

SOCIETÀ BOTANICA ITALIANA ONLUS

GRUPPI PER LA CONSERVAZIONE DELLA NATURA,
FLORISTICA, BRIOLOGIA,
LICHENOLOGIA, MICOLOGIA

**Schede per una Lista Rossa della
Flora vascolare e crittogamica Italiana**

Editori

Graziano Rossi, Bruno Foggi, Matilde Gennai, Domenico Gargano, Chiara Montagnani, Simone Orsenigo, Simone Pedrini

Autori

Michele Adorni, Maria Ansaldi, Nicola M.G. Ardenghi, Stefano Armiraglio, Gianluigi Bacchetta, Simonetta Bagella, Gianni Bedini, Gianfranco Bertani, Enzo Bona, Fabrizio Bonali, Maurizio Bovio, Fabrizio Buldrini, Giacomo Calvia, Maria Carmela Caria, Angelino Carta, Gabriele Casazza, Miris Castello, Donatella Cogoni, Elena Conti, Fabio Conti, Severino Costalonga, Antonio Croce, Dario Cusimano, Pasquale Cuttonaro, Daniele Dallai, Gianniantonio Domina, Stefania Ercole, Giuseppe Fabrini, Paolo Fantini, Giuseppe Fenu, Alessandro Fisogni, Bruno Foggi, Marta Galloni, Matilde Gennai, Rodolfo Gentili, Leonardo Ghirelli, Valeria Giacanelli, Lorenzo Gianguzzi, Daniela Gigante, Maria Guerina, Cesare Lasen, Lorenzo Lastrucci, Fabio Maneli, Mauro Giorgio Mariotti, Stefano Marsili, Francesco Mascia, Luigi Minuto, Daniele Mion, Chiara Montagnani, Simone Orsenigo, Gilberto Parolo, Simonetta Peccenini, Giorgio Pellegrino, Enrico Vito Perrino, Franco Picco, Angelo Pilotto, Stefania Pisanu, Laura Poggio, Francesco Polani, Filippo Prosser, Masin Rizzieri, Enrica Roccotiello, Enrico Romani, Salvatore Romano, Graziano Rossi, Martina Rossi, Annalisa Santangelo, Claudio Santini, Andrea Santo, Gianni Sburlino, Alberto Selvaggi, Stefano Tasinazzo, Paolo Emilio Tomei, Malvina Urbani, Daniele Viciani, Marisa Vidali, Mariacristina Villani, Robert Philipp Wagensommer, Thomas Wilhalm, Eugenio Zanotti

La pubblicazione di questa Rubrica rientra nelle finalità della convenzione “Monitoraggio stato di conservazione habitat - Valutazione nazionale della categoria di rischio di estinzione per specie vegetali di pregio e di interesse conservazionistico”, stipulata tra la Società Botanica Italiana onlus e il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) il 12 dicembre 2011 ed è finanziata dal MATTM stesso.

INDICE

- Le schede delle specie trattate

Piante vascolari:

Spermatofite

Aegilops biuncialis Vis.

Aquilegia bertolonii Schott

Artemisia genipi Weber ex Stechm.

Brassica insularis Moris

Bupleurum dianthifolium Guss.

Carex panormitana Guss.

Centaurea aetaliae (Sommier) Bèg.

Centaurea gymnocarpa Moris et De Not.

Centaurea ilvensis (Sommier) Arrigoni

Crocus ilvensis Peruzzi et Carta

Eleocharis carniolica Koch

Erysimum collisparsum Jord.

Gentiana lutea L. s.l.

Globularia incanescens Viv.

Kosteletzkya pentacarpos (L.) Ledeb.

Limonium caprariae Rizzotto

Limonium dianium Pign.

Limonium doriae (Sommier) Pign.

Limonium gorgonae Pign.

Pinguicula apuana Casper et Ansaldi

Pinguicula mariae Casper

Rouya polygama (Desf.) Coincy

Saxifraga florulenta Moretti

Viola elatior Fries

Pteridofite

Marsilea strigosa Willd.

Pilularia minuta Durieu

PIANTE VASCOLARI: SPERMATOFITE

Aegilops biuncialis Vis.

E.V. PERRINO, R.P. WAGENSOMMER

NomenclaturaNome scientifico: *Aegilops biuncialis* Vis.Sinonimi: *Triticum biunciale* (Vis.) K. Richt.;*Aegilops geniculata* Roth ssp. *biuncialis*(Vis.) Asch. et Gr.; *Aegilops ovata* L. ssp.*biuncialis* (Vis.) Emb. et MaireFamiglia: *Poaceae*

Nome comune: Cerere due once

Descrizione. I principali caratteri diagnostici di questa cerere sono: specie annuale alta 10-40 cm (escluse le spighe); spighe strettamente ovate, lunghe 1.5-3.5 cm, escluse le reste, che portano 3-5 spiglette, di cui 2(-3) fertili e 1(-2) rudimentali; glume con 2-3 reste, lunghe da 1-4 cm fino a 4-7 cm; lemmi con reste e/o dente, e reste più corte delle reste delle glume. Cariossidi lunghe 5-8 mm, non aderenti al lemma e alla palea (VAN SLAGEREN, 1994).

Biologia. Specie annuale con corredo cromosomico: $4n=28$ (CHENNAVEERAIH, 1960; WAINES, BARNHART, 1992). Fiorisce da maggio ad agosto, in Italia e Spagna da maggio a luglio (CADEVALL, 1937; PIGNATTI, 1982; SAGREDO, 1987). La maturazione delle cariossidi può essere tardiva, ed arrivare fino ad Agosto. Come nelle altre specie del genere *Aegilops*, la germinabilità dei semi prodotti risulta particolarmente importante se si considera il basso numero di cariossidi prodotte da ciascun individuo (PERRINO, WAGENSOMMER, 2012).

Ecologia. Il range altitudinale globale della specie è molto ampio, variando dal livello del mare fino a 1750 m s.l.m. È *taxon* localmente abbondante, che predilige siti relativamente disturbati, come bordi di vigneti, di oliveti, di campi coltivati, bordi strada, ma anche schiarite e margini di formazioni boschive (a *Pinus halepensis* Miller e *Quercus* sp. pl.) ed arbustive, versanti rocciosi, garighe, prati aridi e radure. Popolazioni note di questa specie sono localizzate su varie tipologie di substrato (calcareo, granitico, basaltico, ecc.), raramente anche su suolo sabbioso. In Italia è diffusa prevalentemente su suoli calcarei o argilloso-marnosi. Da un punto di vista vegetazionale *A. biuncialis*, come altre specie del genere *Aegilops*,

forma pratelli annuali spesso monofitici (PERRINO, 2011).

Distribuzione in Italia.

Regioni biogeografiche: la popolazione della Campania ricade nella Sottoregione Mediterraneo-Occidentale, Provincia Italo-Tirrenica e Sottoprovincia Italo-occidentale costiera, mentre le popolazioni pugliesi rientrano nella Sottoregione Mediterraneo-orientale, Provincia Adriatica e Sottoprovincia Pugliese (RIVAS-MARTÍNEZ, 2004). Dal punto di vista ecoregionale, tutte le stazioni italiane ricadono nella Divisione mediterranea, quella campana nella Provincia tirrenica, Sezione campano-laziale, quelle pugliesi nella Provincia apulo-iblea, Sezione dei basopiani pugliesi (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regioni amministrative: Puglia (CONTI *et al.*, 2005) e Campania (DEL VICO *et al.*, 2007).

È da notare che VAN SLAGEREN (1994) riporta la specie anche per Veneto (Verona), Toscana (Firenze) e Campania (Napoli), sulla base di campioni d'erbario conservati in U e BM. Trattandosi di antiche raccolte, rispettivamente di Bracht, Groves e Guadagno, non confermate da autori successivi, queste stazioni non vengono prese in considerazione nella presente scheda per la valutazione dello stato di rischio di questa specie in Italia.

Numero di stazioni: in Puglia è presente a Gravina di Leucaspide (Ta) (GROVES, 1887), Laghi Alimini (Le) (MELE *et al.*, 2006), Palagianello (Ta) (CARRUGGIO *et al.*, 2008), Capitolo (Monopoli - Ba) (PERRINO, SIGNORILE, 2009), Le Cesine (Vernole - Le) (MEDAGLI *et al.*, in stampa), Murge della Morsara e Masseria Cingavalle (Santeramo in Colle - Ba), Monte Sant'Elia (Mottola - Ta), Portico del Ladro (Massafra - Ta), Gravina di Pentimelle (Castellaneta - Ta). L'unica stazione campana nota è quella di Monte Pruno (Rosignano - Sa) (DEL VICO *et al.*, 2007).

Tipo corologico e areale globale. Elemento a distribuzione mediterraneo-asiatico occidentale, diffuso soprattutto in Europa sud-orientale (Dalmazia, Serbia, Grecia, Creta, Isole Egee, Bulgaria, Romania, Crimea meridionale lungo il confine tra Russia e

Ucraina), Cipro e Asia occidentale (Turchia, arco occidentale della Mezzaluna Fertile, parte orientale della Cis- e Transcaucasia). È relativamente diffuso in Francia meridionale, mentre è meno frequente in altri stati europei ed in nord Africa. Stazioni sono segnalate anche in Turkmenistan e Iran (HAYEK, 1932; SĂVULESCU, 1972; DAVIS, 1986; VAN SLAGEREN, 1994).

Minacce. Minaccia 2.3: *Livestock Farming and Ranching*. L'elevato carico di pascolo è potenzialmente dannoso, soprattutto per le popolazioni di bassa consistenza numerica.

Minaccia 7.1.1: *Increase in Fire Frequency/Intensity*. Gli incendi, nel periodo che precede la disseminazione, che avviene generalmente da maggio a luglio, sono fortemente dannosi soprattutto se messi in relazione alla bassa capacità di produrre semi di ciascun individuo.

Minaccia 9.3.3: *Herbicides and Pesticides*. Le popolazioni localizzate negli ambienti più antropizzati (es: margine di coltivi, bordo strada) sono minacciate da alcune pratiche, come l'abuso di prodotti chimici.

Criteri IUCN applicati.

Criterio B

Sulla base dei dati disponibili, è stato possibile applicare il solo criterio B (IUCN, 2011).

Sottocriteri

B1 - *Extent of occurrence (EOO)*: 9878 Km² (con il metodo del convex hull);

B2 - *Area of occupancy (AOO)*: 40 Km² (con griglia fissa 2x2 Km).

Opzioni

a) *Numero di locations*: sono state individuate 8 *locations*: tre in provincia di Taranto, due in provincia di Bari, due in provincia di Lecce e una nella provincia di Salerno.

b) (i, ii, iii, iv) *Declino continuo*: nonostante l'inclusione di alcune popolazioni all'interno di aree protette, si può stimare una riduzione di AOO, EOO, numero di *locations* e qualità/estensione dell'habitat a causa delle minacce sopraindicate.

Categoria di rischio. B1ab(i,ii,iii,iv)+2ab(i,ii,iii,iv)

Criterio B – I valori di EOO e AOO, unitamente al numero di *locations* e al declino previsto di EOO, AOO, n. di *locations* e qualità/estensione dell'habitat, permettono di attribuire la specie alla categoria *Vulnerable*, VU.

Interazione con la popolazione globale. Le popolazioni più vicine a quelle italiane si trovano sulla sponda opposta del Mar Adriatico, ed in particolare in Albania. È difficile ipotizzare uno scambio genetico tra le popolazioni italiane (quelle pugliesi in particolare) e quelle est-europee.

Status alla scala "regionale": VU

- *status* a scala globale: *Not Evaluated* (NE) (IUCN, 2012);

- precedente attribuzione a livello nazionale: *Critically Endangered* (CR) (CONTI *et al.*, 1997).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa.

Aegilops biuncialis individua pratelli terofitici che possono rientrare nel sottotipo 3 (*Brachypodietalia distachyi*) dell'habitat prioritario "Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea" (code 6220*), tutelato dalla Direttiva 92/43 EEC (EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT, 2007; BIONDI, BLASI, 2009; SAN MIGUEL, 2008).

1.1 *Site/area protection*. SIC/ZPS IT9130007 "Area delle Gravine"; Parco Naturale Regionale "Terra delle Gravine"; SIC/ZPS IT9120007 "Murgia Alta"; ZPS IT9150014 "Le Cesine"; SIC IT9150032 "Le Cesine"; SIC IT9150011 "Alimini".

3.4.2 *Genome resource bank*. Azione raccomandata per la conservazione della specie. La Banca del Germoplasma del Museo Orto Botanico dell'Università degli Studi di Bari conserva accessioni di semi provenienti da stazioni del territorio tarantino.

L'esiguo numero di semi prodotti e le modalità di disseminazione indicano la bassa capacità di questa specie di incrementare il proprio areale di distribuzione e le difficoltà che può incontrare nell'incrementare il numero di individui della popolazione. Ne consegue la necessità di adottare precise misure di salvaguardia, attraverso azioni di conservazione *in situ*, con un piano di monitoraggio periodico dei popolamenti.

Note. In accordo con PETERSEN *et al.* (2006) e ALNADDAF *et al.* (2012) si preferisce mantenere il genere *Aegilops* indipendente da *Triticum*, come è già stato fatto per la scheda di *Aegilops uniaristata* (PERRINO, WAGENSOMMER, 2012), sebbene nella nuova Lista Rossa della Flora Italiana (ROSSI *et al.*, 2013) il genere *Aegilops* venga incluso in *Triticum*.

LETTERATURA CITATA

- ALNADDAF L.M., MOUALLA M.Y., HAIDER N., 2012 – *Resolving genetic relationships among Aegilops L. and Triticum L. species using analysis of chloroplast DNA by cleaved amplified polymorphic sequence (CAPS)*. *Asian J. Agricultural Sci.*, 4(4): 270-279.
- BIONDI E., BLASI C. (Eds.), 2009 – *Manuale Italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*. <http://vnr.unipg.it/habitat/>.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the ecoregions of Italy*. *Plant Biosystems*, 145(suppl.): 30-37.
- CADEVALL Y DIARS J., 1937 – *Flora de Catalunya*, vol. 6: 272-273. Barcelona.
- CARRUGGIO F., MANTINO F., D'AMICO F.S., FORTE L., 2008 – *Analisi floristica del territorio comunale di Palagianello (Taranto) compreso nel Parco naturale regionale "Terra delle gravine". Dati preliminari*. *Inform. Bot. Ital.*, 40(suppl. 3): 94-95.
- CHENNAVEERAIHAH M.S., 1960 – *Karyomorphologic and Cytotaxonomic Studies in Aegilops*. *Acta Hort. Gotoburg*, 23: 89-231.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI G., BLASI C. (Eds.),

- 2005 – *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Palombi Editori, Roma.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia*. WWF Italia, Società Botanica Italiana, CIAS, Univ. Camerino. 139 pp.
- DAVIS P.H. (Ed.), 1986 – *Flora of Turkey and the east Aegean islands*, vol. 9: 242-243.
- DEL VICO E., LATTANZI E., ROSATI L., 2007 – *Notulae alla check-list della flora vascolare italiana*, 4: 1343. *Inform. Bot. Ital.*, 39(2): 412.
- EUROPEAN COMMISSION DG ENVIRONMENT, 2007 – *Interpretation manual of European Union habitats (version EUR27)*. European Commission DG Environment, Brussels.
- GROVES, E., 1887 – *Flora della costa meridionale della Terra d'Otranto*. *Giorn. Bot. Ital.*, 19: 110-219.
- HAYEK A. VON, 1932 – *Prodromus Florae peninsulae Balcanicae*. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg. Beih.*, 30 (3): 225.
- IUCN, 2011 – *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria*. Version 9.0. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>.
- , 2012 – *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 19 February 2013.
- MEDAGLI P., SCIANDRELLO S., MELE C., DI PIETRO R., WAGENSOMMER R.P., DIBITONTO P., URBANO M., CALABRESE I.T., GARZIANO G., TOMASELLI V., (in stampa) – *Analisi della biodiversità vegetale e cartografia della vegetazione, degli habitat e dell'uso del suolo della Riserva Naturale Statale "Le Cesine" (Lecce - Puglia)*. *Quad. Bot. Amb. Appl.*, in stampa.
- MELE C., CAFORIO F., MARCHIORI S., 2006 – *Remarkable species occurring in the Alimini Lakes (Apulia South Italy), an area proposed as a Site of Community Interest*. *Bocconea*, 19: 253-260.
- PERRINO E.V., 2011 – *New data on Aegilops uniaristata Vis. in Italy*. *Nat. Croat.*, (20)1: 117-123.
- PERRINO E.V., SIGNORILE G., 2009 – *Costa di Monopoli (Puglia): check-list della flora vascolare*. *Inform. Bot. Ital.*, 41(2): 263-279.
- PERRINO E.V., WAGENSOMMER R.P., 2012 – *Schede per una Lista Rossa della Flora vascolare e crittogamica Italiana: Aegilops uniaristata Vis.* *Inform. Bot. Ital.*, 44(1): 201-203.
- PETERSEN G., SEBERG O., YDE M., BERTHELSEN K., 2006 – *Phylogenetic relationships of Triticum and Aegilops and evidence for the origin of the A, B, and D genomes of common wheat (Triticum aestivum)*. *Mol. Phylogen. Evol.*, 39: 70-82.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia* (3 voll.). Edagricole, Bologna.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., 2004 – *Global Bioclimatics. (Clasificación Bioclimática de la Tierra)*. <http://www.global-bioclimatics.org/book/bioc/bioc1.pdf>.
- ROSSI G., MONTAGNANI C., GARGANO D., PERUZZI L., ABELI T., RAVERA S., COGONI A., FENU G., MAGRINI S., GENNAI M., FOGGI B., WAGENSOMMER R.P., VENTURELLA G., BLASI C., RAIMONDO F.M., ORSENIGO S. (Eds.), 2013 – *Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate*. Comitato Italiano IUCN, Ministero Ambiente e Tutela Territorio e Mare. Roma. 54 pp.
- SAGREDO R., 1987 – *Flora de Almería*. *Plantas vasculares de la Provincia*: 48. Almería.
- SAN MIGUEL A., 2008 – *Management of Natura 2000 habitats. 6220 "Pseudo-steppe with grasses and annuals of the Thero-Brachypodietea"*. European Commission.
- SĂVULESCU T. (Ed.), 1972 – *Flora Republicii Socialiste România*, vol. 12: 563. Academiei Republicii Socialiste România, București.
- VAN SLAGEREN M.W., 1994 – *Wild wheats: a monograph of Aegilops L. and Amblyopyrum (Jaub. & Spach) Eig (Poaceae)*. Wageningen Agricultural University, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, 9 (7): 380-385.
- WAINES J.G., BARNHART D., 1992 – *Biosystematic research in Aegilops and Triticum*. *Hereditas*, 116: 207-212.

AUTORI

Enrico Vito Perrino (enricoperrino@yahoo.it), Museo Orto Botanico, Università di Bari, Via E. Orabona 4, 70126 Bari
 Robert Philipp Wagensommer (robwagensommer@yahoo.it), Scuola di Scienze Ambientali, Università di Camerino - Centro Ricerche Floristiche dell'Appennino (Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga), San Colombo, 67021 Barisciano (L'Aquila)

Aquilegia bertolonii Schott

M. ANSALDI, G. BEDINI

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Aquilegia bertolonii* Schott

Famiglia: *Ranunculaceae*

Nome comune: Aquilegia di Bertoloni

Descrizione. Erba perenne alta 10-30 cm, pubescente ghiandola; rizoma strisciante fra i sassi. Fusto ascendente, ramificato in alto. Foglie basali con picciolo di 4-5 cm, alla base allargato in orecchiette scariose di 1 mm e lamina divisa in 3x3 segmenti flabelati e più o meno arrotondati; foglie cauline ridotte a lacinie lineari o nulle. Fiori penduli, azzurro-violetti. Petali esterni di 9-14 x 18-33 mm; petali interni con lembo di 6-8 x 10-14 mm e sperone (10-14 mm) quasi diritto (PIGNATTI, 1982).

Biologia. Emicriptofita scaposa. Fiorisce in giugno-luglio. Il numero cromosomico non è noto.

Ecologia. Vive nelle formazioni glareicole calcaree e talvolta su rupi, sempre calcaree, tra 800 e 1900 m di altitudine. Secondo BARBERO, BONO (1973), le popolazioni casmofile sono ascrivibili all'associazione *Valeriano-Saxifragetum*, tipica delle rupi esposte a N. Le popolazioni glareicole, invece, sono ascritte alla sottoalleanza *Aquilegienion bertolonii* dell'alleanza *Linario-Festucion dimorphae* (TOMASELLI, 1994).

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: La specie rientra nella regione Appennino-Balcanica, subregione Appenninica (9a) (RÍVAS-MARTINEZ *et al.*, 2004).

Ecoregione: Divisione Temperata, Provincia della Catena Appenninica e Sezione (14B) del Bacino Toscano (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regione amministrativa: Toscana.

Numero di stazioni: è stato possibile individuare 27 stazioni risultanti da indagini di erbario e bibliografiche.

Tipo corologico e areale globale. Specie endemica delle Alpi Apuane.

Considerata fino al recente passato (SCOPPOLA, SPAMPINATO, 2005) endemita ligure-provenzale, *A.*

bertolonii Schott va oggi considerata endemica apuana. Autorevoli floristi (Marchetti D., *in verbis*; Nardi E., *in verbis*) hanno infatti rilevato differenze importanti tra le piante del Ponente ligure e quelle dell'area apuana, differenze che hanno riscontro soprattutto a livello biometrico e morfologico (dimensioni e forma degli speroni, forma delle divisioni di 2° ordine della lamina fogliare), per cui questi *taxa* sono da considerare distinti (SALVAI, 2006).

Minacce. Minaccia 2.3.1: *Nomadic grazing*. La quasi totalità delle stazioni è in aree soggette a pascolo nomade.

Minaccia 3.2: *Mining and quarrying*. Alcune stazioni sono all'interno o in prossimità di cave di materiali lapidei.

Minaccia 4.1: *Roads and railroads*. Alcune stazioni sono minacciate dalla realizzazione di strade di accesso alle cave di materiali lapidei.

Minaccia 5.2: *Gathering terrestrial plants*. La specie è soggetta a raccolta per la bellezza dei suoi fiori.

Minaccia 7.1.3 *Fire and fire suppression (Trend unrecorded)*. Molte stazioni sono all'interno di aree soggette ad incendio.

Criteri IUCN applicati.

I dati disponibili consentono solo l'applicazione del criterio B, in entrambi i sottocriteri B1 (*Extent of occurrence*) e B2 (*Area of occupancy*).

Criterio B

Sottocriteri

B1 – *Areale (EOO)*: 125,01 Km²;

B2 – *Superficie occupata (AOO)*: 88 Km² (con griglia da 2x2 km).

Opzioni

b) *Continuing decline*

(iii) *area, extent and/or quality of habitat*: in considerazione del consumo di habitat indotto dalle attività estrattive.

Il livello di frammentazione inoltre si avvicina a quanto previsto dal sottocriterio a (*Severely fragmented or known to exist at no more than 10 locations*), senza peraltro rientrarvi.

Categoria di rischio.

Sulla base di quanto sopra esposto *Aquilegia bertolonii* è inseribile nella categoria di rischio *Near threatened* con la seguente formula: NT.

Interazioni con la popolazione globale. La popolazione regionale corrisponde alla popolazione globale.

Status alla scala "regionale":

- status a scala globale: *Least Concern* (LC) (BUORD *et al.*, 2011);

precedente attribuzione Categoria IUCN a livello nazionale: *Vulnerable* (VU) (CONTI *et al.*, 1997);

- precedente attribuzione a livello regionale (Toscana): *Lower risk* (LR) (CONTI *et al.*, 1997).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa.

Le 27 stazioni sono in gran parte incluse nell'area del Parco Naturale Regionale delle *Alpi Apuane* (eccetto quelle comprese in cave) e nei seguenti Siti di Importanza Comunitaria: *Valli glaciali di Orto di Donna e Solco di Equi* (IT5120008), *Monte Borla - Rocca di Tenerano* (IT5110008), *Monte Tambura - Monte Sella* (IT5120013), *Monte Sumbra* (IT5120009), *Monte Sagro* (IT5110006), *Monte Corchia - Le Panie* (IT5120014), *Valle del Serra - Monte Altissimo* (IT5120010), *Monte Croce - Monte Matanna* (IT5120012).

La specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" 92/43 CEE e successive modifiche; All. B, DPR 357/97.

È inoltre inserita nell'Appendice I della Convenzione sulla Conservazione della vita selvatica e dei suoi biotopi in Europa (Convenzione di Berna).

La specie è di interesse regionale e la sua conservazione può richiedere la designazione di SIR (All. A3, L.R. 56/2000); è specie protetta (All. C, L.R. 56/2000); è inserita nella lista di attenzione del Repertorio Naturalistico Toscano (SPOSIMO, CASTELLI, 2005).

La specie è sottoposta a conservazione *ex situ* nella banca semi dell'Orto botanico di Pisa, con duplicati inviati alla Millennium Seed Bank, Royal Botanic Gardens Kew (UK).

La specie è coltivata presso l'Orto botanico "P. Pellegrini" (Massa - MS) ed è oggetto di divulgazione.

La quasi totalità delle stazioni ricade nell'area del Parco regionale delle Alpi Apuane, per cui, in base alla Legge 394/91, art. 11 comma 3.a, ne è vietata la raccolta ed il danneggiamento.

LETTERATURA CITATA

BARBERO M., BONO B., 1973 - *La végétation orophile des Alpes Apuanes*. Vegetatio, 27(1-3): 1-48.

BLASI C., FRONDONI R., 2011 - *Modern perspectives for plant sociology: the case of ecological land classification and the ecoregions of Italy*. Plant Biosystems, 145 (supp. 1): 30-37.

BUORD S., GARGANO D., GIGOT G., JOGAN N., MONTAGNANI C., 2011 - *Aquilegia bertolonii*. In: IUCN 2012. *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 11 February 2013.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 - *Liste Rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF, Camerino.

IUCN, 2012 - *The IUCN Red List of Threatened Species, Version 2012.2. Conservation Actions Classification Scheme (Version 2.0)*. <<http://www.iucnredlist.org/technical-documents/classification-schemes/conservation-actions-classification-scheme-ver2>>. Consultato in data 11.2.2013.

PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*, 2: 203. Edagricole, Bologna.

RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DÍAZ T.E., 2004 - *Biogeographic Map of Europe*. Cartographic Service. Univ. León, Spain. <http://www.ucm.es/info/cif/form/bg_med.htm>.

SALVAI G., 2006 - *Aquilegia bertolonii Schott - Scheda botanica*. http://www.actaplantarum.org/floraitaliae/mod_viewtopic.php?t=1065.

SCOPPOLA A., SPAMPINATO G. (Eds.), 2005 - *Atlante delle specie a rischio di estinzione*. CD Rom, Palombi Editori, Roma.

SPOSIMO P., CASTELLI C., 2005 - *La biodiversità in Toscana, Specie e habitat in pericolo, Archivio del Repertorio Naturalistico Toscano (RENATO)*. Regione Toscana, Direz. Gen. Pol. Territoriali e Ambientali. Tip. Il Bandino, Firenze, 302 pp. + CD-Rom.

TOMASELLI M., 1994 - *The vegetation of summit rock faces, talus slopes and grasslands in the northern Apennines (N Italy)*. Fitosociologia, 26: 35-50.

AUTORI

Maria Ansaldi (mansaldi@biologia.unipi.it), Gianni Bedini (gbedini@biologia.unipi.it), Dipartimento di Biologia, Unità di botanica generale e sistematica, Università di Pisa, Via Luca Ghini 5, 56126 Pisa

Artemisia genipi Weber ex Stechm.

S. ORSENIGO, A. SELVAGGI, M. BOVIO, L. POGGIO, F. PROSSER, T. WILHALM, G. PAROLO, C. LASEN, M. CASTELLO, G. ROSSI

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Artemisia genipi* Weber ex Stechm.

Famiglia: *Asteraceae*

Nome comune: Genepì, Genepì maschio

Descrizione. Pianta perenne che raggiunge al massimo i 12 cm di altezza, grigio-verde, tomentosa, con odore fortemente aromatico. I fusti sono lignificati alla base con rami ascendenti erbacei, ascellari alle rosette; foglie basali verde-argentate, picciolate di 10-25 mm con lamina 2-3 volte triforcata; foglie cauline subsessili, le superiori spesso indivise. Infiorescenza spiciforme, densa nella parte apicale, formata da capolini da sessili a brevemente picciolati, ovoidi, gialli, con squame tomentose, orlate di nero. I frutti sono piccoli acheni (PIGNATTI, 1982). GIACOMINI, PIGNATTI (1950) descrivono per il Gruppo di Brenta una subsp. *foliosa* sulla base di una singola raccolta storica; questo *taxon* va probabilmente riferito ad una forma stazionale.

Biologia. Camefita suffruticosa, che fiorisce in luglio-agosto; l'impollinazione è di tipo anemofilo. È specie diploide ($2n=18$) (TUTIN *et al.*, 1976).

Ecologia. È specie che vegeta per lo più su cenge rupicole, detriti morenici e macereti della fascia alpina e nivale, tra i 2.500 ed i 3.300 m, occasionalmente anche a quote più basse (1.870) e più alte (3.830); indifferente al chimismo del substrato, ma preferentemente basifila (PIGNATTI, 1982; AESCHIMANN *et al.*, 2004; FISCHER *et al.*, 2005).

Distribuzione in Italia.

Inquadramento biogeografico: l'areale della specie ricade nella Regione Eurosiberiana, Provincia Alpina (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2004).

Inquadramento ecoregionale: Divisione temperata, Provincia del sistema Alpino Settentrionale e Meridionale (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regione amministrativa: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia.

Numero di stazioni: la specie è diffusa su tutto l'arco alpino con piccole popolazioni, a distribuzione frammentata, anche se risulta essere più rara nelle Alpi Orientali. Data la distribuzione, la conoscenza delle stazioni è al momento parziale.

Tipo corologico e areale globale. È specie endemica delle Alpi (PIGNATTI, 1982); presente in Francia, Italia, Svizzera, Austria e Slovenia (AESCHIMANN *et al.*, 2004).

Minacce. Minaccia 5.2.1: *Gathering terrestrial plants, intentional mortality (human use)*. La specie viene largamente raccolta in tutte le aree alpine a causa delle sue proprietà aromatiche; le parti aeree, che contengono principi attivi (come lattoni sesquiterpenici; APPENDINO *et al.*, 1982), vengono impiegate nella realizzazione di tisane per l'apparato respiratorio e di macerati in alcol, utilizzati come digestivi (PIERONI, GIUSTI, 2009).

Criteri IUCN applicati

Sulla base dei dati a disposizione, è stato possibile applicare il solo criterio B (IUCN, 2001).

Criterio B

Sottocriteri

B1- Areale regionale (EOO): 63.900 Km².

A. genipi non soddisfa nessuno dei criteri di inclusione in categoria di minaccia IUCN.

Categoria di rischio.

In base al criterio B la specie risulta a minor rischio. Categoria di rischio: *Least Concern* (LC).

Interazioni con la popolazione globale.

Le popolazioni italiane sono in contatto ed in

continuità con le altre popolazioni alpine, pertanto si ritiene che tra di esse abbiano luogo scambi genetici.

Status alla scala “regionale”/globale:

- *status* alla scala globale: LC (*Least Concern*). Le recenti liste rosse europee indicano questa specie come *Least Concern* (LC) (BILZ *et al.*, 2011).

- precedente attribuzione a livello nazionale: CONTI *et al.* (1997) la indicano come *Vulnerabile* (VU) in Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto e Friuli. A livello locale invece lo stato di conservazione varia da provincia a provincia: ad esempio per le province di Trento (PROSSER, 2001) e di Bolzano (WILHALM, HILPOLD, 2006) la specie è considerata non minacciata, mentre viene indicata come *Vulnerabile* in provincia di Belluno (ARGENTI, LASEN, 2004).

Strategie/Azioni di conservazione. *Artemisia genipi* è

inclusa nell'allegato V della Direttiva 92/43/CEE “Specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo in natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione”. Per quanto riguarda la protezione a livello locale e regionale, la specie è stata inserita nell'allegato C2 del 2010 che fa riferimento alla nuova LR 10/2008 della Regione Lombardia. La sua raccolta nel territorio regionale è quindi limitata ad un massimo di 6 scapi fiorali per persona. In Valle d'Aosta *Artemisia genipi* è stata inclusa nell'allegato D (Specie per uso officinale a raccolta regolamentata) della nuova LR 45/2009. La sua raccolta nel territorio regionale è limitata ad un massimo giornaliero di 200 grammi (pianta fresca) di steli fioriferi per persona ad uso familiare. Per la provincia autonoma di Trento la L.P. 23 maggio 2007 n. 11 ed il relativo regolamento attuativo prevedono un limite massimo di raccolta di 5 steli per giorno per persona. In provincia di Bolzano invece la protezione parziale della specie ne consente la raccolta fino ad un massimo di 10 scapi per persona al giorno, al di fuori delle aree protette.

In Piemonte la specie non è inclusa in elenchi di protezione ai sensi della normativa regionale (LR 32/82); la raccolta è vietata o regolamentata in alcune aree protette regionali.

In Veneto la raccolta della specie è rigorosamente vietata, essendo la stessa inclusa nella lista della flora protetta sulla base della legge regionale n. 53 del 15.11.1974 (ALONZI *et al.*, 2006).

In Friuli Venezia Giulia la specie è inclusa nella flora di interesse regionale della LR 9/2007 (Allegato B del Regolamento per la tutela della flora e fauna, D. P. Reg. 74/2009). La raccolta della specie è vietata; è però consentita, previa autorizzazione, la raccolta per un massimo giornaliero di 3 esemplari o parti degli stessi per persona, oppure per un quantitativo superiore esclusivamente per motivi scientifici da parte di

Musei ed enti di ricerca pubblici o privati.

Tali leggi riducono sensibilmente la quantità di materiale raccogliabile, andando a sostituire il Regio decreto 772/1932, che invece consentiva il prelievo di 1 kg di materiale secco per famiglia.

In alcune regioni alpine si stanno realizzando progetti pilota di coltivazione (utilizzando anche altre specie simili come *Artemisia umbelliformis* ed ibridi), al fine di limitarne la raccolta in natura.

Ringraziamenti - Si ringrazia la Dott.ssa Marisa Vidali (Università di Trieste) per i dati forniti. Si ringraziano per aver reso disponibili dati relativi alla distribuzione nella Regione Piemonte: Aldo Antonietti, Gian Vincenzo Cerutti, Aldo Compagnoni, Roberto Dellavedova, Stefano Macchetta, Diego Marangoni, Giorgio Pallavicini, Stefania Picco, Analisa Prete, Adriano Soldano, Paolo Varese.

LETTERATURA CITATA

- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D.M., THEURILLAT J.P., 2004 – *Flora Alpina*. 3 vol. Zanichelli.
- ALONZI A., ERCOLE S., PICCINI C., 2006 – *La protezione delle specie della flora e della fauna selvatica: quadro di riferimento legislativo regionale*. APAT Rapporti 75/2006.
- APPENDINO G., BELLIARDO F., NANO G.M., STEFENELLI S., 1982 – *Sesquiterpene lactones from Artemisia genipi Weber: isolation and determination in plant material and in liqueurs*. J. Agric. Food Chem., 30: 518-521.
- ARGENTI C., LASEN C., 2004 – *Lista rossa della flora vascolare della Provincia di Belluno*. Regione Veneto, Arpav.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N., LANSDOWN R.V., 2011 – *European Red List of Vascular Plants*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: the case of ecological land classification and the ecoregions of Italy*. Plant Biosyst., 145(Suppl.1): 30-37.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. Società Botanica Italiana, Univ. Camerino.
- FISCHER M.A., ADLER W., OSWALD K., 2005 – *Exkursionsflora für Österreich, Liechtenstein und Südtirol*. 2nd ed., Land Oberösterreich, Biologiezentrum der OÖ Landesmuseen, Linz, 1392 pp.
- GIACOMINI V., PIGNATTI S., 1950 - *Saggio preliminare sulle Artemisie del Gruppo “Genipi”*. Arch. Bot. Biogeogr. Ital., 26(2): 85-99; 26(3/4): 150-185.
- IUCN, 2001 – *IUCN Red List Categories and Criteria: version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland Switzerland and Cambridge, U.K. 30 pp.
- PIERONI A., GIUSTI M.E., 2009 – *Alpine ethnobotany in Italy: traditional knowledge of gastronomic and medicinal plants among the Occitans of the upper Varaita valley, Piedmont*. J. Ethnobiol. Ethnomed., 5: 32.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*. 3 vol. Edagricole, Bologna.
- PROSSER F., 2001 - *Lista rossa della flora del Trentino*. Ed. Osiride, 107 pp.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DIAZ T.E., 2004 – *Biogeographic map of Europe*. Cartographic Service. Univ. León, Spain. Website: <http://www.globalbiocli->

matrics.org/form/maps.htm
TUTIN T.G., PERSSON K., GUTERMANN W., 1976 -
Artemisia L. In: TUTIN T.G., HEYWOOD V.H., BURGESS
N.A., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS

S.M., WEBB D.A. (Eds.), *Flora Europaea*. Vol. 4: 178-
186. First Edition. Cambridge University Press.
WILHALM T., HILPOLD A., 2006 - *Rote Liste der gefährde-*
ten Gefäßspalzen Südtirols. Gredleriana, 6: 115-198.

AUTORI

Simone Orsenigo (simone.orsenigo@unipv.it), Gilberto Parolo (gilberto.parolo@unipv.it), Graziano Rossi (graziano.rossi@unipv.it), Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, Via S. Epifanio 14, 27100 Pavia

Alberto Selvaggi (selvaggi@ipla.org), Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente, Corso Casale 476, 10132 Torino

Maurizio Bovio, Museo Regionale di Scienze Naturali della Valle d'Aosta, Località Tache, 11010 Saint-Pierre (Aosta)

Laura Poggio, Parco Nazionale del Gran Paradiso, Giardino Alpino Paradisia, Frazione Valnontey, 11012 Cogne (Aosta)

Filippo Prosser, Museo Civico di Rovereto, Largo S. Caterina 41, 38068 Rovereto (Trento)

Thomas Wilhalm, Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige, Via Bottai 1, 39100 Bolzano

Cesare Lasen (cesarelasen@teletu.it), Via Mutten 27, 32032 Arson di Feltre (Belluno)

Miris Castello (castello@units.it), Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Trieste, Via L. Giorgieri 10, 34127 Trieste

Brassica insularis Moris

A. SANTO, G. FENU, G. DOMINA, G. BACCHETTA

Nomenclatura:

Specie: *Brassica insularis* Moris

Sinonimi: *Brassica oleracea* subsp. *insularis* (Moris) Rouy et Foucad; *Brassica oleracea* var. *insularis* (Moris) Cosson; *Brassica cretica* subsp. *atlantica* (Cosson) Onno; *Brassica oleracea* var. *insularis* (Moris) Cosson subvar. *atlantica* Cosson.

Famiglia: *Brassicaceae*

Nome comune: Cavolo di Sardegna, Colza di Sardegna

Descrizione. Pianta perenne, alta 40-100 (180) cm. Fusti eretto-ascendenti, ramificati nel terzo distale, a volte contorti e non completamente lignificati. Foglie 10-20(35) × 5-12(15) cm, glabre, verdi-glauche, alterne, le basali in rosetta, quelle caulinari generalmente pennatifide, con robusto picciolo e lamina carnosa, espansa, increspata ed irregolare al margine, da orbicolare-ovovata a ovato-lanceolata e nervature molto pronunciate sulla pagina inferiore. Infiorescenze terminali in racemo, con 50-100 fiori fortemente profumati, provvisti di peduncoli lunghi (8)12-24(30) mm all'antesi, da eretto-patenti a patenti; calice a sepali verdi, eretti o parzialmente divergenti, lunghi 9-13 mm, caduchi; petali in numero di quattro, all'antesi solitamente patenti, più raramente deflessi, bianchi, ovato-spatolati, lunghi 10-16 mm; stami 6, con filamenti bianchi lunghi 1-1,2 mm ed antere gialle lunghe (3)3,5-4,5 mm. Frutti in forma di silique lomentacee, (3)4-6 × 30-70(90) mm, a sezione circolare, con pedicelli fruttiferi di (12)20-30(40) mm e becco di (3)5-20(23) mm. I frutti si aprono per due valve che lasciano scoperto il setto centrale (*replum*) a cui sono adesi i semi in numero di 15-35 per loculo, sferici, di diametro 1-2 mm, generalmente bruno-scuri (PIGNATTI, 1982; TUTIN *et al.*, 1993; BACCHETTA, 2001).

Biologia. Camefita suffruticosa o, più raramente, fanerofita cespitosa semicaducifoglia. La fioritura si verifica da febbraio a metà maggio e la fruttificazione da fine maggio agli inizi di agosto (BACCHETTA, 2001). La dispersione dei semi è barocora e, seconda-

riamente, anemocora. L'ovulo è campilotropo e la nucella crassinucellata; i granuli pollinici sono trinucleati (CORSI, 1963).

Il numero cromosomico è $2n=18$, calcolato su materiale proveniente da Pantelleria (LENTINI *et al.*, 1988) e su piante coltivate in vaso nell'Orto Botanico dell'Università di Pisa, prodotte a partire da germoplasma raccolto sull'Isola Rossa, presso Teulada, nella Sardegna sud-occidentale (CORSI, 1963).

Ecologia. Specie rupicola, eliofila, xerofila e indifferente al substrato, che si rinviene in aree costiere e, meno frequentemente, in quelle interne, su pendii, falesie e pareti verticali, a quote comprese tra il livello del mare e 1200 m (BACCHETTA, 2001). In Sardegna e Corsica si rinviene con maggiore frequenza su substrati di natura carbonatica, a Pantelleria è presente su vulcaniti, mentre in Tunisia ed Algeria si rinviene su substrati di diversa natura.

Dal punto di vista bioclimatico, in Sardegna, si ritrova in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi variabili dal termomediterraneo inferiore al mesomediterraneo superiore e ombrotipi compresi tra il secco inferiore e il subumido superiore (BACCHETTA, 2001).

Per Pantelleria il piano bioclimatico è quello inframediterraneo semiarido (GIANGUZZI, 1999).

Dal punto di vista sintassonomico la specie è caratteristica dell'alleanza *Brassicion insularis* Gamisans 1991 (BACCHETTA, 2001). In Sardegna, sulle falesie costiere di Capo Caccia (Alghero, SS), partecipa anche a cenosi riferibili alla classe *Crithmo-Limonietea*, (CHIAPPINI, DIANA, 1978). Sull'Isola dei Cavoli (Villasimius, CA) forma popolamenti quasi monospecifici, e caratterizza la subassociazione *brassicetosum* Mossa *et* Tamponi 1978, dell'associazione *Oleo-Lentiscetum* Br.-Bl. *et* Maire *in* Maire 1924 (BACCHETTA, 2001).

B. insularis si rinviene all'interno di vari habitat di interesse comunitario, tra i quali: "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici" (1240), "Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica" (8210), e "Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica" (8220).

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: le popolazioni sarde, dal punto di vista ecoregionale, ricadono nella Provincia Sardo-Corsa, mentre quella di Pantelleria ricade nella Provincia del blocco Pelagico, sezione delle isole di Pantelleria e Linosa (BLASI, FRONDONI, 2011).

Sulla base della classificazione biogeografica di RIVAS-MARTÍNEZ (2004, 2007), le stazioni sarde ricadono nella Regione biogeografica Mediterranea, Subregione Mediterraneo Occidentale, Provincia Italo-Tirrenica, Subprovincia Sarda; tale inquadramento, modificato da BACCHETTA *et al.* (2009), individua una Superprovincia Italo-Tirrenica, una Provincia Sardo-Corsa e la Subprovincia Sarda. La popolazione di Pantelleria ricade invece nella Regione biogeografica Mediterranea, Subregione Mediterraneo Occidentale, Provincia Italo-Tirrenica, Subprovincia Siciliana (RIVAS-MARTÍNEZ, 2004, 2007).

Regione amministrativa: in Italia la specie è presente in Sardegna e Sicilia.

Numero di stazioni: in Sardegna la specie risulta presente in 36 stazioni. Lungo la costa è presente in vari siti [Capo Caccia (Alghero, SS), Capo Figari (Olbia, OT), Capo Teulada (Teulada, CA), Planu Sartu (Buggerru, CI), Porto Flavia (Iglesias, CI), San Nicolò (Buggerru, CI)] oltre che in molti sistemi insulari circumsardi [Asinara (Porto Torres, SS) Figarolo (Golfo Aranci, OT), Foradada (Alghero, SS), Isola dei Cavoli (Villasimius, CA), Isola Rossa (Teulada, CA), Isola San Macario (Pula, CA), Pan di Zuccherò (Iglesias, CI), Sa Tuarredda (Teulada, CA), Isola Tavolara (Olbia, OT)]. Nelle aree interne si rinviene a Domus sa Medusa (Samugheo, OR), Gutturu Cardaxius (Iglesias, CI), Gutturu Pala (Fluminimaggiore, CI), La Cartiera (Cuglieri, OR) Marganai (Iglesias, CI), Monte Arcuentu (Arbus, VS), Monte Padenteddu (Pula, CA), Monte San Giovanni (Gonnesa, CI) Monte Tiscali (Dorgali, NU), S'atta e Bidda (Oliena, NU) (BACCHETTA, 2001). Lungo i versanti SE dell'isola di Pantelleria (TP), dove per la prima volta venne segnalata da CATANZARO (1968), è presente un'unica popolazione con cinque stazioni: Cala Tramontana, Contrada Dietro Isola, Contrada Kania, Punta del Cultignolo e Punta del Formaggio (GIARDINA *et al.*, 2007).

Tipo corologico e areale globale. *B. insularis* può essere considerato un endemismo SW Mediterraneo (SNOGERUP *et al.*, 1990) e più precisamente tirrenico-nordafriano (BACCHETTA, PONTECORVO, 2005). Oltre che in Italia, è presente in Corsica, Tunisia ed Algeria (SNOGERUP *et al.*, 1990; GLEMIN *et al.*, 2006). In Corsica si rinviene sui Monti Rossi, a Teghime (Brando), Caporalino e Francardo (Omessa), Penta Frascaja (Piano), sull'Alpa Mariuccia (Bocognano), sulle Gole dell'Inzecca (Ghisonaccia), sulle pareti del Rio Stretto (Ghisoni) e in due stazioni meridionali a Punta d'Aquella (Lecci) e Punta di Calcina (Conca) (CORSI, 1963). In Tunisia la specie è segnalata lungo la costa settentrionale per le isole de La Galite, Zembra e Zembretta e

per il Monte Ressay (POTTIER-ALAPETITE, 1979) mentre in Algeria si ritrova in diverse aree costiere ed interne della Cabilia (MAIRE, 1965).

Minacce. Per l'identificazione delle categorie di minaccia è stata utilizzata la versione 3.1 delle Major Threats IUCN (www.iucn.org).

Minaccia 2: *Agriculture and Aquaculture* ed in particolare Minaccia 2.3: *Livestock farming and ranching* e Minaccia 2.3.1: *Nomadic grazing*. Il pascolo, nelle stazioni non rupicole (come ad esempio l'Isola dei Cavoli), soprattutto in tempi passati, ha costituito una minaccia per questa specie.

Minaccia 6: *Human intrusions and disturbance*, e in particolare Minaccia 6.1: *Recreational activities*. In Sardegna l'unico fattore di minaccia è legato all'arrampicata sportiva, principalmente nelle aree di Gutturu Cardaxius (Iglesias, CI) e Gutturu Pala (Fluminimaggiore, CI), dove negli ultimi anni si è osservato un declino delle popolazioni a causa dell'impatto determinato da questa attività. L'isola di Pantelleria è meta di turismo nel periodo estivo e data la accessibilità di alcuni dei siti in cui si rinviene la specie, il pericolo è rappresentato dalla modificazione dell'habitat dovuta al calpestio o all'apertura di nuovi sentieri.

Minaccia 7: *Natural system modifications* ed in particolare modo Minaccia 7.1: *Fires and Fire Suppression* e Minaccia 7.1.1: *Increase in fire frequency/intensity*. Sull'isola di Pantelleria gli incendi estivi possono ridurre drasticamente il numero di individui della popolazione.

Criteri IUCN applicati.

Per l'assegnazione di *B. insularis* ad una categoria di rischio, considerando i dati a disposizione, è stato valutato il criterio B, relativo all'ampiezza dell'areale geografico.

Criterio B

Sottocriteri

B1-Areale (EOO): 22.874 km²;

B2-Superficie occupata (AOO): 140 km² (griglia di 2 x 2 km).

Opzioni

I valori relativi all'ampiezza dell'areale geografico rientrano nel range individuato per la categoria VU; tuttavia, non essendo stato osservato un declino, non è possibile attribuire tale categoria alla specie.

Categoria di rischio.

L'assenza di minacce serie per la conservazione della specie e la mancanza di declino, indicano che *B. insularis* deve essere considerata come quasi minacciata a livello nazionale.

Categoria di rischio: *Near Threatened* (NT).

Interazioni con la popolazione globale.

A causa dell'isolamento geografico delle popolazioni sardo-corse, siciliane e nord-africane, non si ritengono possibili fenomeni di scambio genico.

Status alla scala "regionale/globale.

-status alla scala globale: *Near Threatened* (NT) (BILZ *et al.*, 2011).

-precedente attribuzione a livello nazionale: A livello regionale la specie è stata considerata *Endangered* (EN) per la Sicilia (CONTI *et al.*, 1997, RAIMONDO *et al.*, 2011).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa. *B. insularis*, specie di interesse fitogeografico, sistematico e conservazionistico, è inserita nell'Allegato I della Convenzione di Berna e nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE.

Alcune delle stazioni sarde di *B. insularis* ricadono all'interno di Siti di Importanza Comunitaria (SIC), ed in particolare nel SIC "Isole Tavolara, Molara e Molarotto" (ITB010010), "Capo Figari e Isola Figarolo" (ITB010009), [Capo Caccia (con le isole Foradada e Piana) e Punta del Giglio (ITB010042)], "Isola dell'Asinara" (ITB010082), "Isola dei Cavoli, Serpentara e Punta Molentis (ITB040020), "Isola Rossa e Capo Teulada" (ITB040024), "Costa di Nebida" (ITB040029) e "Monte Arcuentu e Rio Piscinas" (ITB040031). Sull'Isola di Pantelleria (TP), l'unica popolazione ricade all'interno del SIC "Isola di Pantelleria, area costiera, falesie e bagno dell'acqua" (ITA010020).

Inoltre, la popolazione dell'Isola dell'Asinara ricade all'interno dell'omonimo Parco Nazionale, istituito in seguito al D.P.R. 3 ottobre 2002, mentre quella di Capo Caccia si trova all'interno del "Parco Naturale Regionale di Porto Conte", istituito con la L.R. n°4 del 26 febbraio 1999.

Popolazioni sarde di *B. insularis* ricadono anche all'interno di Aree Marine Protette (AMP), quali AMP "Isola dell'Asinara", "Tavolara-Punta Coda Cavallo", "Capo Caccia-Isola Piana" e "Capo Carbonara".

La popolazione di Pantelleria ricade all'interno dell'istituenda AMP "Isola di Pantelleria".

Alcune delle stazioni sarde di *B. insularis* sono anche incluse all'interno delle *Important Plant Areas* (IPAs) individuate per la Sardegna (BLASI *et al.*, 2010) e in particolare nelle seguenti aree: "Isola Asinara e Punta Rumasinu" (SAR14), "Isole Tavolara, Molara e Molarotto" (SAR16), "Capo Figari e Isola Figarolo" (SAR22), "Punta Maxia e Monte Arcosu" (SAR5), "Isola dei Cavoli, Serpentara, Campu Longu e Monte Macioni" (SAR6), "Monte Linas, Costa di Nebida e Capo Pecora" (SAR7), "Capo Caccia, Monte Rodedo e Punta Argentiera" (SAR13).

Già a partire dal 2005 è stata avviata presso la Banca del Germoplasma della Sardegna (BG-SAR) la conservazione *ex situ* a lungo periodo del germoplasma (BACCHETTA *et al.*, 2007) e attualmente sono conservati in banca ventidue lotti di semi relativi a otto popolazioni sarde. Sono stati inoltre inviati *duplicata* alla Millennium Seed Bank (Royal Botanic Gardens of Kew). Presso BG-SAR sono attualmente in corso studi sull'ecofisiologia della germinazione, volti a identificare i requisiti ottimali in termini di fotoperiodo, temperatura e salinità.

Note. *B. insularis* Moris appartiene al gruppo di *B. oleracea* L., insieme a *B. balearica* Pers., *B. rupestris* Raf., *B. villosa* Biv. e *B. tyrrhena* Giotta, Piccino *et* Arrigoni. Quest'ultima in passato veniva inclusa all'interno di *B. insularis*, dalla quale differisce sia per numero cromosomico ($2n=20$) che per la morfologia, in quanto possiede silique a sezione quadrangolare, petali gialli, sepali bianco-giallastri e dimensioni più modeste (ARRIGONI, 2006).

Ringraziamenti - Si ringrazia la Provincia di Cagliari, Assessorato Tutela Ambiente per il sostegno fornito alle attività scientifiche del CCB e, in particolare, alle attività di conservazione *ex situ* attuate da BG-SAR.

LETTERATURA CITATA

- ARRIGONI P.V., 2006 – *Flora dell'Isola di Sardegna*. Delfino C. (Ed.), 2: 415-416.
- BACCHETTA G., 2001 – *Brassica insularis Moris*: In: PIGNATTI S., MENEGONI P., GIACANELLI V. (Eds.), *Liste rosse e blu della flora italiana*. ANPA, ROMA.
- 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): 1-82.
- BACCHETTA G., FENU G., MATTANA E., MELONI F., PODDA L., 2007 – *Conservazione ex situ e in situ della biodiversità vegetale dell'Area Marina Protetta di Capo Carbonara (Sardegna sud-orientale)*. Fitosociologia, 44(1): 157-164.
- BACCHETTA G., PONTECORVO C., 2005 – *Contribution to the knowledge of the endemic vascular flora of Iglesias (SW Sardinia - Italy)*. Candollea, 60(2): 481-501.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N., LANSDOWN R.V., 2011 – *European Red List of Vascular Plants*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the ecoregions of Italy*. Plant Biosyst., 145: 30-37.
- 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.
- CATANZARO F., 1968 – *Piante officinali dell'Isola di Pantelleria*. Webbia, 23(1): 135-148.
- CHIAPPINI M., DIANA G., 1978 – *Distribuzione geografica ed ecologica dell'endemismo sardo-corso Brassica insularis Moris in Sardegna*. Morisia, 4: 55-62.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF Italia. MATTM, WWF Italia, Società Botanica Italiana, Poligrafica Editrice, Camerino.
- CORSI G., 1963 – *Citologia, embriologia e distribuzione geografica di Brassica insularis Moris, endemismo sardo-corso*. Ann. Bot. (Roma), 27(3): 421-36.
- GIANGUZZI L., 1999 – *Vegetazione e bioclimatologia dell'Isola di Pantelleria (Canale di Sicilia)*. Braun-Blanquetia, 24: 1-74.
- GIARDINA G., RAIMONDO F.M., SPADARO V., 2007 – *A catalogue of plants growing in Sicily*. Bocconea, 20: 5-582.
- GLÉMIN S., VIMOND L., RONFORT J., BATAILLON T., MIGNOT A., 2006 – *Marker-based investigation of inbreeding depression in the endangered species Brassica insularis*. Heredity, 97(4): 1-8.
- LENTINI F., ROMANO S., RAIMONDO F.M., 1988 – *Numeri*

- cromosomici per la flora Italiana*. Inform. Bot. Ital., 20: 637-646.
- MAIRE R., 1965 – *Flore de l'Afrique du nord*, vol. 12. Lechevalier (Ed.).
- POTTIER-ALAPETITE G., 1979 – *Flore de la Tunisie*, Vol. 1. Impr. Off. République Tunisienne, Tunisi.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*, Vol. 1. Edagricole, Bologna.
- RAIMONDO F.M., BAZAN G., TROIA A., 2011 – *Taxa a rischio nella flora vascolare della Sicilia*. Biogeographia, 30: 229-239.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., 2004 – *Global bioclimatics (Clasificación Bioclimática de la Tierra)*. Nueva Version.
- (Ed.), 2007 – *Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España*. Itinera Geobot., 17.
- SNOGERUP S., GUSTAFSSON M., BOTHMER R.V., 1990 – *Brassica sect. Brassica (Brassicaceae), taxonomy and variation*. Willdenowia, 19: 271-365.
- TUTIN T.G., BURGESS N.A., CHATER A.O., EDMONDSON J.R., HEYWOOD V.H., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M., WEBB D.A., 1993 – *Flora Europaea*, Vol. 1, Second edition, Cambridge University Press.

AUTORI

Andrea Santo (andrea.santo85@gmail.com), Giuseppe Fenu (gfenu@unica.it), Gianluigi Bacchetta (bacchet@unica.it), Centro Conservazione Biodiversità (CCB), Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Macrosezione Botanica e Orto Botanico, Università di Cagliari, Viale S. Ignazio da Laconi 11-13, 09123 Cagliari

Gianniantonio Domina (gianniantonio.domina@unipa.it), Università di Palermo, Dipartimento di Biologia ambientale e Biodiversità, Via Archirafi 38, 90123 Palermo

Bupleurum dianthifolium Guss.

L. GIANGUZZI, P. CUTTONARO, D. CUSIMANO, S. ROMANO

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Bupleurum dianthifolium*
Guss.Famiglia: *Apiaceae*

Nome comune: Bupleuro di Marettimo

Descrizione. Pianta perenne, legnosa alla base, alta 15-40 cm alla fioritura. Radice robusta e contorta, penetrante in profondità nelle fessure delle rocce. Fusti scuri, da eretto ad arcuato-ascendenti, poco ramificati, terminanti con ciuffi di foglie portanti in cima degli scapi fioriferi quasi afilli, lungamente nudi, lisci, glabri. Foglie basali parallelinervie con lamina lanceolato-lineare, larghe 2.5-3 mm, lunghe 25-32 mm, coriacee, revolute sui bordi, con apice acuto e \pm a cappuccio, le cauline più ridotte (8-15 mm); si tratta di foglie anfistomatiche con camera epistomatica, epidermidi monostratificati e palizzata mono- o bistratificato (COLOMBO *et al.*, 2003). Ombrelle terminali, racemose, costituite da 4-6 raggi; brattee dell'involucro 5, carnose, 3nervie, lesiniformi (0.5 x 4-5 mm); involucretto costituito da bratteole lanceolate di 1-3 mm. Frutto oblungo-ovale di 2 x 4.5 mm, di colore bruno, acutamente costato, rugoso.

Secondo la classificazione adottata in TUTIN *et al.* (1968), *Bupleurum dianthifolium* è inclusa nella sect. *Isophyllum* (Hoffm.) Dumort. sottosez. *Rigida* (Drude) H. Wolff, assieme alle affini *B. fruticosens* L. e *B. barceloi* Coss. L'entità è stata oggetto di varie indagini di carattere embriologico (MARANÒ, 1954), cariologico-citogeografico (FABBRI, 1969; CAUWET, 1976) ed isto-anatomico (COLOMBO *et al.*, 2003).

Biologia. Camefita suffruticosa, con fioritura da maggio a giugno e fruttificazione tra giugno e luglio. Abitualmente è impollinata dai ditteri. La dispersione degli acheni è di tipo balanocoro. Il numero cromosomico è $2n=32$ (FABBRI, 1969).

Ecologia. È una casmofita calcicola, tipica di pareti

rocciose calcareo-dolomitiche, esposte a Nord/Nord-Est, ombrose, a quote comprese tra 20 e 600 m s.l.m. (GIANGUZZI, LA MANTIA, 2005). Sulla base delle caratteristiche fogliari, è una specie con propensione all'adattamento xerofilo, localizzata in stazioni costiere e subcostiere, dove talora risente dell'influenza marina, per cui l'habitus della pianta tende a diventare anche crassulento (COLOMBO *et al.*, 2003). È un tipico componente del *Bupleuro dianthifolii-Scabiosetum limonifoliae* Brullo *et* Marcenò 1979 (BRULLO, MARCENÒ, 1979, 1983), associazione inquadrata nell'alleanza *Dianthion rupicola* Brullo *et* Marcenò 1979 [*Asplenietalia glandulosi* Br.-Bl. *et* Meier in Meier *et* Br.-Bl. 1934, *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier *et* Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977]. Si tratta di una cenosi alquanto peculiare, caratterizzata dalla presenza di altre entità endemiche esclusive dell'isola quali *Oncostema ughii* (Guss.) Speta, *Thymus nitidus* Guss. ed *Helichrysum rupestre* (Raf.) DC. var. *messerii* Pignatti; ad esse si aggiungono altri elementi a distribuzione sicula o sud-tirrenica, come *Brassica macrocarpa* Guss. (endemica delle Egadi), *Pseudoscabiosa limonifolia* (Vahl) Devesa (endemica della Sicilia nord-occidentale), *Dianthus rupicola* Biv. subsp. *rupicola* e *Iberis semperflorens* L. (endemiche tirreniche), *Asperula rupestris* Tin, *Seseli bocconi* Guss. subsp. *bocconi* ed *Helichrysum pendulum* (C. Presl) C. Presl (endemiche sicule), *Lithodora ros-mariniifolia* (Ten.) I. M. Johnston (subendemica), ecc.

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: Mediterranea, Subregione Mediterranea occidentale, Provincia Italo-tirrenica, Settore Siculo (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2004), Sottosectore Occidentale, Distretto Egadense (BRULLO *et al.*, 1995). Secondo la classificazione ecoregionale (BLASI, FRONDONI, 2011), la specie si localizza nella Divisione Mediterranea, Provincia dell'Arco Appenninico Siciliano, Sezione dei Monti Nebrodi-Madonie (Isole Egadi).

Regione amministrativa: Sicilia.

Numero di stazioni: entità descritta da GUSSONE (1832-1834), con *locus classicus* nell'Isola di Marettimo lungo le "rupi sotto il Telegrafo", dove tuttora è presente la popolazione più cospicua. Fra le località note, diverse sono segnalate da FRANCINI, MESSERI (1956), in particolare Chianarruta, Portella di Nato Passio, Rumurale, Spartivalle, in aggiunta a varie altre confermate più recentemente: Monte Lissandro (BRULLO, MARCENÒ, 1979), Portella Anzine, sotto Punta Campana, Pizzo Falcone, pareti di Pizzo Madonnuzza e del Libbano, Canalone Ficarella (GIANGUZZI, LA MANTIA, 2005).

Tipo corologico e areale globale. Paleoendemita esclusivo dell'Isola di Marettimo (Arcipelago delle Egadi, Sicilia occidentale).

Minacce. *Bupleurum dianthifolium* è specie tipica di pareti verticali o subverticali e spuntoni rocciosi, in stazioni spesso irraggiungibili. L'entità non sembra pertanto mostrare immediati rischi di minacce dirette, a parte i possibili incendi che potrebbero minare l'integrità delle piccole stazioni in cui vegeta la specie (Minaccia 7.1: *Fire and Fire Suppression*).

Criteri IUCN applicati.

L'assegnazione di *Bupleurum dianthifolium* a una categoria di rischio è stata effettuata sulla base del criterio D. L'applicazione del criterio B, utilizzato in precedenti valutazioni (GIANGUZZI, LA MANTIA, 2005; IUCN, 2012), non è possibile, in quanto la minaccia individuata è solo ipotetica, dato che non si verificano incendi sull'isola da vari decenni; inoltre, non è stato osservato un declino delle popolazioni e anzi, negli ultimi anni, sono state segnalate nuove stazioni (GIANGUZZI, LA MANTIA, 2005).

Criterio D

Sottocriteri

D1- Numero di individui maturi < 1000.

D2- Superficie occupata (AOO) < 20 km² e locations < 5.

Categoria di rischio.

Criterio D - Considerando che la popolazione stimata è inferiore a 500 individui maturi e la superficie occupata è molto ristretta (7 km²), lo *status* della specie è: *Vulnerable*, VU D1 + D2.

Status alla scala "regionale": VU

- *status* a scala globale: *Vulnerable* (VU) essendo specie endemica, le popolazioni considerate corrispondono alla popolazione globale;

- precedenti attribuzioni a livello nazionale e regionale: "Rara" (R) (CONTI *et al.*, 1992); "Vulnerabile" (V) (RAIMONDO *et al.*, 1994; CONTI *et al.*, 1997);

"Critically Endangered" (CR) (GIANGUZZI, LA MANTIA, 2005).

LETTERATURA CITATA

- BÉGUINOT A., LANDI M., 1930-1931 – *L'endemismo nelle minori isole italiane e il suo significato biogeografico*. Arch. Bot. Ital., 6: 247-316., *ibidem*, 7: 39-99.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. Plant Biosyst., 145(suppl.1): 30-37.
- BRULLO S., MARCENÒ C., 1979 – *Dianthion rupicolae nouvelle alliance sud-tyrrhenienne des Asplenietalia glandulosi*. Doc. Phytosoc., n.s., 4: 131-146.
- , 1983 – *Osservazioni fitosociologiche sull'Isola di Marettimo (Arcipelago delle Egadi)*. Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat., 15 (320)[1982]: 201-228.
- BRULLO S., MINISSALE P., SPAMPINATO G., 1995 – *Considerazioni fitogeografiche sulla flora della Sicilia*. Ecol. Medit., 21(1/2): 99-117.
- CAUWET A.M., 1976 – *Le genre Bupleurum L. dans la partie occidentale du Bassin Méditerranéen*. Colloq. Internat. C.N.R.S., 235 (1975), « La Flore du Bassin Méditerranéen: essai de systématique synthétique»: 207-222.
- COLOMBO P., LENTINI F., GARGANO M.L., 2003 – *Micromorfologia fogliare di Bupleurum elatum e B. dianthifolium (Umbelliferae)*. Quad. Bot. Ambientale Appl., 14 [2003]: 125-133.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992 – *Libro rosso delle piante d'Italia*. WWF Italia, Roma.
- , 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF Italia - Società Botanica Italiana - CIAS, Univ. Camerino, Camerino.
- FABBRI F., 1969 – *Il numero cromosomico di Bupleurum dianthifolium Guss. endemismo di Marettimo (Isole Egadi)*. Inform. Bot. Ital., 1: 164-167.
- FRANCINI E., MESSERI A., 1956 – *L'Isola di Marettimo nell'arcipelago delle Egadi e la sua vegetazione*. Webbia, 11: 607-846.
- GIANGUZZI L., LA MANTIA A., 2005 – *Bupleurum dianthifolium*. In: MONTMOLLIN B. DE, STRAHM W. (Eds), *The Top 50 Mediterranean Island Plants, Wild plants at the brink of extinction, and what is needed to save them*: 96-97. Gland, IUCN, Switzerland and Cambridge.
- GIANGUZZI L., SCUDERI L., PASTA S., 2006 – *La flora vascolare dell'Isola di Marettimo (Arcipelago delle Egadi, Canale di Sicilia): aggiornamento ed analisi fitogeografica*. Webbia 61(2): 359-402.
- GUSSONE G., 1832-1834 – *Supplementum ad Florae Siculae Prodrumum, quod et specimen florum insularum Siciliae ulteriori adjacentium*. Fasciculi I-II, ex Regia Typographia, Neapoli.
- IUCN, 2006 – *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria: Version 6.1* IUCN publishing service, Gland and Cambridge. 60 pp.
- IUCN 2012 – *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2*. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 24 May 2013.
- MARANÒ I., 1954 – *Lo sviluppo del fiore di Bupleurum dianthifolium Guss. con particolare riguardo ad un*

- corpo citoplasmatico fibrillare nella megasporogenesi.*
Nuovo Giorn. Bot. Ital., n. s., 61(2-3): 201-213.
- RAIMONDO F.M., GIANGUZZI L., ILARDI V., 1994 –
*Inventario delle specie "a rischio" nella flora vascolare
nativa della Sicilia.* Quad. Bot. ambientale appl., 3
[1992]: 65-132.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DIAZ T.E., 2004 –
Biogeographic map of Europe (scale 1:16.000.000).
Cartographic Service. Univ. Leon, Spain.
- TUTIN T.G., HEYWOOD V.H., BURGESS N.A., VALENTINE
D.H., WALTERS S.M., WEBB D.A. et Coll. (Eds.),
1968 – *Flora Europaea.* Cambridge Univ. Press,
Cambridge, London, New York, Melbourne, Vol. 2,
Rosaceae to Umbelliferae: xxvii + 475 pp.

AUTORI

Lorenzo Gianguzzi (lorenzo.gianguzzi@unipa.it), Pasquale Cuttonaro (lino.cutt@gmail.com), Dario Cusimano (dario.cusimano@unipa.it), Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università di Palermo, Viale delle Scienze, 90128 Palermo
Salvatore Romano (salvatore.romano@unipa.it), Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare, Università di Palermo, Via
Archirafi 22, 90123 Palermo

Carex panormitana Guss.

M. URBANI, G. CALVIA, S. PISANU

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Carex panormitana* Guss.

Sinonimi: *Carex caespitosa* L. var. *panormitana* (Guss.) Fiori

Famiglia: *Cyperaceae*

Nome comune: Carice palermitana

Descrizione. Erba perenne, emicriptofita cespitosa. Fusti trigoni, 30-60 cm, sempre lisci. Foglie guainanti a lamina lineare-acuminata, più brevi degli scapi fiorali, poi più lunghe, alla fioritura 20-25 x 0,3-0,5(0,6) cm; guaina scariosa al margine e talora sfiabrata. Brattea inferiore spesso più lunga dell'infiorescenza. Spighe 5-6(8), 2-7 x 0,3-0,5 cm, 1(2-3) superiori maschili, 2-4 successive femminili, talvolta bisessuali con pochi fiori maschili in alto, gli altri femminili. Glume dei fiori maschili lanceolate, 5 mm ca., ottuse, uninervie, brune marginate di bianco. Antere 2,5-3 mm, apicolate. Glume dei fiori femminili ovato-oblunghe, ottuse, uninervie, bruno-verdi e distintamente marginate di bianco, in genere minori degli otricelli maturi. Otricelli compressi, ovati o ovato-oblunghe, 2,5-3,5 mm, brevemente rostrati e scarsamente venati. Ovario e stilo completamente inclusi nell'otricello, dal quale sporgono solo due ramificazioni stilarì (stimmi), sottili, allungate, papillose, presto caduche; base dello stilo spesso persistente nel frutto (achenio). Acheni da obovati a sub-rotondi 2-2,7 mm con becco (residuo dello stilo) più o meno persistente.

Biologia. La riproduzione avviene per via vegetativa tramite stoloni o frammentazione di parte dei cespi quando le piante vengono sommerse dalle piene. La riproduzione sessuale porta alla formazione di semi, dispersi anche dall'acqua. Impollinazione anemofila. Fiorisce prevalentemente in aprile-maggio nella stazione siciliana, a volte fino a giugno in alcune stazioni sarde. Fruttifica in maggio-luglio.

Ecologia. *C. panormitana* vegeta nei corsi d'acqua a regime torrentizio, sia sulle sponde pietrose e rocciose, sia nei letti sassosi sottoposti anche a rapido scorrimento nella stagione invernale, a quote comprese tra il livello del mare e i 900 m s.l.m. Dal punto di vista bioclimatico la maggior parte

delle stazioni ricade nel bioclina Mediterraneo Pluvistagionale Oceanico. In particolare, le stazioni costiere sarde (Baunei, San Vito, Muravera) e quella siciliana ricadono nel piano fitoclimatico termomediterraneo con ombrotipo secco (talora subumido), mentre la maggior parte delle stazioni sarde (Gallura e Sarrabus-Gerrei) sono interessate dal piano fitoclimatico mesomediterraneo con ombrotipo prevalentemente subumido. Le stazioni a quota più elevata (Villagrande Strisaili, Fonni) sono invece incluse nel piano fitoclimatico supramediterraneo con ombrotipo subumido-umido, e non si esclude per queste popolazioni la presenza del bioclina Temperato Oceanico in variante submediterranea, con piano fitoclimatico supratemperato.

Per quanto riguarda l'inquadramento fitosociologico, la maggior parte delle popolazioni della Sardegna settentrionale fa parte delle comunità rizofitiche dell'alleanza *Caricion microcarpae* Gamisans 1975 (classe *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika, Novák 1941, ordine *Phragmitetalia* Koch 1926). Tuttavia, dato l'ampio intervallo altitudinale in cui si rinviene la specie, alcune popolazioni partecipano a formazioni di alte carici delle sponde fluviali, inquadrate nell'ambito dell'alleanza *Magnocaricion elatae* Koch 1926 (classe *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika, Novák 1941, ordine *Magnocaricetalia* Pignatti 1954). Le popolazioni della Sardegna sud-orientale e quella siciliana sono altresì inquadrabili all'interno delle comunità arbustive (alleanza *Nerio oleandri-Salicion purpureae* De Focault 1991) e forestali (alleanza *Salicion albae* Soò 1930) della classe *Salici purpureae-Populetea nigrae* Rivas-Martínez, Cantó ex Rivas-Martínez, Bascónes, T. E. Díaz, Fernández-González, Loidi 2002 (ordine *Salicetalia purpureae* Moor 1958) (URBANI *et al.*, 1995; BACCHETTA, 2001).

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: le stazioni italiane note di *C. panormitana* sono localizzate nella Divisione Mediterranea, Province Sardo-Corsa (Settori 22A Gennargentu Mountains e 22B Campidano-Sassarese Lowlands) e Siciliana (Settore 26B Nebrodi-Madonie Mountains Section) (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regioni amministrative: la specie è storicamente presente esclusivamente in Sardegna e Sicilia (ARRIGONI, 1984). In Sicilia risulta localizzata nei dintorni di Palermo, lungo il fiume Oreto (*locus classicus*) e, nello specifico, al Ponte delle Grazie; in tale località la specie vegeta in una piccola zona protetta, pur risultando l'ambiente circostante non poco disturbato.

Numero di stazioni: *C. panormitana* è presente attualmente in 26 stazioni della Sardegna e in 1 stazione della Sicilia. Le stazioni sarde sono localizzate nelle province di: Olbia-Tempio, nei territori di Berchidda, Calangianus, Oschiri, Tempio (G. Calvia; A. Cerboneschi, dati inediti), Luras e Aglientu (DEFAYES, 2008; G. Calvia, dati inediti); Nuoro, in territorio di Fonni (DEFAYES, 2008); Ogliastra, nei territori Villagrande Strisaili (DEFAYES, 2008; G. Calvia, dati inediti) e Baunei (ARRIGONI, 1984); Cagliari presso Burcei, Sinnai, San Vito, Muravera (ARRIGONI, 1984; URBANI *et al.*, 1995), Escalaplano, e San Priamo (DEFAYES, 2008). La segnalazione per Sassari (Scala di Giocca) sulla base di un campione d'erbario raccolto da Martelli alla fine dell'800 (FI!), non è confermata da rinvenimenti recenti e in BAGELLA e URBANI (2006) viene per la prima volta ipotizzata la sua estinzione. La stazione Siciliana è invece situata presso Fiume Oreto a Palermo (ARRIGONI, 1984; URBANI *et al.*, 1995).

Tipo corologico e areale globale. È una specie considerata endemica esclusiva della Sicilia e della Sardegna (PIGNATTI, 1982; ARRIGONI, 1984; URBANI *et al.*, 1995; BACCHETTA, 2001; DOMINA, 2011) o subendemica tirreniana (JIMÉNEZ-MEJÍAS *et al.*, 2013).

Molto interessanti infatti le segnalazioni di JIMÉNEZ-MEJÍAS *et al.* (2011) e JIMÉNEZ-MEJÍAS *et al.* (2013), che riportano *Carex panormitana* anche per la Tunisia. Nel 2011 come osservazione personale degli Autori, che poi nel 2013 ne ribadiscono la presenza, sulla base di campioni d'erbario conservati in FI, G e MPU, ma parte di un'unica raccolta, presumibilmente sub *C. acuta*, datata 11.V.1888. Questo dato, se confermato da più recenti osservazioni sulla popolazione tunisina, modificherebbe il tipo corologico da endemica esclusiva di Sardegna e Corsica a subendemica tirreniana, come proposto da JIMÉNEZ-MEJÍAS *et al.* nel 2013.

Minacce. Per *C. panormitana* sono state identificate le seguenti minacce:

Minaccia 1.1: *Housing and Urban Areas*. Interessa la stazione siciliana, la quale è situata all'interno dell'agglomerato urbano di Palermo.

Minaccia 2.3.1: *Livestock Farming and Ranching/Nomadic Grazing*. Il pascolo brado di bovini, caprini e ovini coinvolge una buona parte delle stazioni sarde.

Minaccia 8.1.2: *Invasive Non-Native/Alien Species/Diseases*. Nell'ultimo decennio è aumentata la presenza del *Procambarus clarkii* Girard (gambero della Louisiana) in alcuni corsi d'acqua della Sardegna settentrionale.

Minacce 9.1.1: *Domestic and Urban Waste Water/Sewage*; 9.4: *Garbage and Solid Waste*. Interessa la stazione siciliana, sita all'interno dell'agglomerato urbano di Palermo, nei cui pressi sono presenti abitazioni ed attività commerciali di vario tipo con potenziali problemi legati ad acque reflue, scarichi fognari, discariche abusive e accumulo di rifiuti solidi potenzialmente deleteri per la specie.

Minacce 11.2: *Droughts*; 11.4: *Storms and Flooding*. Essendo *Carex panormitana* Guss. legata a particolari condizioni di umidità, date dall'habitat elettivo, seri problemi potrebbero arrivare in presenza di susseguenti stagioni siccitose, ma si è verificato altresì che in seguito a forti precipitazioni si siano avute violente piene dei corsi d'acqua, capaci di stravolgere la natura degli alvei (ad es. alluvione Villanova Strisaili, fiume Flumendosa, 2004).

Minaccia 7.2: *Abstraction of Surface Water (unknown use)*. Esiste la minaccia dovuta a interventi di canalizzazione e bonifica dei corsi d'acqua, sporadicamente verificatasi in piccole aree in Sardegna, potenzialmente molto più grave per la stazione siciliana.

Criteria IUCN applicati.

In base ai dati disponibili ed alle linee guida della IUCN (2001, 2003, 2006) è stato applicato il criterio B.

Criterio B

Sottocriteri

B1 - Areale (EOO): 35.850 km² (calcolato come Minimum Convex Polygon); 5.281 km² (calcolato come Alpha Hull).

B2 - Superficie occupata (AOO): 128 km² (griglia di 2x2 km²).

Opzioni

a) Distribuzione estremamente frammentata o presenza accertata in non più di 5 location: le popolazioni di *Carex panormitana* presentano in Sardegna una distribuzione estremamente frammentata. Inoltre, sulla base delle minacce osservate, si possono identificare quattro *location* principali, di cui una siciliana, dovuta all'inquinamento ed all'urbanizzazione, e tre sarde dovute principalmente ai cambiamenti climatici, al pascolo brado e alla canalizzazione dei corsi d'acqua, alla quale si può far risalire la scomparsa della popolazione di Scala di Giocca (Sassari) (BAGELLA, URBANI, 2006).

c) (i) Declino continuo in extent of occurrence: l'EOO diminuisce da 41.252 a 35.850 km², sulla base della recente esclusione dell'estinta stazione di Sassari.

(iii) qualità dell'habitat: la qualità dell'habitat, gravemente compromessa per il sassarese e sulla base delle minacce osservate, influisce negativamente sulla persistenza delle popolazioni attuali.

Categoria di rischio.

La specie è da considerarsi *Endangered* (EN) B2ab(i)(iii).

Interazioni con la popolazione globale.

Si ritiene altamente improbabile che le popolazioni italiane possano interagire con l'eventuale popolazione tunisina.

Status alla scala "regionale/globale":

- status alla scala globale: LC (DOMINA, 2011);
 - precedente attribuzione a livello nazionale: VU (CONTI *et al.*, 1992); CR (CONTI *et al.*, 1997; SCOPPOLA, SPAMPINATO, 2005).

Carex panormitana è stata definita *Least Concern* (LC) in DOMINA (2011), nonostante l'esistenza di meno di 10,000 individui maturi, su di un AOO inferiore a 500 km² e 5 *location*, in assenza di indicazioni di declino degli habitat e delle popolazioni.

In questo contributo vengono forniti dati e osservazioni sulle minacce esistenti, che dimostrano il declino (osservato, previsto e dedotto) delle popolazioni. Pertanto è possibile definire questa specie *Endangered*.

Strategie/Azioni di conservazione e normativa. A livello internazionale la specie è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat 92/43/CEE come specie prioritaria. Delle stazioni di *C. panormitana*, numerose si trovano all'interno di aree SIC: Monte Limbara (ITB11109); Campo di Ozieri e pianure comprese tra Tula e Oschiri (ITB11113); Riu Sicaderba (ITB022215); Golfo di Orosei (ITB020014); Valle del Fiume Oretto (ITA020012).

Note. Il lavoro più volte citato (JIMÉNEZ-MEJÍAS P., *et al.* 2013) ha recentemente chiarito le relazioni tra *Carex panormitana* Guss. e *C. acuta* s.l., almeno per quanto riguarda alcune caratteristiche morfologiche. Questo ha permesso di escludere la presenza di *C. panormitana* dall'area più orientale del Mediterraneo, come invece appare nella carta di distribuzione allegata al testo (ma non nel testo!) in DOMINA (2011). Anche sulla base di questo lavoro, escludiamo *C. acuta* s.l. dalla Sardegna come invece riproposto sempre da JIMÉNEZ-MEJÍAS P. *et al.* (2011) sulla base di un riferimento bibliografico a Flora Europea (CHATER, 1980). In questa scheda si conferma che *C. panormitana* vicaria nell'isola *C. acuta* s.l., come affermato, in maniera più o meno esplicita, da vari Autori prima di noi (PIGNATTI, 1982; ARRIGONI, 1984; CONTI *et al.*, 2005).

Ringraziamenti – Si ringraziano Emmanuele Farris per i suggerimenti sugli aspetti bioclimatici e fitosociologici e Alfonso la Rosa e Giannantonio Domina per le informazioni sul sito palermitano. Il presente studio è stato in parte supportato dalla Regione Autonoma della Sardegna LR 7/2007 – PO Sardegna FSE 2007-2013, con finanziamento no. CRP3_188 (S. Pisanu).

LETTERATURA CITATA

ARRIGONI P.V., 1984 – *Le piante endemiche della Sardegna*:

AUTORI

Malvina Urbani (urbani@uniss.it), Stefania Pisanu (pisanus@uniss.it), Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Via Piandanna 4, 07100 Sassari
 Giacomo Calvia (giacomo.calvia@gmail.com), Via Torres 12, 07022 Berchidda (Olbia-Tempio)

141 - *Carex panormitana* Gussone. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 23: 225-228.

BAGELLA S., URBANI M., 2006 – *Vascular flora of calcareous outcrops in North-Western Sardinia (Italy)*. Webbia, 61(1): 95-132.

BACCHETTA G., 2001 – In: PIGNATTI S., MENEGONI P., GIACANELLI V. (Eds.), *Liste rosse e blu della flora italiana*: 218-219. ANPA, Roma.

BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. Plant Biosys., 145(suppl.1): 30-37.

CHATER A.O., 1980 – *Carex acuta* L. In: *Flora Europaea*. 5: 322. Cambridge University Press, Cambridge.

CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 2005 – *An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora*. Palombi, Roma.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992 – *Libro rosso delle piante d'Italia*. WWF Italia, Roma.

—, 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF Italia. Società Botanica Italiana. CIAS, Univ. Camerino, Camerino.

DEFAYES M., 2008 – *Flore vasculaire herbacée des eaux douces et des milieux humides de la Sardaigne*. Fl. Medit., 18: 247-331.

DOMINA G., 2011 – *Carex panormitana*. In: *IUCN Red List of threatened species*. Version 2012.2. Available: www.iucnredlist.org. Downloaded on 6 February 2013.

IUCN, 2001 – *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

—, 2003 – *Guidelines for Application of IUCN Red List Categories and Criteria at Regional Levels. Version 3.0*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

—, 2006 – *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria: Version 6.2*. Standards and Petitions Working Group of the IUCN Species Survival Commission Biodiversity Assessments Subcommittee.

JIMÉNEZ-MEJÍAS P., 2011 – *Cyperaceae*. In: *Euro + - Med Plantbase – The information resource for Euro-Mediterranean plant diversity*. Available: http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/.

JIMÉNEZ-MEJÍAS P., MARTÍN-BRavo S., AMINI-RAD M., LUCEÑO M., 2013 – *Disentangling the taxonomy of Carex acuta s.l. in the Mediterranean basin and the Middle East: Reevaluation of C. panormitana Guss. and C. kurdica Kük. ex Hand.-Mazz.* Plant Biosys., http://dx.doi.org/10.1080/11263504.2012.758675

PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*. Edagricole, Bologna.

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.

URBANI M., GIANGUZZI L., ILARDI V., 1995 – *Notes on the distribution and ecology of Carex panormitana Guss. (Cyperaceae)*. Giorn. Bot. Ital., 129(2): 186.

Centaurea aetaliae (Sommier) Bèg.

M. GENNAI, B. FOGGI

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Centaurea aetaliae* (Sommier) Bèg.

Sinonimi: *Centaurea aplolepa* Moretti subsp. *aplolepa*

Famiglia: *Compositae*

Nome comune: Fiordaliso tirreno

Descrizione. Pianta perenne, alta circa 20-70 cm, con fusto lignificato alla base, ascendente e molto ramoso verso l'alto. Le foglie basali, effimere, sono intere o lirate; le altre, bipennatosette, hanno segmenti lineari di 1-1.5 x 7-12 mm. Le foglie cauline sono pennate e numerose fino all'infiorescenza. I capolini, numerosi, possono avere varie sfumature di colore dal bianco al rosa acceso, con involucri ovoidi di circa 4-10 mm; le squame hanno ciglia brevi di 0.2-0.5 mm, con mucrone apicale non più lungo dei laterali, e un'appendice scura decorrente sui lati. Gli acheni, lunghi 2-3 mm, sono neri; il pappo è lungo la metà o meno dell'achenio. (PIGNATTI, 1982).

Biologia. Camefita. Fiorisce tra Maggio e Giugno. $2n=18$ (VIEGI, CELA RENZONI, 1976).

Ecologia. Occupa rupi e pendii sassosi con suolo pressoché assente, in un range altitudinale compreso tra 50 e 500 m circa e su substrato dominato da diaspri e radiolariti. Dà il nome all'associazione *Centaureo aetaliae-Linarietum caprariae* Foggi et al., 2006 che comprende le comunità casmofitiche silicicole e di bassa altitudine dell'Elba orientale (FOGGI et al., 2006).

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: regione Mediterranea, subregione Mediterranea occidentale, provincia Italo-Tirrenica (RIVAS-MARTÍNEZ, 2004).

Dal punto di vista ecoregionale è presente nella divisione Mediterranea, provincia Tirrena, sezione Toscana (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regione amministrativa: pianta endemica dell'Elba orientale. (Arcipelago Toscano), Toscana.

Numero di stazioni: *C. aetaliae* è diffusa nelle zone rocciose del Volterraio e del vicino M. Castello, in 4 stazioni.

Tipo corologico e areale globale. Endemismo della parte orientale dell'isola d'Elba, Arcipelago Toscano.

Minacce. Le minacce, in ordine di importanza, sono: Minaccia 8.1.1: *Invasive Non-Native/Alien Species/Disease, unspecified species*. La presenza di specie esotiche invasive, come *Opuntia* sp. pl., *Agave* sp., costituisce una grave minaccia per la specie.

Minaccia 2.3: *Livestock farming and Ranching*. Nell'area di distribuzione della specie è presente una popolazione di capre inselvatichite che rappresenta una minaccia per diverse stazioni.

Minaccia 4.1: *Roads and Railroads*. Una stazione è situata lungo la strada da Rio nell'Elba a Bagnaia. Alcuni tratti della strada sono stati messi in sicurezza con delle reti metalliche che riducono fortemente la rinnovazione della specie.

Minaccia 5.2: *Gathering Terrestrial Plants* (5.2.1: *Intentional use*; 5.2.2: *Unintentional effects*). Alcune stazioni, situate lungo i margini stradali, sono minacciate dalle opere di pulizia e manutenzione stradale. A causa del colore appariscente dei capolini, la specie è soggetta anche alla raccolta intenzionale.

Criteri IUCN applicati.

In base ai dati disponibili sono stati applicati i criteri B e D. La AOO è calcolata con griglia fissa, sia di 2x2 Km (GARGANO, 2011) che di 1x1 Km (FOGGI et al., 2013 in stampa).

Criterio B

Sottocriteri

B1-Areale (EOO): 7 km².

B2-Superficie occupata (AOO): 16 km² (griglia di 2x2 km); 7 km² (griglia di 1x1 km).

Opzioni

a) Numero di "location": in base alle minacce conosciute e alla distribuzione delle stazioni, si possono individuare 3 diverse *locations*.

b) (iii). Declino della qualità dell'habitat: l'habitat idoneo per la specie è fortemente degradato a causa dell'invasione di specie aliene, sia vegetali che animali.

b) (v). Declino del numero di individui maturi: a causa del continuo degrado dell'habitat e delle minacce in atto, si può stimare una riduzione del numero d'individui maturi.

Con questo criterio la specie ricade nella categoria *Endangered*.

Criterio D

D2. La popolazione occupa una superficie di 16 km², con 3 sole *locations*.

Con questo criterio la specie ricade nella categoria *Vulnerable*.

Categoria di rischio.

B1ab(iii,v) + B2ab(iii,v) + D2

Secondo il criterio B la specie appartiene alla categoria EN.

Interazioni con la popolazione globale. La popolazione dell'isola corrisponde alla popolazione globale.

Status alla scala "regionale/globale": EN

status a scala globale: *Not Evaluated* (NE) (IUCN, 2012);

- precedente attribuzione a livello nazionale: *Not Evaluated* (NE).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa. Le stazioni ricadono all'interno del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano e della ZPS IT5160102 "Elba Orientale". La specie è inserita negli allegati A3 e C della legge 56/2000 della Regione Toscana ("Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna

selvatiche") e occupa l'habitat 8220 "Pareti rocciose con vegetazione casmofitica" della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

LETTERATURA CITATA

BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. *Plant Biosyst.*, 145(suppl.1): 30-37.

FOGGI B., CARTEI L., PIGNOTTI L., SIGNORINI M.A., VICIANI D., DELL'OLMO L., MENICAGLI E., 2006 – *Il paesaggio vegetale dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano). Studio di fitosociologia e cartografico*. *Fitosociologia*, 43(1), Suppl. 1: 3-95.

FOGGI B., VICIANI D., BALDINI R.M., CARTA A., GUIDI T., 2013 – *An IUCN appraisal of the endemic plants of the Tuscan Archipelago (North Mediterranean Sea)*. *Oryx* (in stampa).

GARGANO D., 2011 – *Proposta metodologica. Verso la redazione di nuove Liste Rosse della flora d'Italia: una griglia standard per la misura dell'Area of Occupancy (AOO)*. *Inform. Bot. Ital.*, 43(2): 455-458.

IUCN 2012 – *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 31 January 2013.

PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*, 1-3. Edagricole, Bologna.

RIVAS-MARTÍNEZ S., 2004 – *Global Bioclimatics, Classificación Bioclimática de la Tierra*. Sito Internet: http://www.globalbioclimatics.org/form/bg_med.htm.

VIEGI L., CELA RENZONI G., 1976 – *Numeri cromosomici per la Flora Italiana: 281*. *Inform. Bot. Ital.*, 8(2): 276.

AUTORI

Matilde Gennai (matizgen@gmail.com), Bruno Foggi (bruno.foggi@unifi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Firenze, Via La Pira 4, 50121 Firenze

Centaurea gymnocarpa Moris et De Not.

M. GENNAI, B. FOGGI

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Centaurea gymnocarpa*
Moris et De Not.

Famiglia: *Compositae*

Nome comune: Fiordaliso di Capraia

Descrizione. Pianta perenne, alta circa 30-60 cm. Le foglie e il fusto sono ricoperti da una fitta peluria che conferisce alla pianta un colore grigio e un aspetto bianco-tomentoso. Le foglie sono profondamente divise, con segmenti oblungo-lanceolati, arrotondati all'apice; le basali bipennatosette, quelle medie da sub a pennatosette. Il fusto, ramoso, è lignificato alla base dove persistono un certo numero di foglie vecchie. I capolini, di colore rosa acceso, sono riuniti in corimbi lassi e hanno un diametro di circa 15 mm. Le squame, allungate e con nervature evidenti, hanno appendice scura decorrente sui lati e ciglia brevi. Gli acheni, lunghi 3-4 mm, sono privi di pappo. (PIGNATTI, 1982; CELA RENZONI, VIEGI, 1983).

Biologia. Camefita. Fiorisce tra Maggio e Giugno. Data l'assenza di pappo, probabilmente i semi sono dispersi anche attraverso mirmecocoria. $2n=18$ (GUINOCHET, FOISSAC, 1962; VIEGI *et al.*, 1976)

Ecologia. Occupa habitat rupestri, sia costieri che interni, fessure su pareti verticali e pendii sassosi dove il suolo è pressoché assente, su substrati preferibilmente trachitico-basaltici. Le comunità xerofitiche cui partecipa la specie appartengono all'associazione *Linario caprarie – Umbelicetum rupestris*. (FOGGI, GRIGIONI, 1999), ricca di specie endemiche, tra cui *Silene badaroi*, *Centaurea gymnocarpa*, *Linaria capraria* e *Galium caprarium*.

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: regione Mediterranea, subregione Mediterranea occidentale, provincia Italo-Tirrenica (RIVAS-MARTÍNEZ, 2004).

Dal punto di vista ecoregionale è presente nella divisione Mediterranea, provincia Tirrena, sezione Toscana (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regione amministrativa: endemismo dell'Isola di Capraia (Arcipelago Toscano), Toscana.

Numero di stazioni: *C. gymnocarpa* è presente in 8 stazioni. Quella con il maggior numero di individui si trova tra il Porto e il Paese; una seconda presso Punta della Teglia e le altre sono situate sul versante occidentale e orientale.

Tipo corologico e areale globale. Endemita dell'Isola di Capraia, Arcipelago Toscano.

Minacce. La sola subpopolazione in pericolo è quella situata tra il Porto e il Paese. Le minacce, in ordine di importanza, sono:

Minaccia 8.1.2: *Invasive Non-Native/Alien Species/Disease, named species*. La presenza di specie esotiche invasive, come *Carpobrotus acinaciformis*, *Senecio angulatus*, *Opuntia* sp.pl., *Tropaeolum majus*, costituisce un grave minaccia per la stazione di maggiori dimensioni presente sull'isola.

6.1: *Recreational Activities*. Trattandosi di una stazione situata tra il porto e il paese, è frequentata da turisti ed escursionisti.

Criteri IUCN applicati.

In base ai dati disponibili sono stati applicati i criteri B, C e D. La AOO è calcolata con griglia fissa, sia di 2x2 Km (GARGANO, 2011) che di 1x1 Km (FOGGI *et al.*, 2013 in stampa).

Criterio B

Sottocriteri

B1-Areale (EOO): 8 km².

B2-Superficie occupata (AOO): 20 km² (griglia di 2x2 km); 8 km² (griglia di 1x1 km) (FOGGI *et al.*, 2013 in stampa).

Opzioni

a) Numero di "location": si possono individuare solo 2 *locations*, una rappresentata dalla stazione minacciata, ed una costituita da tutte le altre subpopolazioni soggette solo ai pericoli intrinseci alla condizione di rarità.

b) (iii). Declino della qualità dell'habitat: l'habitat idoneo per la specie è fortemente degradato a causa dell'invasione di specie aliene.

b) (v). Declino del numero di individui maturi: a causa del continuo degrado dell'habitat e delle minacce in atto, si può stimare una riduzione del numero d'individui maturi.

Con questo criterio la specie ricade nella categoria *Endangered*.

Criterio C

Sottocriteri

C2- Numero di individui maturi: 287 (FOGGI *et al.*, 2013 in stampa).

Opzioni

a) (i) il numero di individui nella subpopolazione maggiore è inferiore a 250.

Con questo criterio la specie ricade nella categoria *Endangered*.

Criterio D

D2. La popolazione occupa una superficie di 20 km², con due sole *locations*.

Con questo criterio la specie ricade nella categoria *Vulnerable*.

Categoria di rischio.

B1ab(iii, v) + B2ab(iii, v) + C2a(i) + D2

Secondo i criteri B e C la specie appartiene alla categoria EN.

Interazioni con la popolazione globale. La popolazione dell'isola corrisponde alla popolazione globale.

Status alla scala "regionale/globale": EN

- status a scala globale: *Endangered* (EN) (IUCN, 2012);

- precedente attribuzione a livello nazionale: *Endangered* (EN) (FOGGI, 2005).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa.

Conservazione *in situ*: tutte le stazioni eccetto quella minacciata che si trova tra Porto e Paese, ricadono all'interno del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano. L'intero territorio dell'isola appartiene al SIC IT5160006 "Isola di Capraia". La specie è inserita negli allegati A3 e C della legge 56/2000 della Regione Toscana ("Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna selvatiche") e occupa l'habitat 8220 "Pareti rocciose con vegetazione casmofitica" della

Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Conservazione *ex situ*: la specie è coltivata presso l'Orto Botanico "Giardino dei Semplici" del Museo di Storia Naturale di Firenze.

Note. Fa parte del gruppo "Cineraria" al quale appartengono altre specie di *Centaurea* che colonizzano rupi e rocce del Mediterraneo. Probabilmente prima della formazione delle singole isole, l'intero gruppo corrispondeva ad un'unica specie che in seguito ad un processo di speciazione è andata incontro alla divisione nei *taxa* attuali.

LETTERATURA CITATA

- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. *Plant Biosyst.*, 145(suppl. 1): 30-37.
- CELA RENZONI G., VIEGI L., 1983 – *Centaurea cineraria* s.l. (Asteraceae) in Italia. *Revisione citotassonomica*. *Atti Soc. tosc. Sci. nat., Mem. Ser. B*, 89 (1982): 99-144.
- FOGGI B., 2005 – *Centaurea gymnocarpa*. In: B. MONTMOLLIN DE, W. STRAHM (Eds.), *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.
- FOGGI B., GRIGIONI A., 1999 – *Contributo alla conoscenza della vegetazione dell'isola di Capraia (Arcipelago Toscano)*. *Parlatorea*, 3: 5-33.
- FOGGI B., VICIANI D., BALDINI R.M., CARTA A., GUIDI T., 2013 – *An IUCN appraisal of the endemic plants of the Tuscan Archipelago (North Mediterranean Sea)*. *Oryx* (in stampa).
- GARGANO D., 2011 – *Proposta metodologica. Verso la redazione di nuove Liste Rosse della flora d'Italia: una griglia standard per la misura dell'Area of Occupancy (AOO)*. *Inform. Bot. Ital.*, 43(2): 455-458.
- GUINOCHET M., FOISSAC J., 1962 – *Sur les caryotypes de quelques espèces du genre *Centaurea* L.* *Rev. Cytol. Biol. Végét.*, 25: 373-389.
- IUCN 2012 – *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 31 January 2013.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*, 1-3. Edagricole, Bologna.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., 2004 – *Global Bioclimatics, Classificación Bioclimática de la Tierra*. Sito Internet: http://www.globalbioclimatics.org/form/bg_med.htm.
- VIEGI L., CELA RENZONI G., 1976 – *Numeri cromosomici per la Flora Italiana*. *Inform. Bot. Ital.*, 8(2): 276-281.

AUTORI

Matilde Gennai (matizgen@gmail.com), Bruno Foggi (bruno.foggi@unifi.it) Dipartimento di Biologia, Università di Firenze, Via La Pira 4, 50121 Firenze

Centaurea ilvensis (Sommier) Arrigoni

M. GENNAI, B. FOGGI

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Centaurea ilvensis* (Sommier)
Arrigoni
Sinonimi: *Centaurea dissecta* Ten. var. *ilvensis*
Sommier
Famiglia: *Compositae*
Nome comune: Fiordaliso Arrigoni dell'Elba

Descrizione. Pianta perenne, alta circa 20-70 cm. Le foglie e il fusto, inizialmente tomentosi, tendono a divenire rapidamente più o meno glabrescenti. Il fusto, eretto o prostrato, si divide in numerosi rami eretti. Le foglie definitive misurano 3-10 cm, sono profondamente divise, con segmenti acuti lineari e mucronati che misurano 1-2 x 10-20 mm. I capolini, isolati o in numero di 5/6, sono di colore rosa. Le squame, hanno appendice scura decorrente sui lati e 4-5 ciglia laterali lunghe anche 2 mm. Gli acheni, misurano circa 3 mm, con un pappo da 1/2 a 1/3 della loro lunghezza (PIGNATTI, 1982).

Biologia. Camefita. Fiorisce tra Maggio e Giugno.

Ecologia. Specie propria delle stazioni rupestri del Monte Capanne, su substrato granitico, dal mare fino alla cima. Partecipa, insieme a diverse altre specie endemiche, all'associazione *Robertio taraxacoidis-Centauretum ilvensis* Foggi *et al.*, 2006 (FOGGI *et al.*, 2006). Ad altitudini inferiori entra anche a far parte di comunità di gariga.

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: regione Mediterranea, subregione Mediterranea occidentale, provincia Italo-Tirrenica (RIVAS-MARTÍNEZ, 2004).

Dal punto di vista ecoregionale è presente nella divisione Mediterranea, provincia Tirrena, sezione Toscana (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regione amministrativa: specie endemica della parte occidentale dell'isola d'Elba (Arcipelago Toscano), Toscana.

Numero di stazioni: endemismo del Monte Capanne (Elba occidentale) dove è presente dal livello del mare fino alla vetta, in popolazioni costituite da molti individui.

Tipo corologico e areale globale. Endemita dell'Isola d'Elba, Arcipelago Toscano.

Minacce. Le minacce, di bassa intensità su tutte le stazioni, sono:

Minaccia 2.3: *Livestock farming and Ranching*. È stato osservato che la popolazione di mufloni presente sul M. Capanne, occasionalmente, può nutrirsi di queste piante.

Minaccia 4.1: *Roads and Railroads*. Una stazione è situata lungo la strada tra Punta Nera e Fetovaia. Alcuni tratti della strada sono stati messi in sicurezza con delle reti metalliche che riducono fortemente la rinnovazione della specie.

Minaccia 5.2: *Gathering Terrestrial Plants* (5.2.1: *Intentional use*; 5.2.2: *Unintentional effects*). Alcune stazioni, situate lungo i margini stradali, sono minacciate dalle opere di pulizia e manutenzione stradale. A causa del colore appariscente dei capolini, la specie è soggetta anche alla raccolta intenzionale.

Minaccia 7.3: *Other Ecosystem Modifications*. L'abbandono di aree agricole o adibite a pascolo comporta la modificazione e la perdita degli habitat di gariga dove la specie, sebbene meno frequentemente, può essere presente.

Criteri IUCN applicati.

In base ai dati disponibili è stato applicato il criterio B. La AOO è calcolata con griglia fissa, sia di 2x2 Km (GARGANO, 2011) che di 1x1 Km (FOGGI *et al.*, 2013 in stampa).

Criterio B

Sottocriteri

B1-Areale (EOO): 22 km².

B2-Superficie occupata (AOO): 40 km² (griglia di 2x2 km); 15 km² (griglia di 1x1 km).

Opzioni

a) Numero di "location": in base alle minacce conosciute e alla distribuzione delle stazioni, si possono individuare 6 diverse *locations*.

b) (iii). Declino della qualità dell'habitat: le stazioni legate agli habitat aperti, soprattutto derivati da ex coltivi, sono in evidente regressione.

b) (v). Declino del numero di individui maturi: a causa

del continuo degrado dell'habitat e delle minacce in atto, si può stimare una riduzione del numero d'individui maturi.

Con questo criterio la specie ricade nella categoria *Vulnerable*.

Categoria di rischio.

B1ab(iii, v) + B2ab(iii, v)

Secondo il criterio B la specie appartiene alla categoria VU.

Interazioni con la popolazione globale. La popolazione dell'isola corrisponde alla popolazione globale.

Status alla scala "regionale/globale": VU

- status a scala globale: *Not Evaluated* (NE) (IUCN, 2012);

- precedente attribuzione a livello nazionale: *Not Evaluated* (NE).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa. Gran parte delle stazioni ricadono all'interno del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano. Il Monte Capanne appartiene al SIC/ZPS IT5160012 "Monte Capanne e promontorio dell'Enfolà". La specie è inserita negli allegati A3 e C della legge 56/2000 della Regione Toscana ("Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali della

flora e della fauna selvatiche") e occupa l'habitat 8220 "Pareti rocciose con vegetazione casmofitica" della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

LETTERATURA CITATA

BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. *Plant Biosyst.*, 145(suppl.1): 30-37.

FOGGI B., CARTEI L., PIGNOTTI L., SIGNORINI M.A., VICIANI D., DELL'OLMO L., MENICAGLI E., 2006 – *Il paesaggio vegetale dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano). Studio di fitosociologia e cartografico*. *Fitosociologia*, 43(1), Suppl. 1: 3-95.

FOGGI B., VICIANI D., BALDINI R.M., CARTA A., GUIDI T., 2013 – *An IUCN appraisal of the endemic plants of the Tuscan Archipelago (North Mediterranean Sea)*. *Oryx* (in stampa).

GARGANO D., 2011 – *Proposta metodologica. Verso la redazione di nuove Liste Rosse della flora d'Italia: una griglia standard per la misura dell'Area of Occupancy (AOO)*. *Inform. Bot. Ital.*, 43(2): 455-458.

IUCN 2012 – *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 31 January 2013.

PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*, 1-3. Edagricole, Bologna.

RIVAS-MARTÍNEZ S., 2004 – *Global Bioclimatics, Classificación Bioclimática de la Tierra*. Sito Internet: http://www.globalbioclimatics.org/form/bg_med.htm.

AUTORI

Matilde Gennai (matizgen@gmail.com), Bruno Foggi (bruno.foggi@unifi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Firenze, Via La Pira 4, 50121 Firenze

Crocus ilvensis Peruzzi et Carta

A. CARTA

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Crocus ilvensis* Peruzzi et Carta

Famiglia: *Iridaceae*

Nome comune: Zafferano dell'Elba

Descrizione. Erba perenne, 10-20 cm. Cormo subgloboso, 10-16 mm in diametro, generalmente solitario. Tuniche marroni, finemente reticolate specialmente nella parte superiore. Foglie 2-4 generalmente più corte dei fiori all'antesi, larghe 4-6 mm con nervo centrale bianco. Profilla presente. Bratteole assenti, brattea membranosa, bianca. Fiori 1(2), violetti o biancastri. Tubo del perigonio 48-116 mm, generalmente bianco; segmenti del perigonio 25-35 x 24-39 mm, oblanceolati, generalmente con venature violacee all'esterno. Gola glabra o pubescente dello stesso colore del perigonio. Antere gialle, 7-12 mm. Stilo rosso-aranciato, generalmente più lungo degli stami, in alto ramificato in 3 stimmi con sublobi profondamente sfrangiati. Capsula 1-2 cm, ellissoide; semi globosi 2 x 1.5 mm, marrone-rossastri (PERUZZI, CARTA, 2011).

Biologia. Geofita bulbosa, fiorisce in febbraio/marzo e fruttifica in maggio. Il periodo di riposo vegetativo, caratterizzato da completa perdita delle foglie, inizia subito dopo la dispersione dei semi e si protrae sino all'autunno inoltrato. La biologia riproduttiva non è nota. La specie presenta poca attitudine alla propagazione vegetativa.

Il numero cromosomico della specie è $2n=8$ (PERUZZI, CARTA, 2011).

Recenti indagini filogenetiche basate su marcatori nucleari (PERUZZI *et al.*, 2011; HARPKE *et al.*, 2012) confermano l'affinità tra *Crocus ilvensis* e *C. etruscus* Parl. endemita della Toscana continentale (CARTA *et al.*, 2010; PERUZZI, CARTA, 2011) e suggeriscono una probabile origine ibrida di *C. ilvensis*, fenomeno comune nell'ambito del genere *Crocus* (HARPKE *et al.*, 2012).

Ecologia. *C. ilvensis* si trova in una fascia altitudinale (300-1000 m) che comprende gli orizzonti bioclimatici da Mesomediterraneo a Supramediterraneo

(FOGGI *et al.*, 2006; PERUZZI, CARTA, 2011). Vegeta in ambienti luminosi come i pratelli annuali montani (*Airo caryophylleae-Micropyretum tenelli* Brullo, Scelsi et Spampinato 2001), le garighe sommitali (*Helichryso italici-Genistetum desoleanae* Fanelli et Tescarollo 2005), le cenge tra le rocce granitiche ma anche i boschi di castagno [*Galio scabri-querquetum ilicis* Gamisans (1977) 1986 *castanetosum sativae* Foggi, Cartei, Pignotti, Signorini, Viciani, Dell'Olmo et Menicagli 2006].

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: la specie si trova nella Regione biogeografica Mediterranea, Subregione Mediterraneo Occidentale, Provincia Italo-Tirrenica (RIVAS MARTÍNEZ S. *et al.*, 2004). Seguendo la classificazione delle Ecoregioni d'Italia la specie ricade nella Divisione Mediterranea, Provincia Borderland-Tirrenica, Sezione Toscana (BLASI, FRONDONI, 2011). Tenuto conto di dati morfo-strutturali, bioclimatici e biogeografici (ARRIGONI *et al.*, 2003; FOGGI *et al.*, 2006) e in attesa che sia formalizzata la sottosezione opportuna nella classificazione ecoregionale d'Italia (BLASI, FRONDONI, 2011), si propone la collocazione nella nuova sottosezione Arcipelago Toscano.

Regioni amministrative: Toscana.

Numero di stazioni: la specie è nota esclusivamente per il settore occidentale dell'Isola d'Elba, dove, compatibilmente con le esigenze ecologiche risulta abbastanza comune. Nuclei con densità elevate (>10 individui/m²) sono rarissimi. Quasi tutte le aree di presenza della specie sono caratterizzate da una densità di 0.2 individui/m²). Sulla base di questi dati e della superficie occupata si stima una popolazione complessiva compresa tra 30.000 e 40.000 individui (FOGGI *et al.*, 2013 in stampa).

Tipo corologico e areale globale. Endemismo esclusivo dell'Isola d'Elba occidentale.

Minacce. Minaccia 7.3: *Natural System Modifications (abandonment of managed lands)*. *C. ilvensis* è sensibile alla competizione legata all'evoluzione della vegetazione verso stadi seriali più evoluti. L'abbandono dei boschi di castagno sta determinando un progres-

sivo ingresso del leccio con conseguente diminuzione dell'irraggiamento solare. Anche i popolamenti di alta quota sono minacciati dall'evoluzione della vegetazione spesso combinata con la Minaccia 8.1.2. Minaccia 8.1.2: *Invasive alien species*. La specie è minacciata dalle profonde modifiche (strutturali, dinamiche, floristiche e pedologiche) dei castagneti causate dall'aliena invasiva *Robinia pseudacacia*. Anche la massiccia presenza del muflone sta determinando modifiche significative della pedologia dei pratelli annuali montani a vantaggio di specie competitrici e nitrofile come *Urtica atrovirens*, *Brachypodium retusum*. Gli ungulati alieni come il cinghiale e il muflone sono in forte soprannumero, si nutrono rispettivamente degli organi ipogei ed epigei della pianta e causano drammatiche riduzioni locali e oscillazioni interannuali del numero di individui.

Criteri IUCN applicati. In base ai dati disponibili è stato applicato il criterio d'indicizzazione B.

Criterio B

Sottocriteri

B1 - Areale (EOO): 28 Km².

B2 - Superficie occupata (AOO): 28 Km².

Opzioni

a) *Distribuzione estremamente frammentata o presenza accertata in non più di 5 locations*: sulla base delle minacce 1.5, 1.6 e 2.2 si distinguono due distinte *location*. La *location* di bassa quota comprende i popolamenti che subiscono l'impatto diretto (predazione) e indiretto (declino qualità dell'habitat) del cinghiale e le modifiche dell'habitat da parte di *Robinia pseudacacia* che sostituisce il castagno nei boschi decidui. La *location* di alta quota si distingue per un minore impatto dei cinghiali, una più intensa predazione da parte del muflone e una distinta evoluzione degli habitat.

b) (iii) *Declino della qualità/estensione degli habitat*: sulla base delle minacce 1.5, 1.6 e 2.2, è stato osservato un costante declino della qualità dell'habitat, con graduale diminuzione delle geofite bulbose in tutti gli habitat, aumento degli elementi nitrofilici nei pratelli terofitici e perdita della flora nemorale nei boschi decidui tra cui *Crocus ilvensis*.

Categoria di rischio. In base al criterio B l'entità risulta minacciata. Categoria di rischio: *Endangered* EN B1ab(iii,v)+2ab(iii,v).

Interazioni con la popolazione globale. La popolazione globale è oggetto della presente scheda.

Status alla scala "regionale/globale": EN

- status alla scala globale: *Not Evaluated* (NE);

- precedente attribuzione a livello nazionale: *Not Evaluated* (NE).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa.

I biotopi in cui questa pianta tuttora sopravvive sono inclusi nel Parco Nazionale Arcipelago Toscano, inoltre ricadono nel Sito di Importanza Comunitaria

Monte Capanne e promontorio dell'Enfola (IT5160012). La specie vegeta nelle seguenti tipologie di habitat secondo la Direttiva "Habitat" 92/43 CEE (BIONDI *et al.*, 2012): percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* (6220*), boschi di *Castanea sativa* (9260) e Lande oro-mediterranee endemiche a ginestre spinose (4090).

Data la recente descrizione (2011) della specie, al momento *Crocus ilvensis* non è una specie protetta.

A partire dal 2011 è stato avviato dal Dipartimento di Biologia di Pisa un programma di studio finalizzato al riconoscimento delle strategie riproduttive e della biologia della germinazione.

A livello di gestione *in situ* si suggerisce (1) di proseguire le azioni di contenimento e riduzione delle popolazioni di ungulati avviate dal Parco Nazionale Arcipelago Toscano e (2) di proteggere i nuclei più abbondanti tramite l'installazione di un sistema di protezione per impedire l'accesso agli animali.

Semi di *C. ilvensis* sono conservati presso le strutture della Banca del Germoplasma di Pisa come misura di conservazione *ex situ*, ma occorre verificare la longevità dei semi sottoposti alle condizioni standard di seed banking.

LETTERATURA CITATA

- ARRIGONI P.V., BALDINI R.M., FOGGI B., SIGNORINI M.A., 2003 – *Analysis of the floristic diversity of the Tuscan Archipelago for conservation purposes*. *Bocconea*, 16(1): 245-259.
- BIONDI E., BURRASCANO S., CASAVECCHIA S., COPIZ R., DEL VICO E., GALDENZI D., GIGANTE D., LASEN C., SPAMPINATO G., VENANZONI R., ZIVKOVIC L., BLASI C., 2012 – *Diagnosis and syntaxonomic interpretation of Annex I Habitats (Dir. 92/43/ECC) in Italy at the alliance level*. *Plant Soc.*, 49: 5-37.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. *Plant Biosyst.*, 145(suppl.1): 30-37.
- CARTA A., PIERINI B., ALESSANDRINI A., FRIGNANI F., PERUZZI L., 2010 – *Contributo alla conoscenza della flora vascolare endemica di Toscana ed aree contermini. I. Crocus etruscus (Iridaceae)*. *Inform. Bot. Ital.*, 42(1): 47-52.
- FOGGI B., CARTEI L., PIGNOTTI L., SIGNORINI M.A., VICIANI D., DELL'OLMO L., MENICAGLI E., 2006 – *Il paesaggio vegetale dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano). Studio di fitosociologia e cartografico*. *Fitosociologia*, 43(1), Suppl. 1: 3-95.
- FOGGI B., VICIANI D., BALDINI R.M., CARTA A., GUIDI T., 2013 – *An IUCN appraisal of the endemic plants of the Tuscan Archipelago (North Mediterranean Sea)*. *Oryx* (in stampa).
- HARPE D., MENG S., RUTTEN T., KERNDORFF H., BLATTNER F.R., 2012 – *Phylogeny of Crocus (Iridaceae) based on one chloroplast and two nuclear loci: Ancient hybridization and chromosome number evolution*. *Mol. Phylogenet. Evol.*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ympev.2012.10.007>
- PERUZZI L., CARTA A., 2011 – *Crocus ilvensis sp. nov. (sect. Crocus, Iridaceae), endemic to Elba Island (Tuscan Archipelago, Italy)*. *Nord. J. Bot.*, 29: 6-13.
- PERUZZI L., CARTA A., HARPE D., 2011 – *Risultati preli-*

minari sull'evoluzione e filogenesi, nell'ambito della serie Verni (Crocus, Iridaceae), dei due crochi endemici di Toscana. PIPPs (Peripheral and Isolated Plant Populations) ed endemiti: tassonomia, filogenesi ed evoluzione. Gruppo per la Biosistemica Vegetale

SBI, Castiglioncello (Livorno).
RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DÍAZ T.E., 2004 —
Biogeographic map of Europe. Cartographic Service,
Univ. León. Spain. Sito internet: <http://www.global-bioclimate.org/form/maps.htm>

AUTORE

Angelino Carta (acarta@biologia.unipi.it), Dipartimento di Biologia, Unità di botanica generale e sistematica, Università di Pisa, Via Luca Ghini 5, 56126 Pisa

Eleocharis carniolica Koch

M. GENNAI, L. LASTRUCCI, A. SELVAGGI, M. CASTELLO

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Eleocharis carniolica* Koch

Famiglia: *Cyperaceae*

Nome comune: Giunchina della Carniola

Descrizione. Pianta densamente cespugliosa, con culmo quadrangolato, del diametro di 0.5 mm e altezza di circa 30 cm. Le guaine inferiori sono di colore scuro o purpuree. Apice delle guaine fogliari acuto e troncato obliquamente. La spiga misura 5-7 mm; la gluma inferiore, vuota, circonda alla base la spighetta ed è lunga meno di ¼ della stessa; stilo con 2 stimmi; stilopodio conico, sottile, corrispondente a ¼ dell'achenio ma lungo 2 volte tanto. L'achenio, obovato, biconvesso con margini acuti, lucido, misura 1.5 mm; 6-7 setole perigoniali lunghe circa (1,2) 1,5 volte l'achenio (WALTERS, 1980; PIGNATTI, 1982; VERLOOVE, 2010).

Biologia. Molti autori (HESS *et al.*, 1967-1972; SCHULTZE-MOTEL, 1967-1977; WALTERS 1980; PIGNATTI 1982; VERLOOVE, 2010) differenziano *E. carniolica* da *Eleocharis obtusa* (Willd.) Schult., *Eleocharis ovata* (Roth) Roem. *et* Schult. e *Eleocharis atropurpurea* (Retz.) C. Presl soprattutto in funzione della forma biologica, attribuendo carattere perenne alla prima e annuale alle altre. Questo aspetto non è sempre evidente, come già riportato da precedenti autori (KOCH, 1844; POSPICHAL, 1897; FIORI, PAOLETTI, 1896-1908; FRITSCH, 1922; HAYEK, 1933), ed osservato anche da MARTINI (1984) per le stazioni del Friuli e da LASTRUCCI, BECATTINI (2009) per la Toscana, dove la specie tende ad assumere un portamento annuale. Sembra quindi che il "periodo di vita" possa essere usato come carattere discriminante solo quando presente: per la determinazione è preferibile dare maggiore risalto ad altri elementi, come riportato da VERLOOVE (2010).

La specie può avere comportamento viviparo (PAUL, WAYDA, 1999; LASTRUCCI, BECATTINI, 2007).

Numero cromosomico $2n=20$ (WALTERS 1980).

Ecologia. Habitat umidi e palustri, spesso disturbati, quali prati umidi, rive di laghi, corsi d'acqua, stagni, fossi o pozze poco profonde e temporanee che si for-

mano su substrati poveri e argillosi (A. Selvaggi, obs.), in aperture del cotico erbaceo causate dai cinghiali (G. Oriolo, obs.), in alcuni casi anche in corrispondenza di strade forestali e in stazioni umide e ombrose (LANSDOWN, 2011).

AESCHIMANN *et al.* (2004) e LANDOLT *et al.* (2010) inquadrano la specie nella Classe *Isoëto-Nanojuncetea*. BRULLO, MINISSALE (1998) inseriscono la specie tra le caratteristiche del *Nanocyperion flavescens* e del *Verbenion supinae*; LASTRUCCI, BECATTINI (2009) inquadrano le comunità della stazione Toscana nel *Nanocyperion* descrivendo l'associazione *Junco tenagejae-Eleocharitetum carniolicae*. Per quanto riguarda gli habitat meritevoli di conservazione, partecipa alle comunità riconducibili all'habitat NATURA 2000 3130 "Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*" e nei molinieti a *Molinia arundinacea* (habitat NATURA 2000: 6410) presenti negli alti terrazzi fluvio-glaciali della pianura padana.

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: le stazioni attualmente confermate si trovano nella regione Eurosiberiana; Subregione: Alpino-Caucasica; Provincia: Alpina e Appennino-Balcanica; Subprovincia: Appenninica e Illirica (RIVAS-MARTÍNEZ, 2004). Secondo la classificazione ecoregionale d'Italia (BLASI, FRONDONI, 2011), la specie appartiene alla divisione Temperata. **Regione amministrativa:** secondo CONTI *et al.* (2005, 2007) la specie è attualmente presente in Piemonte, Lombardia, Friuli Venezia Giulia. A queste si aggiunge la nuova segnalazione per la regione Toscana (LASTRUCCI, BECATTINI, 2007). Alla luce di revisioni recenti di materiale d'erbario e dell'antichità di alcune segnalazioni storiche non più confermate, la specie si può considerare scomparsa in Val d'Aosta e Veneto (SCOPPOLA, SPAMPINATO, 2005; LASTRUCCI, BECATTINI, 2007).

Numero di stazioni: le stazioni censite negli ultimi 15 anni in Piemonte sono riconducibili a 30 quadranti UTM di 4 km². In Piemonte la presenza storica e attuale è testimoniata in particolare nelle zone moreniche e nei pianalti pedemontani ovvero nei terrazzi

fluvioglaciali della Mandria, della Vauda e della Baraggia vercellese, novarese e biellese (FERRARI, 1912; DESFAYES, 1993; SOLDANO, SELLA, 2000; FORNERIS *et al.*, 2003; DESFAYES, 2005; MINUZZO *et al.*, 2005, 2009; SELVAGGI *et al.*, in stampa), habitat omologhi per origine e caratteristiche ecologiche alle Groane lombarde. Indagini recenti confermano la presenza della specie in tutti questi settori, seppur constatando una distribuzione frammentata e relittuale rispetto a quella storica. Si stima una riduzione di areale in Piemonte pari al 22% tra il 1950 e il 2010 (SELVAGGI *et al.*, in stampa).

In Friuli Venezia Giulia le stazioni confermate negli ultimi 20 anni sono 4, di cui 2 individuate dopo il 2000; esse sono localizzate nel settore collinare pedemontano del Friuli orientale, nella zona che gravita intorno ad Attimis e nel Goriziano, su substrati non carbonatici (L. Poldini, *dato inedito*; POLDINI, 2002; VERONA, PIZZUTTI, 2003). Precedenti segnalazioni testimoniano la presenza della specie in altre 6 località della regione; nel caso di 3 stazioni, le segnalazioni risalgono alla fine dell'800 e all'anno 1900 (campioni in MFU, 1900; TSM, 1953; TSB, 1978; POSPICHAL, 1897; COHRS 1963; MARTINI, 1984; POLDINI, 1991). Queste stazioni confermano una distribuzione storica della specie più ampia dell'attuale, centrata nelle zone umide collinari del Friuli orientale del Goriziano e del Cividalese ed estesa, con una stazione, anche alla Bassa Pianura Friulana. Le segnalazioni recenti indicano invece una distribuzione frammentaria, ridotta a poche stazioni isolate.

Tipo corologico e areale globale. *E. carniolica* è una specie a distribuzione europea sudorientale, presente in Austria, Bulgaria, Croazia, Ungheria, Italia, Macedonia, Polonia, Romania, Slovacchia, Slovenia e Ucraina (JIMÉNEZ-MEJÍAS, LUCEÑO, 2011; LANSDOWN, 2011).

Minacce. In molte stazioni storiche la specie non è stata più ritrovata. Non avendo dati passati sulla qualità dell'habitat e sulla consistenza delle popolazioni, per le stazioni scomparse le cause di minaccia possono essere solo ipotizzate.

Minacce 2.1: Annual and Perennial Non-Timber Crops. Una fonte di riduzione significativa dell'habitat è la trasformazione in atto negli ultimi due decenni di ampi settori dei pianalti piemontesi, i quali vengono convertiti in prati stabili, colture di cereali, risaie. La riprofilatura dei terreni effettuata con tecniche modernissime, in particolare per le risaie, tende ad eliminare tutte le possibili aree umide relittuali e marginali dove sia possibile mantenere un ristagno ancorché periodico delle acque. Anche in Friuli Venezia Giulia le pratiche di gestione delle attività agricole riducono rispetto al passato la presenza degli habitat umidi effimeri oligo- o mesotrofici favorevoli alla specie.

Minacce 3.3: Renewable Energy. Parte delle aree di proprietà del demanio militare nella vauda canavesana in provincia di Torino, dove sono censite stazioni di presenza della specie, sono interessate da progetti

di impianto estensivo di pannelli fotovoltaici.

Minacce 6.1: Recreational Activities. Lungo le rive di laghi e stagni, il semplice stazionamento o il percorso a piedi dei margini fangosi in particolare da parte dei pescatori è causa di pedonamento che causa compattamento e alterazione dell'habitat elettivo della specie.

Minacce 6.2: War, Civil Unrest and Military Exercises. L'insediamento di nuove specie alloctone invasive nelle aree planiziali piemontesi dove sono situate gran parte delle stazioni della specie è stato causato dall'apporto di semi da parte dei mezzi militari (soprattutto dell'esercito USA) utilizzati nelle esercitazioni effettuate nelle aree del demanio militare della vauda canavesana e di alcuni lembi delle baragge novaresi e vercellesi. Il transito di mezzi meccanici causa da una parte la distruzione di alcune stazioni ma tende anche a crearne di nuove. Paradossalmente le esercitazioni militari con lancio di bombe, effettuate tra gli anni '60 e '80 del secolo scorso, hanno creato piccoli ambienti umidi favorevoli alla specie. Anche in Friuli Venezia Giulia una sottopopolazione in buono stato di conservazione si trova attualmente in un'ex area militare (Oriolo G., com. pers.)

Minacce 7.2: Dams and Water Management/Use. Il principale fattore di rischio è il cambiamento di destinazione delle aree umide planiziali e collinari in aree agricole attraverso la loro bonifica. Questo ha indotto una serie di variazioni del regime idrico, della disponibilità di nutrienti e della qualità delle acque. Gli interventi di regimazione idraulica del reticolo idrografico superficiale attraverso canalizzazioni, rettificazioni ed arginature e la riduzione della portata dei corsi d'acqua per captazioni determinano la contrazione degli habitat della specie.

Minaccia 7.3: Other ecosystem modifications. Il dinamismo della vegetazione può costituire un pericolo per la specie. Per quanto riguarda la stazione toscana la progressiva espansione del tifeto modifica fortemente le condizioni ecologiche della stazione. In Piemonte l'evoluzione degli ambienti di brughiera o molinieto pedemontani verso cenosi boschive (BORGHESIO, 2004) è concausa della riduzione delle stazioni presenti nelle pozze temporanee intercluse in questi ambienti. In Friuli Venezia Giulia la specie spesso non resiste alle dinamiche di infeltrimento di molinieti o di torbiere basse oppure a fenomeni di incespugliamento da parte di *Frangula alnus*, *Salix cinerea* e *Alnus glutinosa*.

Minaccia 8.1.2: Invasive non-native/alien species Named species. In alcune delle stazioni del Piemonte, *E. carniolica* è stata rinvenuta insieme ad altre *Eleocharis* alloctone naturalizzate quali *E. flavescens* ed *E. pellucida* (VERLOOVE, 2010) o addirittura invasive come *E. obtusa* (A. Selvaggi, obs.) che rappresenta uno dei maggiori competitori della specie e dunque una minaccia elevata per la sua conservazione. La compresenza in alcune stazioni delle alloctone invasive *Bidens frondosa*, *B. tripartita*, *Juncus tenuis*, *Juncus marginatus*, *Scirpus atrovirens*, *Solidago gigantea*, nonché di altre specie alloctone dei generi

Panicum e *Cyperus*, costituisce localmente una concreta minaccia per la conservazione della specie. Minaccia 9.3.1: *Nutrient loads*. La specie predilige habitat poveri di nutrienti, pertanto l'eutrofizzazione delle acque è un grave fattore di rischio in quanto inibisce lo sviluppo della specie e favorisce specie nitrofile competitive e invasive.

Criteria IUCN applicati.

Criterion B

Sottocriteri

B1-Areale (EOO): 60.720 Km².

B2-Superficie occupata (AOO): 148 Km².

Opzioni

a) *Severely fragmented*: la popolazione ha una distribuzione fortemente frammentata.

b) (i) *Continuing decline in extent of occurrence*: essendo scomparse molte delle stazioni note, l'EOO è fortemente ridotto.

b) (ii) *Continuing decline in area of occupancy*: essendo scomparse molte delle stazioni conosciute, l'AOO si è ridotta.

b) (iii) *Continuing decline in area, extent and/or quality of habitat*: il drenaggio, il cambiamento di uso delle aree umide, il riscaldamento globale e la presenza di specie aliene invasive, hanno determinato il costante peggioramento della qualità dell'habitat della specie.

Interazioni con la popolazione globale. I popolamenti presenti in Italia possono essere considerati isolati geograficamente rispetto a quelli dell'Europa centro-orientale per mezzo dell'arco alpino e, nel caso delle aree collinari orientali confinanti con la Slovenia, anche per la distanza dalle popolazioni recentemente confermate (VREŠ, 2003).

Status alla scala "regionale/globale": EN B2ab(i,ii,iii) - status alla scala globale: *Least Concern* (LC) (IUCN, 2012);

- status a livello europeo *Least Concern* (LC) (BILZ *et al.*, 2011);

- precedente attribuzione a livello nazionale: *Vulnerable* (VU) (CONTI *et al.*, 1997; SCOPPOLA, SPAMPINATO, 2005).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa. La specie è inclusa nell'All. I della Convenzione di Berna e negli All. II e IV della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE. In Regione Lombardia è specie inclusa nell' "elenco delle specie di flora spontanea protette in modo rigoroso" ai sensi della L.R. 31 marzo 2008 n. 10. In Friuli Venezia Giulia la specie è inclusa nella flora spontanea di interesse comunitario presente nella regione ai sensi della L.R. 9/2007 (Allegato A del Regolamento per la tutela della flora e fauna, D. P. Reg. 74/2009) e la sua raccolta è vietata.

Ringraziamenti - La redazione di questa scheda è stata possibile grazie alla collaborazione dei rilevatori che hanno comunicato o condiviso i propri dati e le proprie cono-

scenze. Per il Piemonte si ringraziano in particolare Antonio Aschieri, Luca Borghesio, Chiara Minuzzo, Roberto Dellavedova, Simone Lonati, Loredana Guglielmetto-Mugion, Adriano Soldano, Filip Verloove. Per il Friuli Venezia Giulia si ringraziano Giuseppe Oriolo, Marisa Vidali, Livio Poldini, Fabrizio Martini ed il Servizio caccia, risorse ittiche e biodiversità, Direzione centrale risorse rurali, agroalimentari e forestali, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

LETTERATURA CITATA

- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D.M., THEURILLAT J.P., 2004 - *Flora Alpina*. Vol. I-III. Zanichelli, Bologna.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N., LANSDOWN R.V., 2011 - *European Red List of Vascular Plants*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 - *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. *Plant Biosyst.*, 145(suppl. 1): 30-37.
- BORGHESIO L., 2004 - *Biodiversity erosion in the Vauda Nature Reserve (Turin, Piedmont, NW Italy)*. *Riv. piemontese St. Nat.*, 25: 371-389.
- BRULLO S., MINISSALE P., 1998 - *Considerazioni sintassonomiche sulla classe Isoeto-Nanojuncetea*. *Itin. Geobot.*, 11: 263-290.
- COHRS A., 1963 - *Beiträge zur Flora des nordadriatischen Küstenlandes mit besonderer Berücksichtigung von Friaul, den Julischen und Karnischen Alpen*. *Feddes Repert.*, 68(1): 12-80.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C., 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*. WWF Italia. Società Botanica Italiana, Univ. Camerino. 139 pp.
- CONTI F., ALESSANDRINI A., BACCHETTA G., BANFI E., BARBERIS G., BARTOLUCCI F., BERNARDO L., BONACQUISTI S., BOUVET D., BOVIO M., BRUSA G., DEL GUACCHIO E., FOGGI B., FRATTINI S., GALASSO G., GALLO L., GANGALE C., GOTTSCHLICH G., GRÜNANGER P., GUBELLINI L., IIRITI G., LUCARINI D., MARCHETTI D., MORALDO B., PERUZZI L., POLDINI L., PROSSER F., RAFFAELLI M., SANTANGELO A., SCASELLATI E., SCORTEGAGNA S., SELVI F., SOLDANO A., TINTI D., UBALDI D., UZUNOV D., VIDALI M., 2007 - *Integrazioni alla checklist della flora vascolare italiana*. *Natura Vicentina*, 10 (2006): 5-74.
- DESFAYES M., 1993 - *Flore aquatique et palustre de la Vallée d'Aoste*. *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.*, 47: 23-73.
- , 2005 - *Données floristiques pour le Piémont et ses rizières, et pour la Lombardie voisine: plantes aquatiques et palustres*. *Riv. piemontese St. Nat.*, 26: 41-71.
- FERRARI E., 1912 - *La vegetazione del territorio di Leyni (Torino) nei rapporti colla coltura agraria*. *Ann. Reale Accad. Agric. Torino*, 55: 459-515.
- FIORI A., PAOLETTI G., 1896-1908 - *Flora analitica d'Italia* Vol. I, Padova.
- FORNERIS G., PISTARINO A., SINISCALCO C., 2003 - *Gli erbari come archivi tematici: la flora acquatica e palustre del Piemonte*. In: MONTACCHINI F., SOLDANO A. (Eds.), *Atti Conv. Naz. "Botanica delle zone umide" (Vercelli-Albano Verellese, 10-11 novembre 2000)*: 11-61. Museo Regionale Scienze Naturali, Torino.
- FRITSCH K., 1922 - *Excursionsflora für Oesterreich und die Ehemals Oesterreichischen Nachbargebiete*. Ed. 3. Carl

- Gerold's Sohn, Wien.
- HAYEK A., 1933 – *Podromus Florae Peninsulae Balcanicae*, 3. Dahlem bei Berlin.
- HESS H.E., LANDOLT E., HIRZEL R., 1967-1972 – *Flora der Schweiz*. Vol. 1-3. Basel & Stuttgart.
- IUCN 2012 – *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 01 August 2012.
- JIMÉNEZ-MEJÍAS P., LUCEÑO M., 2011 – Cyperaceae. In: *Euro+Med Plantbase - the information resource for Euro-Mediterranean plant diversity*.
- KOCH W.D.J., 1844 – *Synopsis florae germanicae et helveticae*. Ed. 2, 2: 853.
- LANDOLT E. et al., 2010 – *Flora indicativa. Ecological indicator values and biological attributes of the Flora of Switzerland and the Alps*. Paul Haupt, Bern.
- LANDSOWN R.V., 2011 – *Eleocharis carniolica*. In: IUCN 2012, *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 01 August 2012.
- LASTRUCCI L., BECATTINI R., 2007 – *Eleocharis carniolica Koch (Cyperaceae) nuova per la Toscana (Italia Centrale) e distribuzione delle specie correlate*. Webbia, 62(1): 11-26.
- , 2009 – *La vegetazione delle aree umide presso Bosco ai Frati (Firenze, Toscana)*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. mem. Ser. B, 115 (2008): 57-67.
- MARTINI F., 1984 – *Appunti sulla flora delle Alpi Friulane e del loro avanterra*. Gortania, 6: 147-174.
- MINUZZO C., SOLDANO A., EUSEBIO BERGÒ P., 2009 – *Nota n. 209. Eleocharis carniolica Koch (Cyperaceae)*. In: SELVAGGI A., SOLDANO A., PASCALE M., PASCAL R. (Eds.), *Note floristiche piemontesi n. 176-245*: 325. Riv. piemontese St. Nat., 30.
- MINUZZO C., TISI A., CARAMIELLO R., SINISCALCO C., 2005 – *Flora acquatica e palustre della zona dei "Cinque Laghi" di Ivrea*. Riv. piemontese St. Nat., 26: 41-71.
- PAUL W., WAYDA M., 1999 – *New localities for Eleocharis carniolica (Cyperaceae) in Poland*. Fragmenta Floristica et Geobotanica, 44(1): 195-199.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*, 1-3. Edagricole, Bologna.
- POLDINI L., 1991 – *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli - Venezia Giulia. Inventario floristico regionale*. Regione Auton. Friuli - Venezia Giulia - Direzione. Foreste e Parchi, Univ. Trieste - Dip. Biologia, Udine.
- , 2002 – *Nuovo atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia*. Regione Auton. Friuli Venezia Giulia - Azienda Parchi e Foreste regionali, Univ. Trieste - Dip. Biologia, Udine.
- POSPICHAL E., 1897 – *Flora des österreichischen Küstenlandes. 1: [I]-XLIII + 1-[576] + carta*, Leipzig u. Wien.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., 2004 – *Global Bioclimatics, Classificación Bioclimática de la Tierra*. Sito Internet: <http://www.globalbioclimatics.org>.
- SCHULTZE-MOTEL W., 1967-1977 – Cyperaceae. In: HEGI G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Ed. 3, 2 (1): 2-274. München.
- SCOPPOLA A., SPAMPINATO G. (Eds.), 2005 – *Atlante delle specie a rischio di estinzione*. CD Rom, Palombi Editori, Roma.
- SELVAGGI A., GALLINO B., GARRAUD L., PASCAL R., VAN ES J., (in stampa) – *Flora rara, protetta, endemica delle Alpi occidentali*. Blu Edizioni, Torino.
- SOLDANO A., SELLA A., 2000 – *Flora spontanea della Provincia di Biella*. Edizioni dell'Orso, Alessandria.
- VERLOOVE F., 2010 – *Studies in Italian Cyperaceae. 1. Eleocharis pellucida, new to Europe, naturalised in Piemonte*. Webbia, 65(1): 133-140.
- VERONA V., PIZZUTTI R., 2003 – *Reperti floristici di rilevante interesse naturalistico nell'area dell'ex Polveriera di Racchiuso (Prealpi Giulie)*. Boll. Soc. Naturalisti "Silvia Zenari", Pordenone, 27: 79-86.
- VREŠ, B., 2003 - *Eleocharis carniolica W.D.J. Koch - kranjska sita*. In: ČUŠIN B. (Ed.), *Strokovna izhodišča za vzpostavljane omrežja Natura 2000. Rastline (Pterydophyta in Spermatophyta). Elaborat*: 90-93. Biološki inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- WALTERS S.M., 1980 – *Genere Eleocharis R. Br.* In: TUTIN et al. (Eds.): *Flora Europaea*, 5: 284. Cambridge University Press, Cambridge.

AUTORI

Matilde Gennai (matizgen@gmail.com), Lorenzo Lastrucci (lastruccilorenzo73@gmail.com), Dipartimento di Biologia, Università di Firenze, Via La Pira 4, 50121 Firenze

Alberto Selvaggi (selvaggi@ipla.org), Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente, Corso Casale 476, 10132 Torino

Miris Castello (castello@units.it), Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Trieste, Via L. Giorgieri 10, 34127 Trieste

Erysimum collisparsum Jord.

S. PECCENINI, C. MONTAGNANI, S. MARSILI

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Erysimum collisparsum* Jord.
(AESCHIMANN *et al.*, 2004)

Sinonimi: *E. grandiflorum* auct. non Desf.,
Erysimum nevadense Reut. subsp. *collisparsum* (Jord.) P. W. Ball.

Famiglia: *Brassicaceae*

Nome comune: Violaciocca provenzale
(PIGNATTI, 1982)

Descrizione. Pianta di 24-44 (34-60 alla fruttificazione) cm. Fusto semplice accompagnato da 2 -5 fusti laterali, alla base con tunica di foglie intere disseccate. Foglie alla fioritura 30-40 ravvicinate (lunghe circa 1,5 volte l'internodio soprastante), le superiori con fascetti ascellari; foglie inferiori e medie picciolate, lineari-spatolate (2-5 x 35-75 mm), acute, sul bordo intere o con 2-5 paia di dentelli. Infiorescenza con 30-50 fiori sull'asse principale e, generalmente nel terzo superiore, con 1-4 rami eretto-patenti, molto allungata alla fruttificazione; peduncoli 2-3,5 (alla fruttificazione 3,5-6) mm; sepali strettamente lanceolati o oblanceolati (1,5 x 8-11 mm); petali gialli spatolati (4-8 x 14-18 mm); silique subpatenti di 1 x 25-60 mm con stilo di 2,5-3 mm (POLATSCHKEK, 1982).

Biologia. Emicriptofita perenne, con fioritura da aprile a giugno; in coltivazione è stata osservata la possibilità di autogamia, non presenta mai riproduzione vegetativa; i semi presentano un'alta capacità germinativa, ma la loro vitalità in condizioni di conservazione non ottimali è risultata di breve durata, numero cromosomico $2n=14$.

Ecologia. Specie eliofila, cresce dal livello del mare a 1200 m, in aree prative aperte ed evita situazioni con vegetazione arbustiva e arborea continue. Stazioni rilevate su rupi e rocce possono essere interpretate come rifugio dagli incendi.

Distribuzione in Italia.

Regioni biogeografica: dal punto di vista biogeografico, le stazioni costiere appartengono alla Regione

Mediterranea, sottoregione W Mediterranea, Provincia Balearico-Catalano-provenzale, settore occitano-co-provenzale; le stazioni montane alla Regione Eurosiberiana, sottoregione Alpino Caucasicca, Provincia Alpina, settore Mediterraneo-Alpino (RIVAS MARTINEZ, 2004); secondo l'inquadramento ecogeografico di BLASI, FRONDONI (2011), le stazioni ricadono nella Divisione Temperata, Provincia della Catena Alpina Settentrionale, Sezione Ligure.

Regioni amministrative: Liguria.

Numero di stazioni: la specie è presente nelle seguenti località: 1. presso Margheria dei Boschi, Pigna, IM, 1250 m; 2. Castel del Lupo, Ventimiglia, IM, 850 m; 3. presso M.te S. Croce, San Biagio della Cima, IM, 350 m; 4. Cima Longoira passo del Cornà, Ventimiglia, IM, 1000 m.

E. collisparsum non è più stato ritrovato in 5 località: 1. M. Foa, Apricale, IM, 600 m; 2. presso Madonna delle Virtù, Camporosso, IM, 140 m; 3. M. Bauso, Bordighera, IM, 224 m; 4. Capo Mele, Andora, SV; 5. Colli di Alassio, Alassio, SV.

Tipo corologico e areale globale. Endemismo ligure-provenzale, presente in Francia meridionale e in Italia solo in Provincia di Imperia. Risulta estinta nelle poche stazioni note in Provincia di Savona.

Minacce. Minaccia 1: *Residential and commercial development.* Le stazioni costiere sono soggette a pressioni antropiche quali cementificazione generica e implementazione delle aree agricole.

Minaccia 2.3.1: *Nomadic grazing.* Le stazioni d'altitudine sono interessate dal pascolo ovino e bovino, che limita o impedisce lo sviluppo delle silique.

Minaccia 7.1: *Fire and fire suppression.* I numerosi incendi non naturali ne riducono gli individui maturi già in numero limitato.

Criteri IUCN applicati.

Criteri A, B e C

Criterio A

Sottocriteri

A2 -Riduzione della popolazione negli ultimi 10 anni

per cause potenzialmente non reversibili, non comprese e non cessate.

Opzioni

c) Riduzione di EOO negli ultimi 10 anni dell' 86 %: da 657 Km² a 92 Km².

Riduzione della qualità degli habitat nelle stazioni della specie, con un impatto maggiore per le stazioni costiere.

Criterion B

Sottocriteri

B1 - Areale Regionale (EOO): 91,97 km²;

B2 - Superficie occupata (AOO): 16 Km² (calcolata su griglia di celle 2 x 2 Km).

Opzioni

a) Numero di "location": in base ai fattori di minaccia riportati il numero di location è ≤ 5.

b(i) Areale regionale: osservata una riduzione di EOO dell' 86%.

b(ii) Superficie occupata: (osservata una riduzione di AOO del 66%).

b(iii) Riduzione della qualità dell'habitat: le popolazioni costiere sono soggette a incendi e antropizzazione che ne diminuiscono la qualità dell'habitat.

Criterion C

La popolazione stimata è di circa 150 individui maturi.

Sottocriteri

C2 - Declino del numero di individui maturi dovuto alle pressioni antropiche e incendi.

a(i) Nessuna sottopopolazione è costituita da più di 50 individui maturi e per alcune stazioni il numero non arriva alle 10 unità.

Categoria di rischio.

Criterion A – La specie ha visto la scomparsa del 55% dei siti di crescita. Ad eccezione del M.te Foa, le stazioni scomparse si trovano nei pressi della costa, dove l'impatto antropico ha avuto effetti negativi di maggiore entità e la cui pressione non è attualmente diminuita. Questo ha determinato un declino dell'EOO dell'86%. Nelle stazioni di presenza ancora accertata di *E. collisparsum*. Lo sviluppo urbano, soprattutto a bassa quota, e il pascolo, così come gli incendi determinano un continuo peggioramento della qualità dell'habitat della specie, che in alcuni casi si rinviene in stazioni con un numero decisamente esiguo di individui (< 10).

Categoria di rischio: *Critically endangered*, CR A2c.

Criterion B1 - Areale regionale (EOO): inferiore a 100 Km²; la popolazione italiana non è frammentata e si ritrova in 3 location rispetto ai fattori di minaccia individuati. La qualità dell'habitat di crescita non è ottimale, per il continuo persistere degli stessi fattori di minaccia che hanno determinato la scomparsa di alcuni siti di crescita.

Categoria di rischio: *Endangered*, (EN) (B1ab,i,ii,iii,iv,v).

Criterion B2 - Superficie occupata (AOO): inferiore a

500 Km²; la popolazione italiana non è frammentata e si ritrova in 3 location rispetto ai fattori di minaccia individuati. La qualità dell'habitat di crescita non è ottimale per gli stessi motivi riportati per il criterio B1.

Categoria di rischio: *Endangered*, (EN) (B1ab,i,ii,iii,iv,v).

Criterion C2 – La popolazione di *E. collisparsum* è stimata a circa 150 individui maturi (< 250), che per ogni sottopopolazione non arrivano a 50. La scomparsa dei siti di crescita e il persistere delle minacce quali sviluppo urbano, pascolo nomade, incendi frequenti generano un declino nel numero di individui maturi.

Categoria di rischio: *Critically endangered*, (CR) C2a(i).

Interazioni con la popolazione globale. Le stazioni italiane sono al confine con la Francia dove si trova la maggior parte delle popolazioni, le più vicine delle quali sono situate a più di 10 Km in linea d'aria. Non sono mai stati verificati contatti tra le due popolazioni.

Status alla scala "regionale": *Critically endangered*, CR A2c + C2a(i).

- status a scala globale: *Not Evaluated* (NE) (IUCN, 2012);

- precedente attribuzione a livello nazionale: *Not Evaluated* (NE) in CONTI *et al.* (1997).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa. La specie non è protetta da nessuna normativa nazionale e regionale. Attualmente non esistono formali strategie conservative, ma è auspicabile un programma di conservazione *in situ* per la tutela delle stazioni di crescita ed *ex-situ*, finalizzato al reimpianto di individui in habitat idonei. Tre delle stazioni di crescita recentemente accertate sono comprese nei SIC IT1315717 - M. Grammondo - Torrente Bevera (loc. 2, 4), IT1315313 - Gouta - Testa d'Alpe (loc. 1).

Note. La nomenclatura ritenuta più appropriata è quella adottata da PIGNATTI (1982) e AESCHIMANN *et al.* (2004).

LETTERATURA CITATA

AESCHIMANN D., LAUBER K., MOS D.M., 2004 – *Flora Alpina*. Zanichelli.

BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. Plant Biosyst., 145(suppl. 1): 30-37.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. Società Botanica Italiana, Univ. Camerino. 139 pp.

IUCN 2012 – *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 19 February 2013.

PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*. 3 volumi, Edagricole, Bologna.

POLATSCHEK A., 1982 – Genere *Erysimum* L. In: PIGNATTI S., *Flora d'Italia* (Vol. 1). 3 volumi, Edagricole, Bologna.

RIVAS MARTINEZ S., 2004 – *Global bioclimatics: Clasificación bioclimática de la tierra*. <http://www.globalbioclimatics.org>

AUTORI

Simonetta Peccenini (geobotge@unige.it), *Chiara Montagnani*, *Stefano Marsili*, *Università di Genova, DISTAV, Polo Botanico Hanbury, Corso Dogali 1M, 16136 Genova*

Gentiana lutea L. s.l.

R. GENTILI, N.M.G. ARDENGHI, S. ARMIRAGLIO, G. BACCHETTA, F. BARTOLUCCI, D. COGONI, F. CONTI, G. FENU, A. FISOGNI, M. GALLONI, D. GIGANTE, F. MANELI, G. PAROLO, M. ROSSI, A. SANTANGELO, A. SELVAGGI, R.P. WAGENSOMMER

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Gentiana lutea* L.

Famiglia: *Gentianaceae*

Nome comune: Genziana maggiore

Sottospecie presenti in Italia:

- a) *Gentiana lutea* L. subsp. *lutea*;
- b) *Gentiana lutea* L. subsp. *symphyandra* (Murb.) Hayek;
- c) *Gentiana lutea* L. subsp. *vardjanii* T. Wraber

Descrizione. Pianta erbacea perenne, con portamento eretto, superante il metro d'altezza. Radice rizomatosa ramificata. Fusto eretto semplice, cilindrico, rigido, incavato. Foglie basali picciolate, lunghe 30-40 cm, con lamina lanceolata, opposte, glabre, verdiglauche con nervatura principale parallela e la secondaria reticolata. Foglie caulinari progressivamente sessili e ridotte. Calice ridotto a squama membranacea. Fiori gialli (3-4 cm) riuniti in pseudo-verticilli con corolla suddivisa in 5 lobi aperti (PIGNATTI, 1982).

G. lutea subsp. *symphyandra* presenta antere saldate e foglie più larghe rispetto alla sottospecie nominale (PIGNATTI, 1982).

G. lutea subsp. *vardjanii* differisce dalla sottospecie nominale per la presenza di brattee fiorali verde-giallognole più lunghe degli pseudo-verticilli fiorali. Scapo privo di internodi, con sole foglie in rosetta basale (WRABER, 1986). Altezza raramente superiore a 80 cm.

Biologia. Geofita rizomatosa.

Recenti studi sulle sottospecie *symphyandra* e *vardjanii* hanno evidenziato che, all'interno di due sottopopolazioni rappresentative, la percentuale degli individui riproduttori (scapi fiorali) rispetto a quelli esclusivamente vegetativi, oscilla rispettivamente tra il 6-14% e il 16-23% del totale (ROSSI, 2012). In *G. lutea* prevale la propagazione vegetativa, per via rizomatosa. Spesso estese sotto-popolazioni sono rappresentate da pochi individui genetici (genet; GEORGIEVA, 2007). L'impollinazione è entomofila:

G. lutea è una specie generalista con un ampio spettro di insetti impollinatori. La specie è parzialmente auto-compatibile (ROSSI, 2012). I frutti sono rappresentati da capsule contenenti numerosi semi (STRUWE, ALBERT, 2002); queste sono composte da due carpelli che si aprono a maturità (agosto). I semi, alati, variano da circolari a ellittici. Secondo STRUWE, ALBERT (2002) il vento è il principale agente di dispersione.

Fioritura: VI - VIII.

Ecologia. Pianta eliofila, preferibilmente calcicola che si ritrova anche su substrati silicei, microterma e nitrotollerante. Si rinviene in pascoli, praterie montane e megaforbieti, a quote comprese tra 1000 e 2200 m. Laddove l'ambiente è adatto, la specie può costituire popolamenti densi e tende a colonizzare estese superfici su pascoli in abbandono o terreni sovrapascolati.

Le comunità nelle quali si rinviene con maggiore frequenza sono riferibili agli ordini *Seslerietalia caeruleae* Br.-Bl. in Br.-Bl. et Jenny 1926, *Seslerietalia tenuifoliae* Horvat 1930 e *Arrhenatheretalia elatioris* Pawl. 1928 o alle alleanze *Nardion strictae* Br.-Bl. 1926, *Bromion erecti* Koch 1926, *Daphno oleoidis-Juniperion alpinae* Stanisci 1997 o *Juniperion nanae* Br.-Bl. in Br.-Bl., Sissingh, Vlieger 1939 (CORBETTA *et al.*, 1988, 2004; GIGLI *et al.*, 1991; ABBATE *et al.*, 1994; BIONDI *et al.*, 1995; AESCHIMANN *et al.*, 2004).

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: secondo la classificazione ecoregionale d'Italia (BLASI, FRONDONI, 2011), la specie si ritrova: a) nella Divisione Temperata, Province Nord Alpina, Sud Alpina e della Dorsale Appenninica; b) nella Divisione Mediterranea, Province Sardo-Corsa e dell'arco Calabro-Peloritano. Secondo la suddivisione di RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2004) le stazioni italiane di *G. lutea* rientrano principalmente nella Regione Eurosiberiana, nella Provincia Alpina e in quella Appenninica, ma anche nella Regione Mediterranea, Provincia Italo-

Tirrenica (Sardegna e Calabria).

Regioni amministrative: l'areale italiano comprende tutte le regioni, tranne Puglia e Sicilia. In particolare, la sottospecie *symphyandra* e la sottospecie *vardjanii* (il cui areale non è ben definito; cfr. WRABER, 1986; ROSSI, 2012) si ritrovano in Emilia-Romagna (solo la sottospecie *symphyandra*; cfr. ROSSI, 2012), Trentino Alto-Adige (solo la sottospecie *vardjanii*), Veneto e Friuli Venezia Giulia (CONTI *et al.*, 2005).
Numero di stazioni: il numero di stazioni è difficilmente quantificabile vista l'ampia distribuzione della specie. Queste sono distribuite lungo tutta la catena alpina e appenninica. È presente anche in Sardegna, sul Gennargentu.

Tipo corologico e areale globale. Orofita Sud Europea. Oltre che in Italia, si rinviene nelle zone montuose di Spagna, Francia, Svizzera, Germania, Austria, in vari Paesi dell'Est Europa ed in Turchia (GREUTER *et al.*, 1986; TUTIN *et al.*, 1993).

Minacce. Minaccia 5. *Biological Resource Use* e, in particolare, Minaccia 5.2.1: *Intentional Use (species being assessed is the target)*. Una delle principali minacce che grava sulla popolazione italiana della specie è rappresentata dall'utilizzo dei rizomi per la produzione di liquori. Allo scopo, interi individui vengono prelevati dai siti di crescita delle sotto-popolazioni con evidenti e consistenti danni alle stesse e ai soprassuoli.

Minaccia 2.3.1: *Nomadic grazing*. In diverse regioni la presenza di animali selvatici e allevati allo stato brado determina un pascolamento eccessivo e un elevato calpestio; attualmente, solo poche stazioni sono tutelate dal pascolo grazie a misure di protezione per limitarne gli effetti (es. presenza di recinzioni per evitare l'accesso al bestiame).

In Sardegna le sotto-popolazioni di *G. lutea* risentono di minacce specifiche.

Minaccia 11.1: *Habitat shifting and alteration*. La specie è confinata ad un ristretto range altimetrico, compreso tra i 1500 e 1800 m s.l.m. Quindi, una delle minacce potenziali per la specie, nel medio-lungo termine, è riconducibile ai possibili effetti del riscaldamento globale in atto. Per questo, tuttavia, non sono ancora disponibili dati o modelli teorici esaustivi in grado di fornire indicazioni affidabili sulla futura sopravvivenza della specie in natura.

Minacce 6.1: *Recreational activities* e 1.3: *Tourism and recreation areas*. Lo sfruttamento del territorio a fini turistici rappresenta un'ulteriore minaccia per la specie, soprattutto per effetto del calpestio e della frammentazione dell'habitat in cui si rinviene.

Criteria IUCN applicati.

Per l'inserimento di *G. lutea* in una delle categorie di rischio IUCN (2001) è stato possibile applicare, in base ai dati disponibili, il criterio B.

Criterio B

Sottocriteri

B1-Areale Regionale (EOO):

a) *Gentiana lutea* L. subsp. *lutea*: EOO > 20.000 Km² (calcolato circa 433.000 Km²).

b) *Gentiana lutea* L. subsp. *symphyandra* (Murb) Hayek: EOO > 20.000 Km² (calcolato circa 21.340 Km²).

c) *Gentiana lutea* L. subsp. *vardjanii* T. Wraber: EOO=14.920 Km²

B2-Superficie occupata (AOO):

a) *Gentiana lutea* L. subsp. *lutea*: a causa delle frammentarie conoscenze floristiche relative all'areale di distribuzione dell'entità si è preferito non applicare il sottocriterio B2.

b) *Gentiana lutea* L. subsp. *symphyandra* (Murb) Hayek: AOO=100 Km².

c) *Gentiana lutea* L. subsp. *vardjanii* T. Wraber: AOO=316 Km²

Opzioni

a) *Frammentazione e numero di "location"*: non è stata riscontrata severa frammentazione dell'areale della specie. Il numero di *locations* identificate in base alla principale minaccia 5. *Biological Resource Use* è superiore a 10 per tutte e tre le sottospecie.

Categoria di rischio.

Criterio B – L'EOO è sotto il valore soglia della categoria *Vulnerable* (VU) per la subsp. *vardjanii*.

L'AOO è sotto il valore soglia della categoria *Endangered* (EN) sia per la subsp. *symphyandra* sia per la subsp. *vardjanii*; tuttavia si ritiene che questi ultimi valori (AOO) siano largamente sottostimati, pertanto non considerabili ai fini della valutazione della categoria di minaccia finale.

Le tre sottospecie si ritrovano in un numero di *locations* superiore a 10 e non sono stati osservati declino o fluttuazioni estreme per le sotto-popolazioni e per gli habitat in cui vegetano.

Categoria di rischio:

a) *Gentiana lutea* L. subsp. *lutea*: *Least Concern* (LC);

b) *Gentiana lutea* L. subsp. *symphyandra* (Murb) Hayek: *Least Concern* (LC);

c) *Gentiana lutea* L. subsp. *vardjanii* T. Wraber: *Near Threatened* (NT).

Interazioni con la popolazione globale. L'impollinazione è entomofila mentre la dispersione dei semi è anemocora. Per questo lo scambio di materiale genetico (polline e semi) con popolazioni di Paesi confinanti non è da escludersi. Si propone quindi il declassamento per la subsp. *vardjanii* da NT a LC.

Status alla scala "regionale":

a) *Gentiana lutea* L. subsp. *lutea*: LC;

b) *Gentiana lutea* L. subsp. *symphyandra* (Murb) Hayek: LC;

c) *Gentiana lutea* L. subsp. *vardjanii* T. Wraber: LC;

- status alla scala globale: LC (BILZ *et al.*, 2011);

- precedente attribuzione a livello nazionale: *Not Evaluated* (NE).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa. La specie è inserita nell'allegato V della Direttiva Habitat 92/43 CEE e nel *Council Regulation* (CE) No. 338/97 ("on the protection of species of wild fauna and flora by regulating trade therein - Annex D"). Numerose stazioni ricadono in Siti di Interesse Comunitario (SIC). *Gentiana lutea* è altresì inserita in numerose liste di specie degne di protezione a livello regionale o provinciale. Inoltre, sono attive azioni di conservazione *ex situ* (a lungo periodo) dei semi presso Banche del Germoplasma (ad es. in Sardegna, BG-SAR ed in Lombardia, BG-LOM).

LETTERATURA CITATA

- ABBATE G., DI MARZIO P., GIGLI M.P., 1994 – *Dynamics between Nardus stricta L. grasslands and Vaccinium myrtillus Willd. communities in the Monti Reatini (Central Italy)*. Fitosociologia, 26: 93-98.
- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER M., THEURILLAT J.P., 2004 – *Flora Alpina, (3 voll.)*. Zanichelli, Bologna.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N., LANSDOWN R.V., 2011 – *European Red List of Vascular Plants*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- BIONDI E., BALLELLI S., ALLEGREZZA M., ZUCCARELLO V., 1995 – *La vegetazione dell'ordine Brometalia erecti Br.-Bl. 1936 nell'Appennino (Italia)*. Fitosociologia, 30: 3-45.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. Plant Biosyst., 145 (Suppl. 1): 30-37.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C. (Eds.), 2005 – *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Editori, Roma.
- CORBETTA F., PIRONE G., FRATTAROLI A.R., CIASCHETTI G., 2004 – *Lineamenti vegetazionali del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano*. Braun-Blanquetia, 36: 1-61.
- CORBETTA F., UBALDI D., PIRONE G., 1988 – *La vegetazione di altitudine del massiccio del Cervati (Appennino Campano)*. Doc. Phytosoc., n.s., 11: 465-477.
- GEORGIEVA E., 2007 – *Ecological, biological and phytochemical peculiarities of Gentiana lutea L. and Gentiana punctata L. in Bulgaria*. D. Phil. Thesis, Univ. Sofia.
- GIGLI M.P., ABBATE G., BLASI C., DI MARZIO P., 1991 – *Le praterie a Nardus stricta L. dei Monti Reatini (Lazio, Italia Centrale)*. Ann. Bot. (Roma), 49(Suppl. 8): 201-212.
- GREUTER W., BURDET H.M., LONG G. (Eds.), 1986 – *Med-Checklist, 3. Dicotyledones (Convolvulaceae-Labiatae)*. Genève.
- IUCN, 2001 – *Red List categories and Criteria: version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland Switzerland and Cambridge, U.K. 30 pp.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia. (3 voll.)*. Edagricole, Bologna.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PEÑAS A., DÍAZ T.E., 2004 – *Biogeographic map of Europe 1:16.000.000*. Cartographic service, Univ. Leon, Spain.
- ROSSI M., 2012 – *Taxonomy, phylogeny and reproductive ecology of Gentiana lutea L.* D. Phil. Thesis, Univ. Bologna.
- STRUWE L., ALBERT V.A., 2002 – *Gentianaceae: Systematics and Natural History*. Cambridge University Press, Cambridge.
- TUTIN T.G., BURGESS N.A., CHATER A.O., EDMONDSON J.R., HEYWOOD V.H., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M., WEBB D.A. (Eds.), 1993 – *Flora Europaea (2° ed.)*, Vol. 3. University Press. Cambridge.
- WRABER T., 1986 – *Košutník, in to Vardjanov*. Gentiana lutea ssp. vardjanii. Proteus, 48: 341-346.

AUTORI

- Rodolfo Gentili (rodolfo.gentili@unimib.it), Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Università di Milano-Bicocca, Piazza della Scienza 1, 20126 Milano
- Nicola M.G. Ardenghi (sahfen@hotmail.com), Gilberto Parolo (gilberto.parolo@unipv.it), Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Università di Pavia, Via S. Epifanio 14, 27100 Pavia
- Stefano Armiraglio (botanica@comune.brescia.it), Museo Civico di Scienze Naturali, Via Ozanam 4, 25128 Brescia
- Gianluigi Bacchetta (bacchet@unica.it), Donatella Cogoni (d.cogoni@unica.it), Giuseppe Fenu (gfenu@unica.it), Centro Conservazione Biodiversità (CCB), Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università di Cagliari, Viale S. Ignazio da Laconi 11-13, 09123 Cagliari
- Fabrizio Bartolucci (fabrizio.bartolucci@gmail.com), Fabio Conti (fabio.conti@unicam.it), Robert Philipp Wagensommer (rob-wagensommer@yahoo.it), Scuola di Scienze Ambientali, Università di Camerino - Centro Ricerche Floristiche dell'Appennino (Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga), San Colombo, 67021 Barisciano (L'Aquila)
- Alessandro Fisogni (alessandro.fisogni2@unibo.it), Marta Galloni (marta.galloni@unibo.it), Martina Rossi (martina.rossi8@unibo.it), Dipartimento di Scienze Biologiche, Geologiche e Ambientali, Università di Bologna, Via Irnerio 42, 40126 Bologna
- Daniela Gigante (daniela.gigante@unipg.it), Fabio Maneli (manelbio@gmail.com), Dipartimento di Biologia Applicata, Università di Perugia, Borgo XX Giugno 74, 06121 Perugia
- Annalisa Santangelo (santange@unina.it), Dipartimento delle Scienze Biologiche, sez. Biologia Vegetale, Università "Federico II", Via Foria 223, 80139 Napoli
- Alberto Selvaggi (selvaggi@ipla.org), Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente S.p.A., Corso Casale 476, 10132 Torino

Globularia incanescens Viv.

M. ANSALDI, G. BEDINI

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Globularia incanescens* Viv.
 Sinonimi: *Carradoria incanescens* (Viv.) DC.;
Globularia canescens Puccinelli
 Famiglia: *Plantaginaceae*
 Nome comune: Globularia, Vedovella delle
 Apuane

Descrizione. Erba perenne alta fino a 12 cm, con fusticino lignificato strisciante e rami erbacei ascendenti. Foglie basali con picciolo di 3-4 cm e lamina obcordata lunga fino a 22 mm, glabra; foglie cauline con lamina progressivamente ridotta e sessili. Capolini azzurri di 1-1,2 cm di diametro; corolla con labbro superiore intero (PIGNATTI, 1982; ALESSANDRINI *et al.*, 2003; DI FAZIO *et al.*, 2004).

Biologia. Emicriptofita scaposa. Fiorisce in maggio-giugno. Il numero cromosomico è $2n=16$ (BECHI *et al.*, 1997).

Ecologia. Vive su rupi con esposizione prevalentemente meridionale, su vari tipi di substrato: calcari, marmi, scisti, arenarie (ALESSANDRINI *et al.*, 2003; DI FAZIO *et al.*, 2004).

Caratterizza le associazioni vegetali tipiche delle rupi calcaree delle Alpi Apuane, quali *Artemisio nitidae-Silenetum lanuginosae* Tomaselli 1994 e *Valeriano-Saxifragetum* Barbero et Bono 1973, come pure l'associazione *Silenetum saxifragae* Tomaselli 1994 delle rupi arenacee delle Apuane e dell'Appennino Tosco-Emiliano, tutte afferenti alla suballeanza *Globularienion incanescens* Barbero et Bono 1973, e all'Alleanza *Saxifragion lingulatae* Quezel 1950 (BARBERO, BONO, 1973; TOMASELLI, 1994).

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: la specie rientra in massima parte nella regione Appennino-Balcanica, subregione Appenninica (9a); i due popolamenti liguri rientrano nella regione Italo-Tirrenica, subregione Italiana costiera occidentale (20 d) (RIVAS MARTINEZ *et al.*, 2004).

Ecoregione: tutte le stazioni sono comprese nella Divisione Temperata, Provincia della Catena

Appenninica; le popolazioni ricadono in parte nella Sezione del Bacino Toscano (14B), e in parte nella Sezione dell'Appennino Tosco-Emiliano (14A) (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regioni amministrative: Toscana, Emilia Romagna e Liguria.

Numero di stazioni: è stato possibile individuare 344 stazioni risultanti da indagini di erbario e bibliografiche (ALESSANDRINI, BRANCHETTI, 1997; FERRARINI *et al.*, 1997; TURI, 2007; AA.VV., 2010; BALDINI *et al.*, 2011).

Tipo corologico e areale globale. Specie endemica delle Alpi Apuane e dell'Appennino Tosco-Emiliano (fino al M. Giovo e Corno alle Scale); si estende anche alla costa ligure orientale con esigue popolazioni a Portovenere (SP) e sul Promontorio del Caprione (FERRARINI *et al.*, 1997; BALDINI *et al.*, 2011). La segnalazione per il promontorio di Portofino (ALESSANDRINI *et al.*, 2003) è da considerarsi erronea (M. Tomaselli, *in verbis*).

Minacce. Minaccia 2.3.1: *Nomadic grazing*. Alcune stazioni sono soggette a pascolo nomade.

Minaccia 3.2: *Mining and quarrying*. Alcune stazioni sono all'interno o in prossimità di cave di materiali lapidei.

Minaccia 4.1: *Roads and railroads*. Alcune stazioni sono minacciate dalla realizzazione di strade di accesso alle cave di materiali lapidei.

Minaccia 7.1.3: *Fire and fire suppression (Trend unrecorded)*. Alcune stazioni sono all'interno di aree soggette ad incendio.

Criteri IUCN applicati.

I dati disponibili consentono in parte l'applicazione del criterio B.

Criterio B

Sottocriteri

B1 - *Areale (EOO)*: 2635,34 Km²;

B2 - *Superficie occupata (AOO)*: 332 Km² (con griglia da 2 x 2 Km).

Opzioni

Continuing decline, observed, inferred or projected of

area, extent and/or quality of habitat: in considerazione del consumo di habitat indotto dalle attività estrattive. Non sono soddisfatte altre opzioni; si avvicina a quanto previsto per la categoria *Endangered* (EN), senza peraltro rientrarvi.

Categoria di rischio.

Sulla base di quanto sopra esposto *Globularia incanescens* è inseribile nella categoria di rischio *Near threatened* con la seguente formula: NT.

Interazioni con la popolazione globale. La popolazione censita corrisponde alla popolazione globale.

Status alla scala "regionale":

- status alla scala globale: R (WALTER, GILLET, 1998);
- a scala nazionale: *Vulnerable* (VU) (CONTI *et al.*, 1997);

- precedente attribuzione a livello regionale: per la Liguria, *Vulnerable* (VU); nessuna attribuzione per quanto riguarda Toscana ed Emilia Romagna (CONTI *et al.*, 1997).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa.

In base a quanto indicato da IUCN (2012), Conservation Actions 1 e 2: *Land/water protection; Land/water management*. Le popolazioni di *Globularia incanescens* ricadono in parte all'interno di 9 SIC dell'Emilia Romagna (IT4040001: Monte Cimone - Libro Aperto - Lago di Pratignano; IT4020020: Crinale dell'Appennino parmense; IT4030001: Monte Acuto - Alpe di Succiso; IT4030002: Monte Ventasso; IT4030003: Monte la Nuda - Cima Belfiore - Passo del Cerreto; IT4030004: Val d'Ozola - Monte Cusna; IT4030005: Abetina Reale - Alta Val Dolo; IT4040002: Monte Rondinaio - Monte Giovo; IT4050002: Corno alle Scale); 14 SIC della Toscana (IT5110002: Monte Orsaro; IT5110005: Monte La Nuda - Monte Tondo; IT5120003: Parco dell'Orecchiella - Pania di Corfino - Lamarossa; IT5130001: Alta Valle del Sestaione; IT5110006: Monte Sagro; IT5110008: Monte Borla - Rocca di Tenerano; IT5120006: Monte Prato Fiorito - Monte Cornato - Valle dello Scesta; IT5120007: Orrido di Botri; IT5120008: Valli glaciali di Orto di Donna e Solco d'Equi; IT5120009: Monte Sumbra; IT5120010: Valle del Serra - Monte Altissimo; IT5120012: Monte Croce - Monte Matanna; IT5120013: Monte Tambura - Monte Sella; IT5120014: Monte Corchia - Le Panie) ed un 1 SIC della Liguria (IT1345005: Portovenere - Riomaggiore - S. Benedetto).

La specie è di interesse regionale in Toscana (L.R. 56/2000), è specie protetta (All. C) e la sua conservazione può richiedere la designazione di SIR (All. A3); è inserita nella lista di attenzione del Repertorio Naturalistico Toscano (SPOSIMO, CASTELLI, 2005).

È altresì inserita nell'Allegato A della Legge Regionale (Liguria) n. 28/2009 per la tutela della Flora spontanea in Liguria.

Conservation Actions 3.4: *Species management, Ex*

situ conservation, Genome resource bank. La specie è sottoposta a conservazione *ex situ* nella banca semi dell'Orto botanico di Pisa, con duplicati inviati alla Millennium Seed Bank, Royal Botanic Gardens Kew (UK).

Conservation Actions 4.3: *Education and awareness, Awareness and communications*. La specie è coltivata presso l'Orto botanico "P. Pellegrini" (Massa - MS) ed è oggetto di divulgazione.

Conservation Actions 5.2: *Law and policy, Policies and regulations*. Per le numerose stazioni che ricadono nell'area del Parco Nazionale dell'Appennino Tosco-Emiliano, del Parco del Frignano, del Parco regionale delle Alpi Apuane, del Parco Naturale Regionale di Montemarcello-Magra e del del Parco Naturale Regionale di Portovenere, in base alla Legge 394/91, art. 11 comma 3.a, ne è vietata la raccolta ed il danneggiamento.

LETTERATURA CITATA

- AA.VV., 2010 - *Flora del Modenese. Censimento, analisi, tutela*. ALESSANDRINI A., DELFINI L., FERRARI P., FIANDRI F., GUALMINI M., LODESANI U., SANTINI C. (a cura di). Prov. Modena, Istituto Beni Culturali Reg. Emilia-Romagna, Univ. Modena e Reggio Emilia. 415 pp.
- ALESSANDRINI A., BRANCHETTI G., 1997 - *Flora Reggiana*. Prov. Reggio Emilia, Reg. Emilia-Romagna. CIERRE edizioni. 312 pp.
- ALESSANDRINI A., FOGGI B., ROSSI G., TOMASELLI M., 2003 - *La flora di altitudine dell'Appennino toscano-emiliano*. Reg. Emilia-Romagna, Bologna. 329 pp.
- BALDINI R., MACCIONI S., DEL GUERRA R., BEDINI G., 2011 - *Globularia incanescens Viv. nel Promontorio del Caprione (Liguria orientale)*. Atti Soc. tosc. Sci. Nat., Mem., Serie B, 117 (2010): 1-6.
- BARBERO M., BONO B., 1973 - *La végétation orophile des Alpes Apuanes*. Vegetatio, 27(1-3): 1-48.
- BECHI N., MICELI P., GARBARI F., 1997 - *Indagini biosistematiche sulla flora apuana, VI contributo: risultati conseguiti e problemi aperti*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Pisa. Mem., Serie B, 103 (1996): 35-42.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 - *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the ecoregions of Italy*. Plant Biosystems, 145(suppl.1): 30-37.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 - *Liste Rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF, Camerino.
- DI FAZIO L., FOGGI B., LOMBARDI L., 2004 - *Le Piante degli ambienti rupestri delle Alpi Apuane. Ecologia distribuzione e conservazione*. Museo St. Nat. Univ. Firenze, Sez. Orto Botanico. Edizioni Tassinari, Firenze. 246 pp.
- FERRARINI E., PICHI SERMOLLI R.E.G., BIZZARRI M.P., RONCHIERI I., 1997 - *Prodromo alla Flora della Regione Apuana. Parte seconda*. Accad. Lunig. Sc. "G. Capellini", 271 pp.
- IUCN, 2012 - *The IUCN Red List of Threatened Species, Version 2012.2. Conservation Actions Classification Scheme (Version 2.0)*. <<http://www.iucnredlist.org/technical-documents/classification-schemes/conservation-actions-classification-scheme-ver2>>. Consultato in data 11.2.2013.
- PIGNATTI S., 1982 - *Flora d'Italia*, 2: 203. Edagricole, Bologna.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DÍAZ T.E., 2004 -

- Biogeographic Map of Europe*. Cartographic Service. Univ. León, Spain. <http://www.ucm.es/info/cif/form/bg_med.htm>.
- SPOSIMO P., CASTELLI C., 2005 – *La biodiversità in Toscana, Specie e habitat in pericolo, Archivio del Repertorio Naturalistico Toscano (RENATO)*. Reg. Toscana, Direz. Gen. Pol. Territoriali e Ambientali. Tip. Il Bandino, Firenze. 302 pp. + CD-Rom.
- TOMASELLI M., 1994 – *The vegetation of summit rock faces, talus slopes and grasslands in the northern Apennines (N Italy)*. *Fitosociologia*, 26: 35-50.
- TURI T., 2007 – *Studio della distribuzione e valutazione delle categorie di rischio IUCN di tre specie della flora toscana*. Tesi di Laurea anno 2006/07. Univ. Pisa, Fac. Scienze M.F.N., Corso Laurea Sci. Ecol. e Biodiv.
- WALTER K.S., GILLET H.J., 1998 – 1997 *I.U.C.N. Red List of Threatened Plants*. I.U.C.N. Species Survival Commission, Gland.

AUTORI

Maria Ansaldi (mansaldi@biologia.unipi.it), Gianni Bedini (gbedini@biologia.unipi.it), Dipartimento di Biologia, Unità di botanica generale e sistematica, Università di Pisa, Via Luca Ghini 5, 56126 Pisa

Kosteletzkya pentacarpos (L.) Ledeb.

S. ERCOLE, V. GIACANELLI, G. BERTANI, L. BRANCALEONI, A. CROCE, G. FABRINI, R. GERDOL, L. GHIRELLI, R. MASIN, D. MION, A. SANTANGELO, G. SBURLINO, P.E. TOMEI, M. VILLANI, R.P. WAGENSOMMER

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Kosteletzkya pentacarpos* (L.) Ledeb.

Sinonimi: *Hibiscus pentacarpos* L.; *Pavonia pentacarpos* Poir.; *Pavonia veneta* Spreng.; *Pentagonocarpus zannichelii* Parl.

Famiglia: *Malvaceae*

Nome comune: Malvavisco palustre

Descrizione. Pianta erbacea perenne a portamento eretto, alta fino a 2 metri, ramosa nella parte superiore. Fusto cavo con peli stellati bruni, foglie (4-8 x 6-12 cm) con picciolo allungato, le inferiori da triangolari-ovate a ovate, con 3-5 lobi acuti, crenulati sul bordo, le superiori subastate. Fiori generalmente isolati su peduncoli ascellari di 5-10 cm, segmenti dell'epicalice lineari, sepali ovati, petali (2 cm) roseo-violetti, raramente bianchi, capsula compressa ai poli (5-6 x 10-12 mm), setolosa, nerastra. Semi (3-5 x 3 mm) reniformi, striati e glabri (WEBB, 1968; PIGNATTI, 1982; NOGUEIRA, PAIVA, 1993).

Biologia. Emicriptofita scaposa. Fiorisce in luglio, agosto (PIGNATTI, 1982) e fino ad ottobre (NOGUEIRA, PAIVA, 1993). Il numero cromosomico $2n=34$ è stato determinato su materiale proveniente da una popolazione di Scanno di Boa (RO) (TORNADORE *et al.*, 2000).

Studi sulle popolazioni spagnole (Delta del Llobregat, Catalogna) hanno rivelato che la specie è caratterizzata da diversi fattori che ne mettono a rischio il successo riproduttivo, tra cui una banca di semi nel suolo superficiale e poco persistente, adulti a crescita rapida ed elevata longevità, ma soggetti a forte decremento della fecondità e fluttuazioni nella produzione di semi fertili (PINO, DE ROA, 2007; PINO *et al.*, 2007).

Ecologia. Paludi subsalse del litorale (PIGNATTI, 1982), sponde di corsi d'acqua e altre zone umide (NOGUEIRA, PAIVA, 1993).

Distribuzione in Italia. La specie, presente in passato in sei regioni italiane (Veneto, Emilia Romagna,

Toscana, Lazio, Campania, Puglia), si rinviene attualmente solo in Veneto ed in Emilia Romagna.

Le popolazioni attuali rientrano nella *Regione biogeografica*: Eurosiberiana; *Subregione*: Alpino-Caucasica; *Provincia*: Appennino-Balcanica; *Subprovincia*: Padana (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2004). In base alla classificazione ecologica del territorio italiano le popolazioni rientrano in: *Divisione*: Temperata, *Provincia*: Bacino ligure-padano, *Sezione*: Sezione della Pianura del Po (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regioni amministrative: Veneto, Emilia Romagna.

Numero di stazioni: la presenza della specie risulta attualmente accertata in sei stazioni costiere del Veneto e in Emilia Romagna in una stazione recentemente rinvenuta. Per quanto riguarda il litorale della laguna di Venezia, la specie è particolarmente abbondante in località Punta Sabbioni (Cavallino-Treporti, Venezia) dove si presenta con una popolazione di diverse centinaia di individui all'interno di una comunità a dominanza di *Juncus maritimus* Lam. Inoltre sono segnalate altre popolazioni venete presso il Delta del Po, a Valle Cannelle (MASIN *et al.*, 2008) e lungo i canali Nicesolo e Canadare in Laguna di Caorle (MASIN *et al.*, 2009).

In Emilia Romagna la popolazione del Bosco della Mesola segnalata da STAMPI (1966) e indicata successivamente come in regressione (PICCOLI, GERDOL, 1984), risulta attualmente scomparsa (F. Piccoli cit. ined. in: SCOPPOLA, SPAMPINATO, 2005). Recentemente una nuova stazione è stata rinvenuta nel ferrarese, alla foce del Po di Volano, con una popolazione composta da 15 individui (L. Brancaleoni e R. Gerdol, luglio 2012).

Nelle altre regioni italiane la scomparsa della specie è attestata da fonti bibliografiche e da recenti indagini di campo, come brevemente riportato nel seguito. Le popolazioni segnalate nell'800 e nei primi decenni del '900 sono scomparse per lo più in seguito ai processi di bonifica, mentre per le popolazioni segnalate più di recente l'estinzione locale potrebbe essere imputabile agli interventi di pulizia e/o sistemazione degli argini e a modificazioni e disturbo dell'habitat. In Toscana la specie veniva segnalata per il lago di Bientina (PI) (MENABUONI, 1795), per le paludi

intorno a Viareggio (LU) (BARONI, 1897-1908) e per i terreni paludosi di Pietrasanta (LU) (CARUEL, 1860-1864). Successivamente le popolazioni toscane non sono state più rinvenute (TOMEI, PISTOLESI, 1980; TOMEI *et al.*, 1985; TOMEI, GUAZZI, 1993) e la specie è da considerarsi estinta per la regione.

Nel Lazio la specie è da lungo tempo scomparsa dalle stazioni pontine segnalate nell'800 come "paludi del porto di Astura ed a Fogliano" (MARATTI, 1822; BÉGUINOT, 1897) e dai laghi di Fogliano, Monaci e Caprolace, "lungo il canale di comunicazione tra il l. dei Monaci e quello di Caprolace" (BÉGUINOT, 1936). Anche la stazione del Lago di Fondi, segnalata alla fine del '900 (MORALDO *et al.*, 1990; *Herb. RO*, 1988 *legit et det.* Moraldo *cum* Minutillo), non può essere più confermata. Infatti i controlli di campo effettuati negli ultimi anni (F. Minutillo *com. pers.*) ed i recenti sopralluoghi (S. Ercole, G. Fabrini, V. Giacaneli, luglio 2012) hanno dato esito negativo.

In Campania la specie risulta segnalata ripetutamente nel corso dell'800 nei Campi Flegrei (NA) presso il lago del Fusaro (TENORE, 1826, 1831, 1832, 1833, 1835-1838, 1842) e a Licola (PASQUALE, 1878; MARTELLI, TANFANI, 1892). Risulta già indicata come scomparsa dalla stazione del Fusaro in PARLATORE (1873), mentre la sua presenza nella stazione di Licola è documentata sino all'inizio del '900 (TERRACCIANO, 1910). La specie non è stata ritrovata nel corso di recenti ricerche nell'area (MOTTI, RICCIARDI, 2005).

In Puglia la specie è stata segnalata per il Lago di Lesina (FG), dove è stata rinvenuta solamente nel Canale S. Andrea (PANTALEO, 1991; FORTE *et al.*, 2003). Il ritrovamento risale al 1989, testimoniato da due fogli d'erbario conservati nell'*Herb.* Pantaleo (San Nicandro Garganico), ma la specie non vi è stata più riscontrata negli anni successivi (F. Pantaleo, *com. pers.*). Anche i controlli di campo effettuati negli ultimi anni (R.P. Wagensommer) hanno dato esito negativo.

Tipo corologico e areale globale. Specie orientale ad areale molto frazionato, dalla Russia alla Persia, Italia e Catalogna (BÉGUINOT, 1936). L'entità è presente dalla Spagna orientale (Catalogna, Territorio Valenciano e Isole Baleari) alla Russia Sud-Occidentale (NOGUEIRA, PAIVA, 1993). Particolarmente abbondante sul delta dei principali fiumi del Mar Caspio e Mar Nero e con distribuzione puntiforme sulle coste europee del Mediterraneo. Le quattro località della Penisola Iberica e delle Baleari costituiscono il limite occidentale dell'areale (PINO, 2003).

Minacce. 7.2: *Dams and Water Management/Use*; 7.3: *Other Ecosystem Modifications*; 8.1: *Invasive Non-Native/Alien Species/Diseases* (IUCN, 2011). In merito a quest'ultimo tipo di disturbo nelle popolazioni di Punta Sabbioni (VE) è stata osservata la comparsa di alcuni individui di *Baccharis halimifolia* L. che potrebbero dare problemi nel tempo, considerata

l'invasività della specie.

Criteri IUCN applicati. In base ai dati disponibili sono stati applicati i criteri d'indicizzazione A e B.

Criterio A

Sottocriteri

A2-*Population reduction observed, estimated, inferred, or suspected in the past where the causes of reduction may not have ceased OR may not be understood OR may not be reversible, based on (a) to (e) under A1.*

Opzioni

(a) *direct observation;*

(c) *a decline in area of occupancy (AOO), extent of occurrence (EOO) and/or habitat quality.*

Il criterio A2ac è applicabile poiché si è verificata l'estinzione locale di tutte le popolazioni distribuite nelle cinque regioni dell'Italia peninsulare (Emilia Romagna, Toscana, Lazio, Campania, Puglia). Ciò ha comportato la drastica riduzione dell'EOO, passata da 113.400 a 1.397 Km², pari ad una riduzione superiore al 98,9%. L'attuale AOO è di 28 Km² e si riferisce alle sei stazioni della regione Veneto e alla nuova stazione dell'Emilia Romagna.

Le cause del declino non sono del tutto note, né si possono considerare cessate, essendo la specie legata agli ambienti umidi costieri, ecosistemi fragili, caratterizzati da forte dinamismo e ovunque soggetti a impatti di varia natura. In base al criterio A2ac la specie è da considerarsi CR.

Criterio B

Sottocriteri

B1 -*Extent of occurrence (EOO):* 1.397 Km²;

B2 -*Area of occupancy (AOO):* 28 Km².

In base al criterio B1b(i, ii, iii, iv)c(i, iii)+2b(i, ii, iii, iv)c(i, iii) la specie è da considerarsi EN.

Categoria di rischio. Per il principio di precauzione, la categoria di rischio è quella derivante dall'applicazione del criterio A2ac: *Critically Endangered*, CR.

Status alla scala "regionale": CR A2ac.

- *status* alla scala globale: *Not Evaluated* (NE) (IUCN, 2012);

- precedente attribuzione a livello nazionale: CR (CONTI *et al.*, 1997).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa. Specie protetta dalla Convenzione di Berna e dalla Direttiva Habitat 92/43/CE (allegato II).

Conservazione *ex situ*: presso l'Orto Botanico dell'Università di Padova, a partire dal 1985, è stata avviata una campagna per la conservazione *ex situ* della specie tramite germoplasma (semi) ed esemplari vivi di origine veneta (CASSINA *et al.*, 2006). Sempre presso l'Università di Padova sono stati condotti esperimenti per la messa a punto di un protocollo per la conservazione e rigenerazione in vitro dei tessuti meristemati della specie (PIOVAN *et al.*, 2010). È documentata la coltivazione di alcune piante di *K. pentacarpos* (origine sconosciuta) anche all'Orto Botanico di Ferrara (SCOPPOLA,

SPAMPINATO, 2005; BRANCALEONI *et al.*, 2012).

LETTERATURA CITATA

- BARONI E., 1897-1908 – *Supplemento generale al "Prodrómo della Flora toscana di T. Caruel"*. Firenze.
- BÉGUINOT A., 1897 – *Prodrómo ad una flora dei bacini Pontino ed Ausonio e del versante meridionale dei monti limitrofi (Lepini, Ausoni)*. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova, Serie 2^a, 18: 189-341.
- , 1936 – *Flora e Fitogeografia delle Paludi Pontine studiate nelle condizioni anteriori all'attuale bonifica, incluso il settore Terracina-Lago di Fondi (continuazione e fine)*. Arch. Bot. (Forlì) Vol. 12: 255-316.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the ecoregions of Italy*. Plant Biosystems, 145(suppl.1): 30-37.
- BRANCALEONI L., NEGRINI F., GERDOL R., 2012 – *L'Orto Botanico e l'Erbario di Ferrara*. Natural 1, Vol. 12, No. 112: 66-73.
- CARUEL T., 1860-1864 – *Prodrómo della Flora Toscana*. Le Monnier, Firenze.
- CASSINA G., PIOVAN A., PALINI P., REBELLATO R., CAPPELLETTI E.M., 2006 – *Ex situ conservation of an Italian critically endangered species at the Botanical Garden of Padua: Kosteletzkya pentacarpos (L.) Ledeb.* Fourth European Botanic Garden Congress. 18th-22nd September 2006: 53. Prague, Czech Republic.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. Società Botanica Italiana, Univ. Camerino. 139 pp.
- FORTE L., CAVALLARO V., PANTALEO F., D'AMICO F.S., MACCHIA F., 2003 – *The vascular Flora of the "Bosco Isola" at Lesina (Foggia - Apulia)*. Flora Medit., 12 (2002): 33-92.
- IUCN, 2011 – *CMP Unified Classification of Direct Threats. Vers. 3.1* (www.iucnredlist.org). Downloaded on 10 July 2012.
- , 2012 – *IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2* (www.iucnredlist.org). Downloaded on 19 December 2012.
- MARATTI J.F., 1822 – *Flora Romana. Opus posthumum nunc primum editum (M.B. Oliveri)*. Romae, Typis J.Salviucci. 2 Voll.
- MARTELLI U., TANFANI E., 1892 – *Le fanerogame e le protallogame raccolte durante la riunione generale in Napoli della Società Botanica Italiana nell'agosto del 1891*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., 24(3): 184.
- MASIN R., BERTANI G., CASSANEGO L., FAVARO G., TIETTO C., 2008 – *Indagini sulla flora vascolare del Delta veneto del Po e dei territori limitrofi (Italia Nord Orientale)*. Natura Vicentina, 12: 5-94.
- MASIN R., BERTANI G., FAVARO G., PELLEGRINI B., TIETTO C., ZAMPIERI A.M., 2009 – *Annotazioni sulla flora della Provincia di Venezia*. Natura Vicentina, 13: 5-106.
- MENABUONI G., 1795 – *Descrizione del Lago di Bientina, sua pesca e pesca d'Arno*. Atti Soc. Econ. di Firenze, detta dei Georgofili, 2: 191-205.
- MORALDO B., MINUTILLO F., ROSSI W., 1990 – *Flora del Lazio meridionale*. In: AA.VV., *Ricerche ecologiche, floristiche e faunistiche sulla fascia costiera mediotirrenica italiana*. Acc. Naz. Lincei, quad. 264: 219-292. Roma.
- MOTTI R., RICCIARDI M., 2005 – *La flora dei campi Flegrei (Golfo di Pozzuoli, Campania, Italia)*. Webbia, 60(2): 395-476.
- NOGUEIRA I., PAIVA J., 1993 – *Kosteletzkya C. Presl*. In: CASTROVIEJO S., AEDO C., CIRUJANO S., LAÍNZ M., MONTERRAT P., MORALES R., MUÑOZ GARMENDIA F., NAVARRO C., PAIVA J., SORIANO C., (Eds.), *Flora Iberica, III*: 195-196. Real Jard. Bot., C.S.I.C., Madrid.
- PANTALEO F., 1991 – *La Foce S. Andrea e i canali adiacenti (Lago di Lesina - Puglia): studio floristico*. Ann. Bot. (Roma). Studi sul territorio, 49(suppl. 8): 123-135.
- PARLATORE F., 1873 – *Flora italiana*. 5: 107. Le Monnier, Firenze.
- PASQUALE F., 1878 – *Quelques mots sur la géographie botanique des environs de Naples*. Feuille Jeunes Naturalistes, 97: 9-10. A. Dollfus, Paris.
- PICCOLI F., GERDOL R., 1984 – *Segnalazione di piante nuove o interessanti per il ferrarese*. Inform. Bot. Ital., 15(1) (1983): 24-30.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*. Vol. 2. Edagricole, Bologna.
- PINO J., 2003 – *Current census and distribution of Kosteletzkya pentacarpos (Malvaceae) in the Llobregat Delta (Barcelona)*. Anal. Jardín Botánico Madrid, 60(1): 226-227.
- PINO J., DE ROA E., 2007 – *Population biology of Kosteletzkya pentacarpos (Malvaceae) in the Llobregat delta (Catalonia, NE of Spain)*. Plant Ecol., 188: 1-16.
- PINO J., PICÓ F.X., DE ROA E., 2007 – *Population dynamics of the rare plant Kosteletzkya pentacarpos (Malvaceae): a nine-year study*. Bot. J. Linnean Soc., 153: 455-462.
- PIOVAN A., CANIATO R., CAPPELLETTI E.M., FILIPPINI R., 2010 – *Organogenesis from shoot segments and via callus of endangered Kosteletzkya pentacarpos (L.) Ledeb.* Plant Cell, Tissue and Organ Culture (PCTOC), Vol. 100, Issue 3: 309-315.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DÍAZ T.E., 2004 – *Biogeographic map of Europe*. Cartographic Service, Univ. León, Spain. Sito internet: <http://www.global-bioclimatics.org/form/maps.htm>.
- SCOPPOLA A., SPAMPINATO G. (Eds.), 2005 – *Atlante delle specie a rischio di estinzione. Versione 1.0*. CD-Rom allegato al volume: A. SCOPPOLA, C. BLASI (Eds.), *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*. Palombi Editori, Roma.
- STAMPI P., 1966 – *Il Gran Bosco della Mesola (Ferrara): notizie storiche, floristiche e geobotaniche*. Ann. Bot. (Roma), 28: 599-612.
- TENORE M., 1826 – *Ad Florae Neapolitanae Prodromum Appendix Quinta*. p. 20. R. Marotta e Vanspandoch, Napoli.
- , 1831 – *Sylloge plantarum vascularium Florae Neapolitanae hucusque detectarum*. p. 338. Tipografia del Fibreno, Napoli.
- , 1832 – *Memoria sulle peregrinazioni botaniche effettuate nella provincia di Napoli nella primavera del 1825 dal Cavaliere Michele Tenore colle indicazioni di alcune piante da aggiungersi alla Flora Napolitana e la descrizione di una nuova specie di Ononis*. Atti R. Accad. Sci. (Napoli), 3: 62.
- , 1833 – *Continuazione del ragguaglio di alcune peregrinazioni effettuate in diversi luoghi delle province di Napoli e di Terra di Lavoro nella primavera e nell'estate del 1832 dal Cav. M. Tenore*. Prog. Sci., 5(3): 51.
- , 1835-1838 – *Flora Napolitana*. 5. p. 89. Stamperia e Cartiera del Fibreno, Napoli.
- , 1842 – *Ad Florae Neapolitanae Syllogem Appendix Quinta*. p. 22. Tipografia P. Tizzano, Napoli.
- TERRACCIANO N., 1910 – *La Flora dei Campi Flegrei*. Atti Real Ist. Incoragg. Sci. Nat. Napoli, 6^a serie, 6 (1909):

- 489-822.
- TOMEI P.E., GUAZZI E., 1993 – *Le zone umide della Toscana, lista generale delle entità vegetali*. Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Grosseto, 15: 107-152.
- TOMEI P.E., LONGOMBARDO G., LIPPI A., 1985 – *Specie vegetali igrofile delle zone dulciaquicole della Toscana pianiziale: aspetti floristici e bioecologici*. Pacini Editore, Pisa.
- TOMEI P.E., PISTOLESI G., 1980 – *Indagini sulle zone umide della Toscana. III. Aspetti floristici e vegetazionali del Padule di Bientina. Nota preliminare*. Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., ser. B, 86 (1979): 377-406.
- TORNADORE N., MARCUCCI R., MARCHIORI S., 2000 – *Karyology, pollen and seed morphology, and distribution of eight endangered species in the Veneto region (Northern Italy)*. Plant Biosystems, 134(1): 71-82.
- WEBB D.A., 1968 – *Kosteletzkya C. Presl*. In: TUTIN T.G., HEYWOOD V.H., BURGESS N.A., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M., WEBB D.A. (Eds.), *Flora Europaea*, 2: 256. Cambridge University Press, Cambridge.

AUTORI

Stefania Ercole (stefania.ercole@isprambiente.it), Valeria Giacanelli (valeria.giacanelli@isprambiente.it), Dipartimento Difesa della Natura, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Via V. Brancati 60, 00144 Roma

Gianfranco Bertani (gianfranco.bertani@alice.it), Viale San Giovanni 76/11, 33078 San Vito al Tagliamento (Pordenone)

Lisa Brancaleoni (bcl@unife.it), Renato Gerdol (renato.gerdol@unife.it), Dipartimento di Scienze della Vita e Biotecnologie, Università di Ferrara, Corso Ercole I D'Este 32, 44100 Ferrara

Antonio Croce (antonio.croce@tin.it), Dipartimento di Scienze Ambientali, Seconda Università di Napoli, Via Vivaldi 43, 81100 Caserta

Giuseppe Fabrini (giuseppe.fabrini@uniroma1.it), Banca del Germoplasma, Orto Botanico di Roma, Dipartimento di Biologia Ambientale, Sapienza Università di Roma, Largo Cristina di Svezia 24, 00165 Roma

Leonardo Ghirelli (ghirelli.leonardo@aliceposta.it), Via Roma 38, 35020 Maserà di Padova (Padova)

Masin Rizzieri (mas.roberto@libero.it), Via Regazzoni 3, 35036 Montegrotto Terme (Padova)

Daniele Mion (mion@selc.it), SELC, Via dell'Elettricità 3/d, 30175 Venezia-Marghera

Annalisa Santangelo (santange@unina.it), Dipartimento delle Scienze Biologiche, sezione Biologia Vegetale, Università Federico II, Via Foria 223, 80139 Napoli

Gianni Sburlino (sburlino@unive.it), Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, Università Ca' Foscari, Dorsoduro 2137, 30121 Venezia

Paolo Emilio Tomei (petomei@agr.unipi.it), Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-Ambientali, Università di Pisa, Via del Borghetto 80, 56124 Pisa

Mariacristina Villani (mariacristina.villani@unipd.it), Centro di Ateneo "Orto Botanico", Università di Padova, Via Orto Botanico 15, 35123 Padova

Robert Philipp Wagensommer (robwagensommer@yahoo.it), Scuola di Scienze Ambientali, Università di Camerino - Centro Ricerche Floristiche dell'Appennino (Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga), San Colombo, 67021 Barisciano (L'Aquila)

Limonium caprariae Rizzotto

M. GENNAI

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Limonium caprariae* Rizzotto

Famiglia: *Plumbaginaceae*

Nome comune: Limonio di Capraia.

Descrizione. Suffrutice nano, alto 8-28 cm. Le foglie basali degli anni precedenti permangono sulle parti legnose della pianta. Le pannocchie sono numerose, marcatamente articolate. I segmenti sterili sono numerosi, brevi e patenti. Gli articoli misurano 4-6 mm, sono scabri e muniti di piccole papille. Le foglie, riunite in rosette, semiamplexicauli, misurano 7-30 x 1.2-5 mm; sono uninervie, ruvide ed hanno forma obovato-spatolata. La brattea è lunga 1 mm, erbacea, con margine ialino. Le spighe apicali, di lunghezza variabile tra i 7 e i 30 mm, 1-2(3)fiore, hanno 4-6 spighe per centimetro. La brattea esterna è di 1-1.2 mm, ialina, con due venature inuguali; quella interna misura invece 3-4.2 mm ed ha un margine ialino di 0.4 mm. Il calice, di 4.5-5 mm, è peloso alla base (RIZZOTTO, 1999).

Biologia. Camefita suffruticosa. Fiorisce tra giugno e settembre. $2n=27$ (RIZZOTTO, 1999)

Ecologia. La specie è diffusa lungo le rupi costiere dell'isola di Capraia. Le fitocenosi litofitiche alofile dominate da questa specie hanno bassa copertura, sono formate da poche altre specie oltre al limonio, come *Crithmum maritimum*, *Frankenia laevis*, *Daucus gingidium subsp. mauritanicus*, *Lotus cytisoides* etc., e afferiscono all'associazione *Crithmo maritimi-Limonietum contortiramei* (Molin. 1955) Gehu et Biondi, 1994 (FOGGI, GRIGIONI, 1999).

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: regione Mediterranea, subregione Mediterranea occidentale, provincia Italo-Tirrenica (RIVAS-MARTÍNEZ, 2004).

Dal punto di vista ecoregionale è presente nella divisione Mediterranea, provincia Tirrena, sezione Toscana (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regione amministrativa: endemismo dell'Isola di Capraia (Arcipelago Toscano), Toscana.

Numero di stazioni: *L. capraiae* occupa in modo

frammentario le aree costiere rocciose lungo tutto il perimetro dell'isola.

Tipo corologico e areale globale. Endemita dell'Isola di Capraia, Arcipelago Toscano.

Minacce. Data la scarsa accessibilità delle scogliere, la specie non è esposta a grandi pericoli. Sono comunque presenti le seguenti minacce:

6.1: *Recreational Activities*. Le stazioni in prossimità del Paese sono disturbate dalla frequentazione turistica per alcuni mesi l'anno.

Minaccia 8.1.2: *Invasive Non-Native/Alien Species/Disease, named species*. Il tratto di costa a nord di Cala del Moreto è invasa da *Carpobrotus acinaciformis*.

8.2.2: *Problematic Native Species, named species*. La popolazione di gabbiano reale (*Larus cachinnas*) che nidifica nella zona meridionale dell'isola costituisce un serio problema per la specie, a causa dell'apporto di guano e del disturbo provocato dallo zampettio.

Criteri IUCN applicati.

In base ai dati disponibili è stato applicato il criterio B. La AOO è calcolata con griglia fissa di 2x2 Km (GARGANO, 2011): per questo motivo supera di molto la superficie dell'isola (19 km²), includendo anche porzioni di mare.

Criterio B

Sottocriteri

B1-Areale (EOO): 32 km².

B2-Superficie occupata (AOO): 32 km² (griglia di 2x2 km).

Opzioni

Sebbene le locations siano < 5, nessuna delle altre opzioni è soddisfatta e la specie non rientra in nessuna categoria di pericolo. Tenendo conto, però, delle esigue dimensioni dell'isola è da considerare *Near Threatened* (NT).

Categoria di rischio.

Non trovandosi in presenza di declino, la specie può essere considerata *Near Threatened* (NT).

Interazioni con la popolazione globale. La popolazione dell'isola corrisponde alla popolazione globale.

Status alla scala "regionale/globale": NT

- status a scala globale: *Not Evaluated* (NE) (IUCN, 2012);
- precedente attribuzione a livello nazionale: *Not Evaluated* (NE).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa.

L'isola è compresa all'interno del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano e appartiene al SIC IT5160006 "Isola di Capraia". La specie, inoltre, occupa l'habitat 1240: "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici" appartenente all'All. II della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

LETTERATURA CITATA

- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. *Plant Biosystems*, 145(suppl.1): 30-37.
- FOGGI B., GRIGIONI A., 1999 – *Contributo alla conoscenza della vegetazione dell'isola di Capraia (Arcipelago Toscano)*. *Parlatorea*, 3: 5-33.
- GARGANO D., 2011 – *Proposta metodologica. Verso la redazione di nuove Liste Rosse della flora d'Italia: una griglia standard per la misura dell'Area of Occupancy (AOO)*. *Inform. Bot. Ital.*, 43(2): 455-458.
- IUCN 2012 – *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 11 February 2013.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., 2004 – *Global Bioclimatics, Classificación Bioclimática de la Tierra*. Sito Internet: http://www.globalbioclimatics.org/form/bg_med.htm.
- RIZZOTTO M., 1999 – *Research on the genus Limonium (Plumbaginaceae) in the Tuscan Archipelago (Italy)*. *Webbia*, 53(2): 241-282.

AUTORI

Matilde Gennai (matizgen@gmail.com), Dipartimento di Biologia, Università di Firenze, Via La Pira 4, 50121 Firenze

Limonium dianium Pign.

M. GENNAI

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Limonium dianium* Pign.

Famiglia: *Plumbaginaceae*

Nome comune: Limonio di Giannutri

Descrizione. Pianta perenne, alta circa (12)30-40 cm, con breve rosetta basale. Gli articoli eretti, gli inferiori misurano (15)20-30(40) mm; i rami sterili sono generalmente assenti. Le foglie formano una rosetta basale e misurano (11)20-50 x 3-6 mm; hanno lamina da obovata-spatolata a lineare; i margini sono leggermente revoluti e l'apice arrotondato. Le spighe sono di (1.2)2-4(6) cm, ognuna porta 3-4 spighe per cm, 1-3(4) flore. La brattea esterna misura 1.3-1.6 mm, erbacea, con margine ialino; quella interna è di circa 4 mm con margine ialino di 0.2-0.4 mm. Calice di 4.5-5 mm (PIGNATTI, 1982a, b; RIZZOTTO, 1999).

Biologia. Camefita suffruticosa. Fiorisce da maggio a settembre.

$2n=18$ (RIZZOTTO, 1999).

Ecologia. Occupa stazioni costiere rocciose. Le comunità di litofite aeroaline dominate da *L. dianium* si trovano sulle rupi costiere molto acclivi dove formano un mosaico con i pratelli alofili costieri che si sviluppano invece su stazioni a lieve pendenza o sui pianori. Nella parte più alta della rupe, invece, queste cenosi sono a contatto con le garighe semialofite del *Limonio sommieriani-Senecetum cinerariae carduetosum pycnocephali* Foggi et Pancioli 2008 (ARRIGONI, DI TOMMASO, 1981; FOGGI et al., 2011)

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: regione Mediterranea, subregione Mediterranea occidentale, provincia Italo-Tirrenica (RIVAS-MARTÍNEZ, 2004).

Dal punto di vista ecoregionale è presente nella divisione Mediterranea, provincia Tirrena, sezione Toscana (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regione amministrativa: endemismo dell'Isola di Giannutri (Arcipelago Toscano), Toscana.

Numero di stazioni: *Limonium dianium* è presente su tutte le zone costiere rocciose dell'isola.

Tipo corologico e areale globale. Endemita dell'Isola di Giannutri, Arcipelago Toscano.

Minacce. Le minacce che gravano sulla specie, in ordine di importanza, sono:

Minaccia 8.1.2: *Invasive Non-Native/Alien Species/ Disease, named species.* La presenza di specie esotiche invasive, in particolare quelle delle stazioni di Cala Maestra, dello Spalmatoio, de I Grottoni e soprattutto quella dell'ex-aeroporto, sono in pericolo per la presenza di *Carpobrotus acinaciformis* e *C. edulis*.

8.2.2: *Problematic Native Species, named species.* Le popolazioni di gabbiano reale (*Larus cachinnas*) costituite da numerosissimi individui, rappresentano un serio problema per la specie, a causa dell'apporto di guano e del disturbo provocato dallo zampettio.

1.1: *Housing and Urban Areas.* Le stazioni dello Spalmatoio e di Cala Maestra sono largamente urbanizzate.

6.1: *Recreational Activities.* Le stazioni che non sono comprese nella zona di maggiore restrizione del Parco, sono disturbate dalla frequentazione turistica per diversi mesi l'anno.

Criteri IUCN applicati.

In base ai dati disponibili è stato applicato il criterio B. La AOO è calcolata con griglia fissa di 2x2 Km (GARGANO, 2011); per questo motivo supera di molto la superficie dell'isola (2.6 km²), includendo anche porzioni di mare.

Criterio B

Sottocriteri

B1-Areale (EOO): 8 km².

B2-Superficie occupata (AOO): 8 km² (griglia di 2x2 km).

Opzioni

a) *Numero di "location"*: in base alle minacce conosciute e alla distribuzione delle stazioni, si possono individuare 3 diverse *locations*.

b) (iii). *Declino della qualità dell'habitat*: l'habitat idoneo per la specie è fortemente degradato a causa dell'invasione di specie aliene.

Con questo criterio la specie ricade nella categoria *Endangered*.

Categoria di rischio. B1ab(iii) + B2ab(iii). Secondo il criterio B la specie appartiene alla categoria *Endangered* (EN).

Interazioni con la popolazione globale. La popolazione dell'isola corrisponde alla popolazione globale.

Status alla scala "regionale/globale": EN
- status a scala globale: *Not Evaluated* (NE) (IUCN, 2012);
- precedente attribuzione a livello nazionale: *Lower Risk* (LR) (CONTI *et al.*, 1997).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa. Tutte le stazioni ricadono all'interno del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano. L'intero territorio dell'isola appartiene al SIC IT51A0024 "Isola di Giannutri". La specie è inserita (sub. *L. sommierianum*) nell'All. A3 della legge 56/2000 della Regione Toscana ("Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche") e, inoltre, occupa l'habitat 1240: "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici" appartenente all'All. II della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

LETTERATURA CITATA

ARRIGONI P.V., DI TOMMASO, 1981 – *Carta della vegeta-*

- zione dell'isola di Giannutri (Prov. di Grosseto)*. CNR Prog. Final. "Promozione della qualità dell'ambiente"
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. Plant Biosystems, 145(suppl.1): 30-37.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF Italia. Società Botanica Italiana, Univ. Camerino. 139 pp.
- FOGGI B., CIOFFI V., FERRETTI G., DELL'OLMO L., VICIANI D., LASTRUCCI L., 2011 – *La vegetazione dell'Isola di Giannutri (Arcipelago Toscano, Grosseto)*. Fitosociologia, 48(2): 23-44.
- GARGANO D., 2011 – *Proposta metodologica. Verso la redazione di nuove Liste Rosse della flora d'Italia: una griglia standard per la misura dell'Area of Occupancy (AOO)*. Inform. Bot. Ital., 43(2): 455-458.
- IUCN 2012 – *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 11 February 2013.
- PIGNATTI S., 1982a – *New species of Limonium from Italy and Tunisia*. Webbia, 36(1): 47-56.
- , 1982b – *Flora d'Italia*, 1-3. Edagricole, Bologna.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., 2004 – *Global Bioclimatics, Classificación Bioclimática de la Tierra*. Sito Internet: http://www.globalbioclimatics.org/form/bg_med.htm.
- RIZZOTTO M., 1999 – *Research on the genus Limonium (Plumbaginaceae) in the Tuscan Archipelago (Italy)*. Webbia, 53(2): 241-282.

AUTORI

Matilde Gennai (matizgen@gmail.com), Dipartimento di Biologia, Università di Firenze, Via La Pira 4, 50121 Firenze

Limonium doriae (Sommier) Pign.

M. GENNAI

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Limonium doriae* (Sommier) Pign.

Famiglia: *Plumbaginaceae*

Nome comune: Limonio delle Formiche di Grosseto.

Descrizione. Suffrutice nano, glabro, alto 10-20 cm. Internodi inferiori di 10-12 mm; i rami divergono formando un angolo di 40-45°; i rami sterili sono assenti. Le foglie, in rosetta basale, misurano 40 x 12 mm, hanno forma obovato-spatolata e da 1 a 3 nervature; il margine è decisamente revoluto e l'apice troncato. Le brattee del nodo inferiore sono piccole (1.5-2 mm), di forma triangolare. Le spighe misurano 1.5 cm con 4-5 spighe per centimetro. Le brattee esterne misurano 2 mm, quelle interne 4 mm, con margine scarioso di 0.6 mm. Il calice è di 4 mm (RIZZOTTO, 1999).

Biologia. Camefita suffruticosa. Fiorisce tra maggio e giugno. $2n=18$ (RIZZOTTO, 1999).

Ecologia. *L. doriae* è diffuso in maniera frammentata lungo le rupi costiere della Formica Grande. Le comunità alofile dominate da questa specie hanno bassa copertura, sono paucispecifiche e sono del tutto simili alle altre associazioni, vicarianti tra loro, caratterizzate da specie diverse di *Limonium* gr. *multiforme* (RIZZOTTO, 1984, 1999), descritte per altre zone dell'Arcipelago e della costa (vedi: FOGGI *et al.*, 2000, 2006, 2008, 2011)

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: regione Mediterranea, subregione Mediterranea occidentale, provincia Italo-Tirrenica (RIVAS-MARTÍNEZ, 2004).

Dal punto di vista ecoregionale è presente nella divisione Mediterranea, provincia Tirrena, sezione Toscana (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regione amministrativa: endemismo delle Formiche di Grosseto (Arcipelago Toscano), Toscana.

Numero di stazioni: *L. doriae* è diffuso sulle rupi costiere lungo tutto il perimetro della Formica Grande di Grosseto.

Tipo corologico e areale globale. Endemita delle Formiche di Grosseto (Formica Grande), Arcipelago Toscano.

Minacce. Data la scarsa accessibilità delle scogliere e degli isolotti stessi, è individuabile un'unica minaccia ma che agisce in modo grave:

8.2.2: *Problematic Native Species, named species.* La popolazione di gabbiano reale (*Larus cachinnas*) insediata sulla Formica Grande è costituita da numerosissimi individui ed occupa quasi l'intera superficie dello scoglio. L'apporto di guano e il disturbo provocato dallo zampettio rappresentano una grave minaccia per la flora e la vegetazione presente sull'isolotto, comportando l'aumento di specie ruderali e nitrofile, spesso trasportate dai gabbiani stessi. Direttamente legata alla colonia di gabbiani, è da considerare pericolosa per la specie anche la diffusione di specie ruderali, che gli individui di gabbiano trasportano e disperdono.

Criteri IUCN applicati.

In base ai dati disponibili è stato applicato il criterio B. La AOO è calcolata con griglia fissa di 2x2 Km (GARGANO, 2011): per questo motivo supera di molto la superficie dello scoglio, includendo anche porzioni di mare.

Criterio B

Sottocriteri

B1-Areale (EOO): 4 km².

B2-Superficie occupata (AOO): 4 km² (griglia di 2x2 km).

Opzioni

a) *Numero di "location"*: si tratta di un unico isolotto che corrisponde quindi ad una sola *location*.

b) (iii). *Declino della qualità dell'habitat*: l'habitat idoneo per la specie è fortemente degradato a causa dell'invasione da parte dei gabbiani.

Tenendo conto delle esigue dimensioni dell'isola, la specie rientra nella categoria *Critically endangered* (CR).

Categoria di rischio. B1ab(iii,v) + B2ab(iii,v).

Secondo il criterio B la specie appartiene alla catego-

ria *Critically endangered* (CR).

Interazioni con la popolazione globale. La popolazione delle Formiche di Grosseto corrisponde alla popolazione globale.

Status alla scala "regionale/globale": CR

- status a scala globale: *Not Evaluated* (NE) (IUCN, 2012);

- precedente attribuzione a livello nazionale: *Vulnerable* (VU) (CONTI *et al.*, 1997).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa. Le Formiche di Grosseto appartengono al SIC omonimo IT51A0022. La specie è inserita nell'All. A3 della legge 56/2000 della Regione Toscana ("Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche") e, inoltre, occupa l'habitat 1240: "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici" appartenente all'All. II della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

LETTERATURA CITATA

BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. Plant Biosystems, 145(suppl.1): 30-37.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF Italia. Società Botanica

Italiana, Univ. Camerino. 139 pp.

FOGGI B., CARTEI L., PIGNOTTI L., 2008 – *La vegetazione dell'Isola di Pianosa (Arcipelago Toscano, Livorno)*. Braun-Blanquetia, 43: 3-41.

FOGGI B., CARTEI L., PIGNOTTI L., SIGNORINI M.A., VICIANI D., DELL'OLMO L., MENICAGLI E., 2006 – *Il paesaggio vegetale dell'Isola d'Elba (Arcipelago Toscano). Studio di fitosociologia e cartografico*. Fitosociologia, 43(1)Suppl. 1: 3-95.

FOGGI B., CIOFFI V., FERRETTI G., DELL'OLMO L., VICIANI D., LASTRUCCI L., 2011 – *La vegetazione dell'Isola di Giannutri (Arcipelago Toscano, Grosseto)*. Fitosociologia, 48(2): 23-44.

FOGGI B., SIGNORINI M.A., GRIGIONI A., CLAUSER M., 2000 – *La vegetazione di alcuni isolotti dell'Arcipelago toscano*. Fitosociologia, 37(1): 69-91

GARGANO D., 2011 – *Proposta metodologica. Verso la redazione di nuove Liste Rosse della flora d'Italia: una griglia standard per la misura dell'Area of Occupancy (AOO)*. Inform. Bot. Ital., 43(2): 455-458.

IUCN 2012 – *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 11 February 2013.

RIVAS-MARTÍNEZ S., 2004 – *Global Bioclimatics, Classificación Bioclimática de la Tierra*. Sito Internet: http://www.globalbioclimatics.org/form/bg_med.htm.

RIZZOTTO M., 1984 – *A systematic study of the Limonium populations of the tuscan peninsular coasts*. Webbia, 37(2): 259-275.

—, 1999 – *Research on the genus Limonium (Plumbaginaceae) in the Tuscan Archipelago (Italy)*. Webbia, 53(2): 241-282.

AUTORI

Matilde Gennai (matizgen@gmail.com), Dipartimento di Biologia, Università di Firenze, Via La Pira 4, 50121 Firenze

Limonium gorgonae Pign.

M. GENNAI, D. VICIANI, B. FOGGI

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Limonium gorgonae* Pign.

Famiglia: *Plumbaginaceae*

Nome comune: Statice della Gorgona

Descrizione. Pianta perenne, alta circa 12-40 cm, glabra. La pannocchia monopodiale ha rami che divergono formando un angolo acuto di 40-45° e generalmente numerosi rami sterili. Le foglie, hanno forma obovato-spatolata, apice rotondeggiante o leggermente retuso e, spesso, un piccolo margine revolutato; sono portate all'apice di brevi rametti legnosi che formano pulvini densi; misurano 15-35(50) x 4-13 mm ed hanno una sola nervatura. Le spighe apicali, erette, sono lunghe 5-35(45) mm, con spighe 1-3flore, in numero di 2-3 per centimetro. Le brattee esterne misurano 1.8-2.2 mm; quelle interne 4-4.8 mm. Il calice è di (3.6)4-5(5.2) mm. (PIGNATTI, 1982a, b; RIZZOTTO, 1999).

Biologia. Camefita suffruticosa. Fiorisce da maggio a ottobre.
 $2n=18$ (RIZZOTTO, 1999).

Ecologia. *L. gorgonae* è diffuso in maniera frammentata lungo tutte le coste rocciose dell'isola, da pochi metri sul livello del mare fino a parecchie decine di metri. Le fitocenosi dominate da questa specie sono altamente specializzate, a bassa copertura, talvolta monospecifiche o comunque caratterizzate da poche specie ad ecologia simile a quella del limonio, come *Crithmum maritimum*, *Sonchus tenerrimus*, *Senecio cineraria*; sono state inquadrare nell'associazione *Crithmo maritimi-Limonietum gorgonae* Viciani *et al.* 2011 (VICIANI *et al.*, 2011).

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: regione Mediterranea, subregione Mediterranea occidentale, provincia Italo-Tirrenica (RIVAS-MARTÍNEZ, 2004).

Dal punto di vista ecoregionale è presente nella divisione Mediterranea, provincia Tirrena, sezione Toscana (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regione amministrativa: endemismo dell'Isola di

Gorgona (Arcipelago Toscano), Toscana.

Numero di stazioni: *Limonium gorgonae* occupa in modo frammentario tutti gli habitat costieri rocciosi dell'isola.

Tipo corologico e areale globale. Endemita dell'Isola di Gorgona, Arcipelago Toscano.

Minacce. Data la scarsa accessibilità della maggior parte delle stazioni, l'unica minaccia individuata per la specie, come già verificatosi in altre isole, è la seguente:

Minaccia 8.1.2: *Invasive Non-Native/Alien Species/ Disease, named species.* Alcune stazioni sono minacciate dall'invasione di specie alloctone invasive, in particolare *Agave americana*, *Opuntia ficus-indica*, *Carpobrotus sp.*

Criteri IUCN applicati.

In base ai dati disponibili è stato applicato il criterio B. La AOO è calcolata con griglia fissa di 2x2 Km (GARGANO, 2011); per questo motivo supera di molto la superficie dell'isolotto (2.25 km²), includendo anche porzioni di mare.

Criterio B

Sottocriteri

B1-Areale (EOO): 8 km².

B2-Superficie occupata (AOO): 8 km² (griglia di 2x2 km).

Opzioni

a) Numero di "location": in base alla minaccia conosciute e soprattutto alla distribuzione delle stazioni, si possono individuare 2 *locations*.

b) (iii) Declino della qualità dell'habitat: l'habitat idoneo per la specie è fortemente degradato a causa dell'invasione di specie aliene.

Con questo criterio la specie ricade nella categoria *Endangered*.

Categoria di rischio. B1ab(iii) + B2ab(iii).

Secondo il criterio B la specie appartiene alla categoria *Endangered* (EN).

Interazioni con la popolazione globale. La popolazione dell'isola corrisponde alla popolazione globale.

Status alla scala "regionale/globale": EN

- status a scala globale: *Not Evaluated* (NE) (IUCN, 2012);

- precedente attribuzione a livello nazionale: *Lower Risk* (LR) (CONTI *et al.*, 1997).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa. Tutte l'isola è compresa all'interno del Parco Nazionale dell'Arcipelago Toscano e costituisce il SIC IT5160002 "Isola di Gorgona". La specie è inserita nell'All. A3 della legge 56/2000 della Regione Toscana ("Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche") e, inoltre, occupa l'habitat 1240: "Scogliere con vegetazione delle coste mediterranee con *Limonium* spp. endemici" appartenente all'All. II della Direttiva Habitat 92/43/CEE.

LETTERATURA CITATA

BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for*

plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy. Plant Biosystems, 145(suppl.1): 30-37.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF Italia. Società Botanica Italiana, Univ. Camerino. 139 pp.

GARGANO D., 2011 – *Proposta metodologica. Verso la redazione di nuove Liste Rosse della flora d'Italia: una griglia standard per la misura dell'Area of Occupancy (AOO)*. Inform. Bot. Ital., 43(2): 455-458.

IUCN 2012 – *IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 11 February 2013.

PIGNATTI S., 1982a – *New species of Limonium from Italy and Tunisia*. Webbia, 36(1): 47-56.

—, 1982b – *Flora d'Italia*, 1-3. Edagricole, Bologna.

RIVAS-MARTÍNEZ S., 2004 – *Global Bioclimatics, Classificación Bioclimática de la Tierra*. Sito Internet: http://www.globalbioclimatics.org/form/bg_med.htm.

RIZZOTTO M., 1999 – *Research on the genus Limonium (Plumbaginaceae) in the Tuscan Archipelago (Italy)*. Webbia, 53(2): 241-282.

VICIANI D., ALBANESI D., DELL'OLMO L., FOGGI B., 2011 – *Contributo alla conoscenza della vegetazione dell'Isola di Gorgona (Arcipelago Toscano) (con carta in scala 1: 5.000)*. Fitosociologia, 48(2): 45-64.

AUTORI

Matilde Gennai (matizgen@gmail.com), Daniele Viciani (daniele.viciani@unifi.it), Bruno Foggi (bruno.foggi@unifi.it), Dipartimento di Biologia, Università di Firenze, Via La Pira 4, 50121 Firenze

Pinguicula apuana Casper et Ansaldo

M. ANSALDI, G. BEDINI

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Pinguicula apuana* Casper et Ansaldo

Sinonimi: -*Pinguicula grandiflora* Bertol. non Vahl; -*Pinguicula grandiflora* Bertol. non Willd.; -*P. vulgaris* L. β *leptoceras* Arcang. non Rchb.; -*Pinguicula leptoceras* Pic.-Serm. non Rchb.; -*Pinguicula longifolia* Ramond ex A.DC. subsp. *reichenbachiana* Pic.-Serm. non (J.Schindl.) Casper

Famiglia: *Lentibulariaceae*

Nome comune: Pinguicola apuana

Descrizione. Erba perenne, scaposa; foglie in rosette di 40–100 mm di diametro, con 4–11 foglie appiattite al suolo, omofille; foglie ovato-oblunghe, con margine intero, irregolare e ondulato, con la superficie coperta da ghiandole mucillaginose.

Scapo portante un solo fiore. Fiori blu-violetti, lunghi 20–33 mm (incluso lo sperone). Calice bilabiato, talvolta con più di 5 lobi; labbro superiore diviso in 3 (-4) lobi; labbro inferiore bi- (tri-) lobato.

Corolla bilabiata; gola con peli bianchi e nervature da rosse a violette; labbro inferiore molto più grande di quello superiore, con tre lobi per lo più non sovrapposti, quello mediano maggiore dei laterali, con un'area bianca (talvolta assente) divisa in due parti dal nervo mediano, posta sulla parte centrale. Il labbro superiore e quello inferiore formano un angolo di 90–120°. Sperone dritto o leggermente ricurvo, lungo 7–11 mm. Capsula eretta, di forma conica (ANSALDI, CASPER, 2009).

Biologia. Emicriptofita scaposa, fiorisce in aprile-maggio. Fruttifica in giugno-luglio. Il numero cromosomico è $2n=64$ (ottoploide).

Ecologia. *Pinguicula apuana* vive su pareti verticali (Tre Fiumi, Forno) e su ghiaioni calcarei (Fociomboli), ad altitudini comprese tra 250 e 1900 metri.

Nelle stazioni sono generalmente presenti altre specie quali *Potentilla caulescens* L. s. l., *Veronica urticifolia* Jacq., *Primula auricula* L. subsp. *ciliata* (Moretti) Ludi, *Globularia incanescens* Viv., *Asplenium tricho-*

manes L. subsp. *quadri-valens* D. E. Mey, *Leontodon anomalous* Ball, *Biscutella apuana* Raffaelli, e *Saxifraga callosa* Sm. subsp. *callosa*.

Distribuzione in Italia.

Specie endemica delle Alpi Apuane, calcifila, presente nel gruppo del Pizzo d'Uccello, e dei M. Pisanino, Sagro, Tambura, Corchia, Passo Fociomboli, Pania della Croce, così come a quote inferiori come nella zona di Arni-Tre Fiumi-Galleria del Cipollaio (LU), Forno (MS) e del Lago di Vagli (LU) (ANSALDI, CASPER, 2009).

Regione biogeografica: la specie rientra nella regione Appennino-Balcanica, subregione Appenninica (9a) (RIVAS MARTINEZ *et al.*, 2004).

Ecoregione: a livello nazionale rientrano nella Divisione Temperata, Provincia della Catena Appenninica e Sezione (14B) del Bacino Toscano (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regione amministrativa: Toscana.

Numero di stazioni: mediante indagini di campagna è stato possibile confermare quelle risultanti da indagini bibliografiche e di erbario e individuarne di nuove, per un totale di 31 stazioni.

Tipo corologico e areale globale. Specie endemica delle Alpi Apuane.

Minacce. Minaccia 6.1: *Recreational activities*. Le stazioni sono localizzate lungo vie di comunicazione o lungo sentieri percorsi da escursionisti e le piante sono soggette a calpestio.

Minaccia 7.2: *Dams and water management/use*. L'habitat di crescita è minacciato dalla captazione delle sorgenti.

Criteri IUCN applicati.

Criterio B

Sottocriteri

B1-Areale (EOO): 150,57 Km².

B2-Superficie occupata (AOO): 84 Km² (con griglia da 2x2 km).

In base ai dati disponibili, il criterio B può essere applicato solo in parte, in quanto, pur essendo sod-

disfatti due sottocriteri (B1 - *Areale Regionale (EOO)*: < 5000 Km²; B2 - *Superficie occupata (AOO)*: < 500 Km²), non è soddisfatta alcuna opzione. Per questo motivo si propone la categoria NT.

Categoria di rischio.

Sulla base di quanto sopra esposto *Pinguicula apuana* è inseribile nella categoria di rischio *Near threatened* con la seguente formula: NT.

Interazioni con la popolazione globale. La popolazione regionale corrisponde alla popolazione globale.

Status alla scala "regionale":

- status alla scala globale (sub *Pinguicula reichenbachiana*): *Least Concern (LC)* (DE BELAIR, DIADEMA, 2010);
- a scala nazionale (sub *Pinguicula reichenbachiana* Schindler=*Pinguicula longifolia* subsp. *reichenbachiana* (J.Schindl.) Casper): *Vulnerabile (VU)* (SCOPPOLA, SPAMPINATO, 2005);
- precedente attribuzione a livello regionale (sub *Pinguicula leptoceras* Rchb.): *Vulnerabile (VU)* (CONTI *et al.*, 1997).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa.

In base a quanto indicato da IUCN (2012), Conservation Actions 1 e 2: *Land/water protection; Land/water management*. Le stazioni sono in gran parte incluse nell'area del Parco Naturale Regionale delle *Alpi Apuane* (eccetto quelle comprese in cave) e nei seguenti Siti di Importanza Comunitaria (SIC): *Monte Sagro* (MS - IT5110006); *Valli glaciali di Orto di Donna e Solco di Equi* (LU - IT5120008); *Monte Borla - Rocca di Tenerano* (MS - IT5110008); *Monte Tambura - Monte Sella* (LU - IT5120013); *Monte Sumbra* (LU - IT5120009); *Monte Corchia - Le Panie* (LU - IT5120014); *Valle del Serra - Monte Altissimo*

(LU - IT5120010).

La specie (sub *Pinguicula reichenbachiana* J. Schindl.) è di interesse regionale e la sua conservazione può richiedere la designazione di SIR (All. A3, L.R. 56/2000); è specie protetta (All. C, L.R. 56/2000).

Conservation Actions 5.2: *Law and policy, Policies and regulations*. Parte delle stazioni ricade nell'area del Parco regionale delle Alpi Apuane, per cui, in base alla Legge 394/91, art. 11 comma 3.a, ne è vietata la raccolta ed il danneggiamento.

LETTERATURA CITATA

- ANSALDI M., CASPER J., 2009 – *Pinguicula mariae* Casper nova spec. and *P. apuana* Casper et Ansaldo nova spec. - *A contribution to the occurrence of the genus Pinguicula L.* (Lentibulariaceae) in the Apuan Alps (Italy). *Wulfenia*, 16 (2009): 1-31.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the ecoregions of Italy*. *Plant Biosystems*, 145(suppl.1): 30-37.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste Rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF, Camerino.
- DE BELAIR G., DIADEMA K., 2010 – *Pinguicula reichenbachiana*. In: *IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 05 February 2013.
- IUCN, 2012 – *The IUCN Red List of Threatened Species, Version 2012.2. Conservation Actions Classification Scheme (Version 2.0)*. <<http://www.iucnredlist.org/technical-documents/classification-schemes/conservation-actions-classification-scheme-ver2>>. Consultato in data 11.2.2013
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DÍAZ T.E., 2004 – *Biogeographic Map of Europe*. Cartographic Service. Univ. León, Spain. <http://www.ucm.es/info/cif/form/bg_med.htm>.
- SCOPPOLA A., SPAMPINATO G. (Eds.), 2005 – *Atlante delle specie a rischio di estinzione*. CDRom. Palombi Editori, Roma.

AUTORI

Maria Ansaldo (mansaldi@biologia.unipi.it), Gianni Bedini (gbedini@biologia.unipi.it), Dipartimento di Biologia, Unità di botanica generale e sistematica, Università di Pisa, Via Luca Ghini 5, 56126 Pisa

Pinguicula mariae Casper

M. ANSALDI, G. BEDINI

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Pinguicula mariae* Casper
 Sinonimi: =*Pinguicula reichenbachiana* J.Schindl. p.p.; -*P. vulgaris* L. var. *leptoceras* Ferrarini non Rchb.; -*Pinguicula leptoceras* Pic.-Serm. non Rchb.; -*Pinguicula longifolia* Ramond ex A.DC. subsp. *reichenbachiana* Pic.-Serm. non (J.Schindl.) Casper
 Famiglia: *Lentibulariaceae*
 Nome comune: Pinguicola di Maria

Descrizione. Erba perenne, scaposa; foglie in rosette di 40-100 mm di diametro, con 4-8 foglie appiattite al suolo, omofille; foglie ovato-oblunghe, con margine intero, irregolare e ondulato, con la superficie coperta da ghiandole mucillaginose.

Scapo portante un solo fiore.

Fiori blu-violetto brillante, lunghi 20-35 mm (incluso lo sperone). Calice bilabiato; labbro superiore diviso in 3 (-6) lobi; labbro inferiore bilobato. Corolla bilabiata con un'area bianca con caratteristico contorno a forma di goccia estesa dalla fauce alla metà del lobo medio del labbro inferiore; labbro inferiore molto più grande di quello superiore, con tre lobi per lo più non sovrapposti, quello mediano maggiore dei laterali. Il labbro superiore e quello inferiore formano un ampio angolo di 150-180°. Sperone dritto o leggermente ricurvo, lungo 7-12 mm.

Capsula eretta, di forma globosa (3-4 mm di diametro) (ANSALDI, CASPER, 2009).

Biologia. Emicriptofita scaposa, fiorisce in aprile. Fruttifica in maggio-giugno. Il numero cromosomico è $2n=32$ (tetraploide).

Ecologia. *Pinguicula mariae* vive su rupi umide e in erbosi ad un'altitudine compresa tra 300 e 1000 metri.

Nelle stazioni sono generalmente presenti altre specie quali *Adiantum capillus-veneris* L., *Hypericum coris* L., *Globularia incanescens* Viv., *Potentilla caulescens* L. s.l., *Salix crataegifolia* Bertol., e *Bupthalmum salicifolium* L. subsp. *flexile* (Bertol.) Garbari.

Distribuzione in Italia. Specie endemica delle Alpi Apuane e del vicino Appennino, calcifila, presente esclusivamente in provincia di Lucca, nella valle della Turrîte Secca in una stazione situata tra le località di Isola Santa e Turrîte; nella valle della Turrîte di Gallicano presso il Lago Trombacco; sulle pareti calcaree strapiombanti dei monti Nona e Procinto; in area appenninica è presente sulle ripide pareti calcaree dell'Orrido di Botri.

Non è stato possibile confermare la segnalazione relativa al Canale di Castagnolo presso Ruosina (Lucca) documentata da un campione d'erbario di E. Barsali del 1904 depositato in PI (sub *Pinguicula vulgaris* L.).

Regione biogeografica: la specie rientra nella regione Appennino-Balcanica, subregione Appenninica (9a) (RIVAS MARTINEZ S. *et al.*, 2004).

Ecoregione: Divisione Temperata, Provincia della Catena Appenninica e Sezione (14B) del Bacino Toscano (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regione amministrativa: Toscana

Numero di stazioni: a questa specie sono state attribuite le segnalazioni relative a 5 stazioni, per una delle quali non è stato possibile confermare la presenza (ANSALDI, CASPER, 2009; PERUZZI, GESTRI, 2013).

Tipo corologico e areale globale. Specie endemica delle Alpi Apuane e del vicino Appennino.

Minacce. Minaccia 6.1: *Recreational activities*. Le stazioni sono localizzate lungo vie di comunicazione o lungo sentieri percorsi da escursionisti e le piante sono soggette a calpestio.

Minaccia 7.2: *Dams and water management/use*. L'habitat di crescita è minacciato dalla captazione delle sorgenti.

Criteri IUCN applicati.

In base ai dati disponibili può essere applicato il criterio B.

Criterio B

Sottocriteri

B1 - *Areale (EOO)*: 94 Km² (EOO Progresso: 120 Km²).

B2 – *Superficie occupata (AOO)*: 16 Km² (con griglia da 2x2 km; AOO Progresso: 20 Km²).

Opzioni

a) *Distribuzione estremamente frammentata*: i quattro popolamenti attuali sono in una situazione di forte isolamento.

b) (ii). *Declino continuo in areale*: dedotto dal mancato ritrovamento di alcune stazioni segnalate negli anni passati.

b) (iii). *Declino continuo in superficie occupata*: dedotto dal mancato ritrovamento di alcune stazioni segnalate negli anni passati.

Categoria di rischio.

Sulla base di quanto sopra esposto *Pinguicula mariae* è inseribile nella categoria gravemente minacciata. Categoria di rischio: *Critically Endangered* con la seguente formula: CR B1ab(ii)b(iii).

Interazioni con la popolazione globale.

La popolazione regionale corrisponde alla popolazione globale.

Status alla scala “regionale”: CR B1ab(ii)b(iii)

- status alla scala globale (sub *Pinguicula reichenbachiana*): *Least Concern (LC)* (DE BELAIR, DIADEMA, 2010);

- a scala nazionale (sub *Pinguicula reichenbachiana* Schindler=*Pinguicula longifolia* subsp. *reichenbachiana* (J. Schindl.) Casper): *Vulnerabile (VU)* (SCOPPOLA, SPAMPINATO, 2005);

- precedente attribuzione a livello regionale (sub *Pinguicula leptoceras* Rchb.): *Vulnerabile (VU)* (CONTI *et al.*, 1997)

Strategie/Azioni di conservazione e normativa.

In base a quanto indicato da IUCN (2012), Conservation Actions 1 e 2: *Land/water protection; Land/water management*. Le stazioni sono in parte incluse nell'area del Parco Naturale Regionale delle Alpi Apuane (eccetto quelle comprese in cave). Due stazioni sono inserite in due Siti di Importanza Comunitaria: *Monte Croce – Monte Matanna* (IT 5120012) e *Orrido di Botri* (IT 5120020). La stazio-

ne non confermata ricadrebbe nel Sito di Importanza Comunitaria *Valle del Giardino* (IT 5120011).

La specie (sub *Pinguicula reichenbachiana* J. Schindl.) è di interesse regionale e la sua conservazione può richiedere la designazione di SIR (All. A3, L.R. 56/2000); è inoltre elencata nell'All. C, L.R. 56/2000.

Conservation Actions 5.2: *Law and policy, Policies and regulations*. Le stazioni sono in parte incluse nell'area del Parco regionale delle Alpi Apuane, per cui, in base alla Legge 394/91, art. 11 comma 3.a, ne è vietata la raccolta ed il danneggiamento.

LETTERATURA CITATA

ANSALDI M., CASPER J., 2009 – *Pinguicula mariae* Casper nova spec. and *P. apuana* Casper et Ansaldo nova spec. - *A contribution to the occurrence of the genus Pinguicula L. (Lentibulariaceae) in the Apuan Alps (Italy)*. *Wulfenia*, 16 (2009): 1-31.

BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the ecoregions of Italy*. *Plant Biosystems*, 145(suppl.1): 30-37.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste Rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF, Camerino.

DE BELAIR G., DIADEMA K., 2010 – *Pinguicula reichenbachiana*. In: *IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 05 February 2013.

IUCN, 2012 – *The IUCN Red List of Threatened Species, Version 2012.2. Conservation Actions Classification Scheme (Version 2.0)*. <<http://www.iucnredlist.org/technical-documents/classification-schemes/conservation-actions-classification-scheme-ver2>>. Consultato in data 11.2.2013

PERUZZI L., GESTRI G., 2013 – *A new butterwort species (Pinguicula, Lentibulariaceae) from Northern Apennine (Italy)*. *Plant Biosystems*, DOI: 10.1080/11263504.2012.756073: 1-12.

RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DÍAZ T.E., 2004 – *Biogeographic Map of Europe*. Cartographic Service. Univ. León, Spain. <http://www.ucm.es/info/cif/form/bg_med.htm>.

SCOPPOLA A., SPAMPINATO G. (Eds.), 2005 – *Atlante delle specie a rischio di estinzione*. CDRom. Palombi Editori, Roma.

AUTORI

Maria Ansaldo (mansaldi@biologia.unipi.it), Gianni Bedini (gbedini@biologia.unipi.it), Dipartimento di Biologia, Unità di botanica generale e sistematica, Università di Pisa, Via Luca Ghini 5, 56126 Pisa

Rouya polygama (Desf.) Coincy

A. SANTO, G. FENU, G. BACCHETTA

Nomenclatura:

Specie: *Rouya polygama* (Desf.) Coincy
 Basionimo: *Thapsia polygama* Desf.
 Famiglia: *Apiaceae*
 Nome comune: Firrastrina bianca

Descrizione. Pianta erbacea perenne, alta 15-30(50) cm, con fusti generalmente ascendenti e flessuosi. Foglie inferiori bipennatosette, con segmenti di secondo ordine generalmente trifidi o pennatopartiti, lunghi 5-10 mm, acuti, glabri di sopra. Ombrelle a 10-20 raggi; brattee numerose, spesso trifide e ripiegate verso il basso; petali bianchi. Il frutto è un achenio di 8-9-mm, con ali lunghe 2 mm, ondulate (PIGNATTI, 1982; BACCHETTA, 2001; GAMISANS, JEANMONOD, 2007).

Biologia. Emicriptofita scaposa con fioritura da giugno a luglio e fruttificazione da settembre a ottobre (TUTIN 1968; PIGNATTI, 1982; BACCHETTA, 2001). L'unità di dispersione è costituita da un achenio alato, adattato alla dispersione anemocora. La biologia riproduttiva non è ancora stata indagata e non si hanno ad oggi informazioni circa la vitalità e l'effettiva capacità germinativa delle diaspore. Il numero cromosomico è $2n=20$, calcolato su materiale proveniente dalla Corsica (CONSTANCE *et al.*, 1976).

Ecologia. Specie psammofila ed eliofila, caratteristica degli ambienti dunali costieri, prevalentemente nelle depressioni retrodunali su sabbie consolidate. Raramente, lungo le coste centro-orientali della Sardegna, si rinviene su dune semistabili, dune d'arresto e pendii pietrosi fronte mare (BACCHETTA, 2001).

Dal punto di vista bioclimatico si ritrova in ambito Mediterraneo Pluvistagionale Oceanico, con termotipo termomediterraneo superiore e ombrotipi variabili dal secco superiore al subumido inferiore (BACCHETTA, 2001).

Le cenosi cui partecipa non sono ancora state indagate dal punto di vista fitosociologico, ma in maniera preliminare possono essere riferite all'alleanza *Crucianellion maritimae* Riv.-God. *et* Riv.-Mart.

1963. Tali formazioni rientrano nell'habitat di interesse comunitario "Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae*" (2210) e, secondariamente, nell'habitat "Dune costiere con *Juniperus* ssp. (2250)".

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: sulla base della classificazione ecoregionale proposta da BLASI, FRONDONI (2011), le popolazioni sarde di *R. polygama* ricadono nella Provincia del Blocco Sardo-Corso ed in particolare nelle sezioni delle Montagne del Gennargentu e delle Montagne dell'Iglesiente. Sulla base della classificazione biogeografica di RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2004) e RIVAS-MARTÍNEZ (2007), le stazioni ricadono nella Regione biogeografica Mediterranea, Subregione Mediterraneo Occidentale, Provincia Italo-Tirrenica, Subprovincia Sarda; BACCHETTA *et al.* (2009) hanno modificato tale inquadramento, individuando una Superprovincia Italo-Tirrenica, una Provincia Sardo-Corsa e una Subprovincia Sarda.

Regione amministrativa: in Italia la specie è presente esclusivamente in Sardegna.

Numero di stazioni: il *taxon* risulta presente in cinque stazioni nella parte sud-occidentale dell'isola: a Portoscuso (CI), Is Solinas-Masainas (CI), Porto Pino (Sant'Anna Arresi, CI), oltre che sulle isole di Sant'Antioco e di San Pietro (DE MARCO, MOSSA, 1973; MILIA, MOSSA, 1977; ATZEI, 1981). Altre quattro stazioni si rinvencono nella parte centro-orientale e in particolare in Ogliastra: Dune di Girasole, Lido di Orrì, Il Golfetto e Arbatax (BACCHETTA, 2001). Recentemente, FILIGHEDDU *et al.* (2011) ne hanno segnalato la presenza sull'Isola di Tavolara (Olbia, OT).

Tipo corologico e areale globale. *R. polygama* è un *taxon* a distribuzione SW-Mediterranea (PIGNATTI, 1982; BACCHETTA, 2001), con distribuzione limitata a Sardegna, Corsica (PARADIS, GÉHU, 1992; POZZO DI BORGO, PARADIS, 2000), Algeria (QUEZEL, SANTA, 1963) e Tunisia (POZZO DI BORGO, PARADIS, 2000).

Minacce. Per l'identificazione delle categorie di minaccia è stata utilizzata la versione 3.1 delle Major

Threats IUCN (www.iucn.org).

Minaccia 1: *Residential and commercial development*, in particolare Minaccia 1.1: *Housing and Urban Areas* e Minaccia 1.3: *Tourism and Recreation Areas*. La progressiva perdita di habitat, dovuta allo sviluppo urbano, rappresenta una delle principali minacce per la specie, come osservato nell'area di Portoscuso e nelle aree costiere di Arbatax e Porto Pino.

Minaccia 4: *Transportation and Service Corridors* ed in particolare Minaccia 4.1: *Roads and railroads*. La realizzazione di infrastrutture per trasporti e servizi in prossimità di spiagge e litorali, ha portato alla riduzione della superficie occupata dal *taxon*, determinando inoltre una frammentazione delle popolazioni.

Minaccia 6: *Human intrusions and disturbance*, ed in particolare Minaccia 6.1: *Recreational activities*. La notevole pressione turistica durante i mesi estivi, che insiste in molte delle stazioni (Is Solinas-Masainas, Porto Pino, Lido di Orri, Il Golfetto), determina un'importante minaccia per le popolazioni.

Minaccia 9: *Pollution*, ed in particolare Minaccia 9.4: *Garbage and solid waste*. Nell'area di Portoscuso, gran parte degli individui sono localizzati ai margini di una strada, nei pressi del porto industriale, in un'area ampiamente degradata per la presenza di rifiuti e inerti.

Criteri IUCN applicati.

L'assegnazione di *R. polygama* ad una categoria di rischio è stata effettuata sulla base del criterio B, relativo all'ampiezza dell'areale geografico.

Criterio B

Sottocriteri

B1-Areale regionale (EOO): 7230 km²;

B2-Superficie occupata (AOO): 36 km²;

Superficie occupata effettiva: 0,89 km².

Opzioni

a) *Popolazione frammentata o Numero di location*: in base alle minacce osservate (inquinamento, sviluppo residenziale e commerciale, realizzazione di infrastrutture per trasporti e servizi, disturbo antropico legato alla fruizione turistica dei siti) è possibile identificare quattro distinte *locations*. La specie presenta inoltre una distribuzione estremamente frammentata.

b) (ii) *Declino della superficie occupata*: a causa delle minacce osservate è possibile ipotizzare una diminuzione della superficie occupata dalla specie.

b) (iii) *Declino della qualità dell'habitat*: le modificazioni dell'habitat stanno determinando un costante declino della qualità degli ecosistemi dunali costieri.

Categoria di rischio.

In base al criterio B, il *taxon* può essere considerato come minacciato. Categoria di rischio: *Endangered*, EN B2ab(ii,iii).

Interazioni con la popolazione globale. Non si dispone di informazioni relative a possibili interazioni con le popolazioni della Corsica e del Nord-Africa.

Status alla scala "regionale/globale": EN B2ab(ii,iii);
- status alla scala globale: *Not evaluated* (NE);
- precedente attribuzione a livello nazionale: VU (CONTI *et al.*, 1992, 1997; SCOPPOLA, SPAMPINATO, 2005), EN (BACCHETTA, 2001).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa. *R. polygama* è una specie di grande interesse sistematico, fitogeografico ed ecologico, inserita nella Convenzione di Washington (CITES), nell'Allegato I della Convenzione di Berna e nell'Allegato II della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE.

Alcune stazioni di *R. polygama* ricadono all'interno di Siti di Importanza Comunitaria (SIC), quali "Stagno di Porto Botte" (ITB042226), "Promontorio, Dune e Zone Umide di Porto Pino" (ITB040025); "Lido di Orri" (ITB022214), "Isole Tavolara, Molar e Molarotto" (ITB010010).

Parte delle stazioni ricadono all'interno dei seguenti siti d'importanza internazionale per le piante (IPAs), individuati per la Sardegna (BLASI *et al.*, 2010): "Stagno Santa Caterina, Porto Pino, Capo Teulada e M. Lapanu" (SAR4), "Isole Tavolara, Molar e Molarotto" (SAR16) e "Lido di Orri" (SAR32).

Già a partire dal 2005 è stata avviata, presso la Banca del Germoplasma della Sardegna (BG-SAR), la conservazione *ex situ* a lungo periodo del germoplasma, mediante la conservazione di undici lotti di semi, relativi a quattro popolazioni sarde e due della Corsica. Inoltre sono stati inviati *duplicata* presso la Millennium Seed Bank (Royal Botanic Gardens of Kew).

Presso BG-SAR sono attualmente in corso studi sull'ecofisiologia della germinazione, volti a identificare i requisiti ottimali, in termini di fotoperiodo, temperatura e salinità.

Note. *R. polygama* è considerata un paleoendemismo (VERLAQUE *et al.*, 1993) che dal Nord Africa (Algeria e Tunisia) si sarebbe irradiato in Sardegna e Corsica (CONTANDRIOPOULOUS, 1962; PARADIS, GÉHU, 1992).

Ringraziamenti - Si ringrazia la Provincia di Cagliari, Assessorato Tutela Ambiente, per il sostegno fornito alle attività scientifiche del CCB ed in particolare alle attività di conservazione *ex situ* attuate da BG-SAR.

LETTERATURA CITATA

- ATZEI A.D., 1981 - *Segnalazioni floristiche italiane*: 55. Inform. Bot. Ital., 12(1): 53-55.
- BACCHETTA G., 2001 - *Rouya polygama* (Desf.) Coincy. In: PIGNATTI S., MENEGONI P., GIACANELLI V. (Eds.), *Liste rosse e blu della flora italiana*. Anpa, Roma.
- 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., FRONDONI R., 2011 - *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the ecoregions of Italy*. Plant Biosystems, 145: 30-37.
- 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.
- CONSTANCE L., CHUANG T., BELL R., 1976 – *Chromosome numbers in Umbelliferae*. Am. J. Bot., 63(5): 608-625.
- CONTANDRIOPOULOS J., 1962 – *Recherches sur la flore endémique de la Corse et sur ses origines*. Ann. Fac. Sci. Marseille, 32: 1-354.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992 – *Libro rosso delle piante d'Italia*. MATTM, WWF Italia, Società Botanica Italiana, Poligrafica Editrice, Roma, 537 pp.
- , 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. WWF Italia. MATTM, WWF Italia, Società Botanica Italiana, Poligrafica Editrice, Camerino. 139 pp.
- DE MARCO G., MOSSA L., 1973 - *Ricerche floristiche e vegetazionali nell'Isola di S. Pietro (Sardegna)*. Ann. Bot., Roma, 32: 155-215.
- FILIGHEDDU R., FARRIS E., PISANU S., NAVONE A., 2011 – *Analisi geobotaniche nell'Area Marina Protetta di Tavolara-Punta Coda Cavallo (Sardegna NE) a supporto della gestione della biodiversità*. Studi Trent. Sci. Nat., 89: 113-135.
- GAMISANS J., JEANMONOD D., 2007 - *Flora Corsica*. Edisud, Aix-en-Provence.
- MILIA G., MOSSA L., 1977 – *Ricerche floristiche e vegetazionali nell'Isola di S. Antioco (Sardegna meridionale): la flora*. Boll. Soc. Sarda Sci. Nat., 14: 167-213.
- PARADIS G., GÉHU J.M., 1992 – *Observations synécologiques sur l'espèce protégée Rouya polygama (Desf.) Coincy, dans ses stations corses*. Doc. Phyt., 14: 351-366.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*, vol. II. Edagricole, Bologna.
- POZZO DI BORGO M.L., PARADIS G., 2000 – *Inventaire des stations naturelles et comptage du nombre d'individus de l'espèce rare et protégée Rouya polygama (Apiaceae) en Corse*. Bull. Soc. Bot. Cent. Ouest, nouvelle série, 31: 3-20.
- QUEZEL P., SANTA S., 1963 – *Nouvelles flores de l'Algérie et des régions désertiques méridionales*. CNRS Ed., Paris.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., 2004 – *Global bioclimatics (Clasificación Bioclimática de la Tierra)*. Nueva Version.
- , (Ed.), 2007 – *Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España*. Itinera Geobot., 17: 5-436.
- SCOPPOLA A., SPAMPINATO G. (Eds.), 2005 – *Atlante delle specie a rischio di estinzione*. In: SCOPPOLA A., BLASI C. (Eds.), *Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia*. Palombi Editore, Roma.
- TUTIN T.G., 1968 – *Rouya Coincy*. In: TUTIN T.G., BURGESS N.A., CHATER A.O., EDMONDSON J.R., HEYWOOD V.H., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M., WEBB D.A. (Eds), *Flora Europaea*. Vol. 2: 370. Second edition, Cambridge, University Press. 151 pp.
- VERLAQUE R., CONTANDRIOPOULOS J., ABOUCAYA A., 1993 – *Recherches cyto-biogéographiques sur quelques taxons rares ou endémiques de Corse*. Candollea, 48: 562-576.

AUTORI

Andrea Santo (andreasanto85@gmail.com), Giuseppe Fenu (gfenu@unica.it), Gianluigi Bacchetta (bacchet@unica.it), Centro Conservazione Biodiversità (CCB), Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Macrosezione Botanica e Orto Botanico, Università di Cagliari, Viale S. Ignazio da Laconi 11-13, 09123 Cagliari

Saxifraga florulenta Moretti

M. GUERRINA, E. CONTI, P. FANTINI, M.G. MARIOTTI, S. MARSILI, L. MINUTO, E. ROCCOTIELLO, A. SELVAGGI, G. CASAZZA

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Saxifraga florulenta* Moretti
Famiglia: *Saxifragaceae*
Nome comune: Saxifraga dell'Argentera
(PIGNATTI, 1982)

Descrizione. Pianta con fusto lignificato alla base con una rosetta basale (raramente due) di 5-15 cm di diametro, formata da numerose foglie (sino a 150). Foglie morte persistenti. Lamina sessile, lineare-spatolata, glabra, coriacea, margine cartilagineo, apice acuto, mucronato-pungente. Infiorescenza tirsoide in pannocchia multiflora (8-40 cm); fiori dell'asse pentameri, calice densamente ghiandolare, con sepali lanceolati; petali bianco-rosati, oblanceolati; 10 stami, 2-3 carpelli. Fiore terminale diverso con 8-12 sepali, 8-10 petali, stami 10-15 e carpelli 5-6 in numero maggiore.

Biologia. Camefita pulvinata monocarpica a crescita molto lenta. Fiorisce fra luglio e agosto, dopo un lungo periodo di vita vegetativa (di almeno 15-25 anni) la cui durata sembra essere fortemente influenzata dalle condizioni climatiche (FOCQUET, ROMAN, 1986). Impollinazione entomofila, attuata principalmente da Imenotteri e Ditteri.

Ecologia. La specie si trova nel piano subalpino e alpino, ad altitudini comprese fra i 1600 e i 2900 m. Cresce esclusivamente su pareti rocciose silicee (8220 - Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica, All. I Direttiva Habitat 92/43/CEE) nelle comunità vegetali del *Saxifragion pedemontanae* Barbero et Bono 1967 e in particolare nel *Saxifragetum florulentae* Guinochet 1938.

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: tutte le stazioni della specie rientrano, secondo la classificazione di RIVAS-MARTÍNEZ *et al.* (2004), nel macroclima temperato, bioclina temperato oceanico, termoclina orotemperato. Secondo BLASI e FRONDONI (2011) tutte le stazioni ricadono nella divisione temperata, provincia

della catena alpina settentrionale, sezione distribuita occidentale (11B).

Regioni amministrative: Piemonte.

Numero di stazioni: in territorio italiano sono attualmente note 80 stazioni puntiformi nella provincia di Cuneo, nei comuni di Vernante, Entracque, Valdieri, Aisone, Vinadio, Pietraporzio. Considerando la presenza/assenza su quadrati di 2 x 2 Km del reticolo UTM EDWGS84, la specie è stata rinvenuta in 40 quadrati.

Tipo corologico e areale globale. Endemismo del massiccio dell'Argentera/Mercantour. L'areale globale della specie è stimabile come inferiore ai 1500 Km² (SELVAGGI *et al.*, in stampa). Si riscontrano due gruppi principali di sottopopolazioni: il primo gruppo situato a sud, nell'area che comprende le testate delle valli fra il Monte Bego e il Monte Ciriegia e il secondo gruppo più a nord, nell'area del Gruppo del Tenibres. Fra queste due aree principali vi sono sottopopolazioni più frammentate. In Italia tutte le popolazioni si trovano in provincia di Cuneo mentre le popolazioni francesi si trovano nel Département des Alpes Maritimes.

Minacce. Minaccia 2.5.1: *Intentional use*. In passato la specie è stata oggetto di razzie da parte di botanici e orticoltori (PAMPANINI, 1911). Tuttavia, poiché la specie è tutelata da normative nazionali ed europee e si trova per la maggior parte all'interno di aree protette, allo stato attuale non sembra essere sottoposta a minacce incombenti particolari, tranne la possibilità di eventi stocastici od occasionali.

Criteri IUCN applicati.

In base ai dati disponibili è stato applicato il criterio d'indicizzazione D.

Criterio D

Sottocriteri

D1. Attualmente per l'Italia sono note circa 80 sottopopolazioni che hanno un numero di individui variabile fra nove (Cima del Lausetto) ed alcune cen-

tinaia (Rifugio Remondino). Su queste basi il numero totale d'individui presenti in territorio italiano è stimabile in meno di 5.000, di cui meno di 1.000 maturi, sebbene forti fluttuazioni annuali siano possibili in conseguenza del particolare sistema riproduttivo della specie.

Il sottocriterio D2 non è soddisfatto, poiché la EOO della specie in Italia è di 373 Km² mentre la AOO è di 160 Km² e nel breve periodo non è ipotizzabile, allo stato attuale, una riduzione dell'areale della specie. Tuttavia, anche se per le popolazioni non è ipotizzabile un calo numerico, il basso numero d'individui maturi rende la specie particolarmente suscettibile a rischi stocastici.

Categoria di rischio.

Criterio D – Categoria di rischio: *Vulnerable*, VU D1.

Interazioni con la popolazione globale. Non vi è nessuna interruzione di continuità fra le sottopopolazioni italiane e quelle francesi. Uno studio genetico recentemente condotto da SZÖVÉNYI *et al.* (2009) ha evidenziato la presenza di due gruppi di sottopopolazioni, suggerendo l'esistenza di due aree rifugio durante la glaciazione. La bassa divergenza genetica riscontrata fra questi due gruppi indica che la separazione è piuttosto recente; mentre i bassi livelli di diversità genetica, sia a livello di specie sia a livello di sottopopolazione, suggeriscono che la specie sia stata interessata da un forte effetto collo di bottiglia. Nello stesso studio si evidenzia come l'attuale livello di flusso genico non sembra essere sufficiente per bilanciare l'effetto della deriva genetica. A livello mondiale la specie è stata categorizzata, secondo i criteri IUCN del 2001, nella categoria di rischio LC (JUILLET, ZAPPA, 2011).

Status alla scala "regionale": coincidente con quello nazionale, *Vulnerable*, VU D1.

- status alla scala globale: *Least Concern* (LC) (JUILLET, ZAPPA, 2011).

- precedente attribuzione a livello nazionale: *Vulnerable*, VU (CONTI *et al.*, 1992, 1997).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa.

La specie è inserita negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE ed è inclusa nell'allegato I della Convenzione di Berna (1979). A livello regionale è inserita nella lista delle specie a protezione assoluta della L.R. 32/82 della Regione Piemonte. La maggior parte delle stazioni italiane si trovano nel Parco Naturale Regionale e SIC "Alpi Marittime" (IT1160056) mentre le stazioni più settentrionali si trovano all'interno del SIC "Gruppo del Tenibres" (IT1160021); solo un numero minimo di stazioni non ricade in nessuna area protetta.

In Francia è inserita nell'elenco delle specie vegetali protette dallo Stato francese (D.M. 20 gennaio 1982) e nel "Livre Rouge de la Flore Menacée de France" (OLIVIER *et al.*, 1995) e il suo areale ricade in

parte entro i confini dell'area protetta e SIC "Mercantour" (FR9301559).

Le strategie di conservazione future devono essere mirate a preservare entrambi i gruppi genetici e a prevenire la frammentazione delle popolazioni.

Note. Da un punto di vista tassonomico (WEBB, GORNALL, 1989) e filogenetico (CONTI *et al.*, 1999) *Saxifraga florulenta* è isolata e le sue relazioni evolutive rimangono controverse. La specie è ritenuta un paleoendemismo del Terziario che molto probabilmente si è evoluto tra il Tortoniano e il Messiniano (circa 7 milioni di anni fa), prima della comparsa dei cicli glaciali del Pleistocene (COMES, 2004; CONTI, RUTSCHMANN, 2004).

Ringraziamenti - Gli autori ringraziano Karina Arroyo, Giacomo Bellone, Bruno Gallino, Gian Paolo Mondino, Giorgio Pallavicini, Marziano Pascale, Jean-Louis Polidori, per aver reso disponibili dati sulla distribuzione fondamentali per effettuare l'assessment della specie.

LETTERATURA CITATA

- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the ecoregions of Italy*. Plant Biosystems, 145: 30-37.
- COMES H.P., 2004 – *The Mediterranean region - a hotspot for plant biogeographic research*. New Phytol., 164: 11-14.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992 – *Libro rosso delle piante d'Italia*. Min. Ambiente, Ass. Ital. WWF, S.B.I., Poligrafica Editrice, Roma. 537 pp.
- , 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. Società Botanica Italiana, Univ. Camerino. 139 pp.
- CONTI E., RUTSCHMANN F., 2004 – *Is the rare Saxifraga florulenta Moretti a Tertiary relictual species? Evidence from molecular dating analyses*. Abstracts Botany 2004 Congr. (Annual meeting of ABL, AFS, ASPT and BSA), Snowbird, Utah, USA. Poster Abstract ID172.
- CONTI E., SOLTIS D.E., HARDIG T.M., SCHNEIDER J., 1999 – *Phylogenetic relationships of the silver saxifrages (Saxifraga, sect. Ligulatae Haworth): Implications for the evolution of substrate specificity, life histories, and biogeography*. Mol. Phylogenet. Evol., 13: 536-555.
- FOCQUET P., ROMAN J., 1986 – *Une exceptionnelle floraison de Saxifrage florulenta*. Riviera scientifique, 70: 3-6.
- JUILLET N., ZAPPA E., 2011 – *Saxifraga florulenta*. In: *IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2*. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 22 May 2012.
- OLIVIER L., GALLAND J.P., MAURIN H., 1995 – *Livre Rouge de la Flore Menacée de France*. Museo National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National du Porquerolles, Ministère de l'Environnement, Collection Patrimoines Naturels, 20. Paris.
- PAMPANINI R., 1911 – *Per la protezione della flora italiana*. Boll. Soc. Bot. Ital., 7: 142-197.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*. 3 volumi, Edagricole, Bologna.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DÍAZ T.E., 2004 – *Biogeographic map of Europe*. Cartographic Service, Univ. León, Spain. Sito internet: <http://www.global-bioclimatics.org/form/maps.htm>
- SELVAGGI A., GALLINO B., GARRAUD L., PASCAL R., VAN

Es J., (in stampa) – *Flora rara, protetta, endemica delle Alpi occidentali*. Blu edizioni, Torino.
SZÖVÉNYI P., ARROYO K., GUGGISBERG A., CONTI E., 2009 – *Effects of Pleistocene glaciations on the genetic*

structure of Saxifraga florulenta (Saxifragaceae), a rare endemic of the Maritime Alps. *Taxon*, 58: 532-543.
WEBB D.A., GORNALL R.J., 1989 – *Saxifrages of Europe*. Christopher Helm, London.

AUTORI

Maria Guerina (maria.guerrina@edu.unige.it), Stefano Marsili, Enrica Roccotiello, Mauro Giorgio Mariotti, Luigi Minuto, Gabriele Casazza, DISTAV, Università di Genova, Polo Botanico Hanbury, Corso Dogali 1M, 16136 Genova
Alberto Selvaggi (selvaggi@ipla.org), Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente - IPLA spa, Corso Casale 476, 10132 Torino
Paolo Fantini, Parco Naturale Regionale delle Alpi Marittime, Strada Provinciale per San Giacomo, 12010 Entracque (Cuneo)
Elena Conti, Institut für Systematische Botanik, Universität Zürich, Zollikerstrasse 107, CH-8008 Zürich, Switzerland

Viola elatior Fries

F. BULDRINI, D. DALLAI, M. ADORNI, E. BONA, F. BONALI, M. CASTELLO, S. COSTALONGA, G. PELLEGRINO, F. PICCO, F. POLANI, E. ROMANI, C. SANTINI, A. SELVAGGI, S. TASINAZZO, M. VIDALI, E. ZANOTTI

Nomenclatura:

Nome scientifico: *Viola elatior* Fries

Sinonimi: *V. montana* L., *V. persicifolia* Schreb., *V. canina* ssp. *persicifolia* (Schreb.) Čelak., *V. canina* ssp. *elatior* (Fries) Rouy et Foucaud.

Famiglia: *Violaceae*

Nome comune: Viola maggiore

Descrizione. Pianta erbacea alta (13-)20-50(-72) cm, senza rosetta basale, con fusti eretti (di rado brevemente ascendenti), fogliosi, di sezione circolare o indistintamente angolata, brevemente pubescenti con peli corti e patenti da densi a sparsi. Radice primaria spessa e ramificata, persistente diversi anni (PIGNATTI, 1982; ECKSTEIN *et al.*, 2006). Foglie dotate di stipole; lamina pelosa, lanceolata, cuneata, brevemente decorrente sul picciuolo, lunga (3,9-)4,6-5,4(-5,6) cm, larga (1,4-)1,8-2,0(-2,1) cm, con base da subcordata fino a quasi tronca. Picciuolo fogliare spesso strettamente alato, lungo (1,4-)1,9-2,1(-2,8) cm e largo 1-2 mm, con peli brevi e sparsi. Stipole dentate o intere (generalmente dentate solo presso la base), lunghe quanto il picciuolo o più, strettamente ellittiche o lanceolate, lunghe (2,8-)3,5-3,8(-4,3) cm e larghe (4-)6-7(-11) mm. Peduncoli sovente pubescenti nella loro parte superiore, lunghi (5,8-)7,4-9,5(-10,3) cm. Calice di 5 sepali, strettamente lanceolati o triangolari, lunghi (7-)9-10(-12) mm. Corolla zigomorfa del diametro di 20-25 mm (PIGNATTI, 1982), biancastra con venature blu-violette presso la bocca dello sperone; petali 5, di cui quello inferiore lungo 11-12 mm, incluso lo sperone verde, ottuso, spesso, lungo (4-)5-6(-7) mm. Stilo contorto a S, tomentoso nella sua curvatura. Ovario supero, uniloculare, plurispermico; il frutto è una capsula loculicida. Capsule dei fiori casmogami strettamente ovoidi, acute, glabre. Semi lunghi 1,9-2,2 mm e larghi 1,2-1,4 mm, bruno scuro quando maturi (ECKSTEIN *et al.*, 2006).

Biologia. Emicriptofita scaposa. Fiorisce da maggio a luglio; compaiono prima fiori casmogami (a impollina-

nazione entomofila) e più tardi nella stagione fiori cleistogami, come in tutto il genere *Viola*.

La dispersione dei semi è mirmecocora. La germinazione avviene principalmente all'inizio della primavera (ECKSTEIN *et al.*, 2006). Secondo gli stessi Autori, in un esperimento in esterno, invece, la germinabilità massima è del 59%, raggiunta per il 90% entro 11 settimane dalla semina.

Il numero cromosomico è $2n=40$ (VALENTINE *et al.*, 1968).

Ecologia. Prati umidi, argini di fossi e di canali, incolti, margini di coltivi, zone paludose, boscaglie, praterie alberate e foreste miste, da 0 fin verso i 1000 m s.l.m.; la specie esige suoli calcarei o almeno alcalini (DALLA FIOR, 1969; PIGNATTI, 1982; ECKSTEIN *et al.*, 2006; MOORA, JÓGAR, 2006).

È ritenuta specie caratteristica dell'alleanza *Cnidion dubii* (OBERDORFER, 1983), non presente in Italia, tipica delle praterie alluvionali delle grandi valli fluviali centro-europee, allagate regolarmente, ma aride d'estate a causa del clima continentale (ŠEFFER *et al.*, 2008); in realtà mostra una chiara preferenza per le praterie da oligotrofiche a mesotrofiche, estensivamente coltivate, mietute a stagione avanzata o abbandonate, dell'alleanza *Molinion caeruleae* (OBERDORFER, 1994; HÖLZEL, 2003; ECKSTEIN *et al.*, 2006). La si trova anche ai margini o all'interno delle comunità aperte, nitrofile, irregolarmente disturbate, della classe *Artemisietea vulgaris*, e nelle foreste alluvionali per lo più del *Quercus-Ulmetum minoris*. Altro *habitat* secondario sono le comunità ruderali dominate da *Rubus caesius* o altre piante nitrofile (WOLTERS, 2002). In Europa centrale è confinata alle regioni pianeggianti in cui l'estate è calda e la temperatura media di luglio supera i 17° (ECKSTEIN *et al.*, 2006).

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: regione eurosiberiana, sottoregione alpino-caucasica, provincia appennino-balcanica, settore padano (RÍVAS-MARTINEZ *et al.*, 2004). Dal punto di vista ecoregionale, le stazioni ricadono

nella provincia del bacino ligure-padano, sezioni Pianura Padana e Colline del Monferrato e delle Langhe (BLASI, FRONDONI, 2011).

Regioni amministrative: Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna.

Numero di stazioni:

– Piemonte (4): al confine tra i comuni di Fubine e Vignale Monferrato e a Cuccaro Monferrato, nell'Alessandrino; a Castell'Alfero e a Casorzo, nell'Astigiano (VIARENGO, EBONE, 2009; PARCO NATURALE DEL SACRO MONTE DI CREA, 2011).

– Lombardia (19): a Castiglione delle Stiviere in località Valle (CROSATO *et al.*, 1988; *Leg. Prosser*, 2003, in ROV), alle torbiere di Marcaria (Maffezzoli, *in verbis*) e alla Vecchia Fornace di Formigosa (PERSICO, 1998, 2009), nel Mantovano; a Casaleto di Sopra in località Cascina Canova (BONALI *et al.*, 2006) e a Stagno Lombardo alle Gerre del Pesce (BONALI, D'AURIA, 2007), nel Cremonese; alla Morta di Abbazia Cerreto, a Camairago in località Cascina Sandola (Giordana, *in verbis*) e alla Tenuta Boscone (ZUCCHETTI *et al.*, 1986; BONALI, 1997; *Leg. Ferri*, 1997, in Herb. Parco Adda Sud; BONALI *et al.*, 2006) e ai Boschi del Belgiardino (Montanaso Lombardo), nel Lodigiano (*Leg. Cavani*, Terzo e Zucchetti, 1981, in PAV; PALLOTTI, 1993); nel Giardino Alpino di Pietra Corva, nel Pavese (coltivata e poi inselvatichita) all'Isola Uccellanda (BONALI *et al.*, 2006), Cascina Combattenti e Villagana (Villachiaro), al Bosco di Barco presso Cascina Disperata (Orzinuovi), a Castenedolo in località Alpino (*Leg. Danieli*, 1998, in HBBS), tra Cascina Monte Lepre e Monte Forca (Lonato del Garda), a Desenzano alla Madonna della Scoperta (Fenaroli, *in verbis*), alla palude di Pozzolengo e alla palude Mantellina (Pozzolengo), nel Bresciano (CRESCINI, 1987; ZANOTTI, 1991; FRATTINI, 2008).

– Trentino-Alto Adige (1): al lago di Terlago sulle sponde nord e sud, nel Trentino (PROSSER, 2001).

– Veneto (2): nell'area protetta del Bosco di Santa Lucia e Ansa del Tione (ARPA Veneto, 2011), nel Veronese; alla Sorgente Sant'Agostino di Valle dei Calvi (Arcugnano), nel Vicentino (DE VISIANI, SACCARDO, 1869; TASINAZZO, 2007).

– Friuli Venezia Giulia (5): al Lago di Doberdò (POSPICHAL, 1897; GORTANI, GORTANI, 1906; MEZZENA, 1958-59; MEZZENA, 1986; campioni d'erbario periodo 1956-2004 in TSB, TSM, MFU; POLDINI, 1991, 2002, 2009) e nel Parco delle Mucille presso Monfalcone (GORTANI, GORTANI, 1906; POLDINI, 2002, 2009), nel Goriziano; presso il Bosco Coda di Manin a Muzzana del Turgnano, in provincia di Udine (POLDINI, 1991, 2002); ad Azzanello di Pasiano lungo il Sile Morto (*Leg. Poldini*, 1985, in TSB; POLDINI, 1991, 2002), nel Pordenonese. Non è stato possibile localizzare con esattezza la stazione presso Chiusaforte (POLDINI, 1991, 2002) nelle Alpi Giulie.

– Emilia-Romagna (4): a Zerbio (Caorso), nel

Piacentino; a Fossetta (Sissa), nel Parmense (ADORNI *et al.*, 2012); alla Bolognina (Crevalcore), nel Bolognese (ALESSANDRINI *et al.*, 2010); alla Pineta di Cervia (BARASI, 1998), nel Ravennate.

Tipo corologico e areale europeo. Eurasiatica, nota in Italia settentrionale, Francia centrale, Svizzera, Austria, Germania, Repubblica Ceca, Svezia meridionale comprese Gotland e Öland, Estonia, Lettonia e Lituania (VALENTINE *et al.*, 1968; KUUSK *et al.*, 1996), Polonia, Repubblica Slovacca, Ungheria, Slovenia, Croazia (DOMAC, 1994), Serbia, Bosnia-Erzegovina, Romania, Bulgaria, Bielorussia (PARFENOV *et al.*, 1987), Moldavia (JUZEPCUK, KLOKOV, 1949; GEJDEMAN, 1986), Ucraina, Russia Europea, Siberia occidentale (PEŠKOVA, 1996), Kazakistan, Tadjikistan, Turkmenistan, Uzbekistan e nella provincia di Xinjiang nella Cina nord-occidentale (WU *et al.*, 2007). È presente anche in Belgio, non nativa, e in Grecia. In Eurasia vegeta fino a 57° Lat. N circa (VALENTINE *et al.*, 1968).

Minacce. Per l'identificazione delle categorie di minaccia è stata utilizzata la versione 3.1 delle Major Threats IUCN. La dispersione dei semi mirmecocora (verosimilmente contenuta quindi in poche decine di metri) e il grave pericolo di depressione genetica, avendo le popolazioni italiane dimensioni ridotte ed essendo sovente molto distanti fra loro, del tutto isolate dalle altre presenti in Europa, intensificano i fattori di minaccia sotto elencati.

Minaccia 1.2: *Residential and commercial development: commercial and industrial areas.* Queste minacce hanno causato la distruzione delle stazioni di Verduno (CN) e Cazzago di Pianiga (VE; Masin, *in verbis*).

Minaccia 1.3: *Tourism and recreation areas.* La minaccia ha portato alla scomparsa della stazione di Crotta d'Adda (CR).

Minaccia 2.1.3: *Agriculture and aquaculture: annual and perennial non-timber crops (agro-industry farming).* Nel Piacentino, le aree di golena, le lanche e altre zone umide sono avviate all'agricoltura o alla pioppicoltura; la lavorazione del suolo e il passaggio dei mezzi fin sul bordo del fosso lungo cui cresce la specie possono comprometterne la persistenza.

Minaccia 2.2: *Wood and pulp plantations.* L'avvento della pioppicoltura alla Valle dei Signori, presso Formigosa (MN), ha provocato la scomparsa della popolazione locale di *V. elatior* (Guidotti, *in verbis*).

Minaccia 5.2.1: *Biological resource use: gathering terrestrial plants (intentional use).* La specie è nota da molto tempo al lago di Doberdò (GO) ed è stata spesso oggetto di prelievo a scopo scientifico.

Minaccia 6.1: *Human intrusion and disturbance: recreational activities.* Nella pianura lombarda e in Friuli Venezia Giulia, la specie vegeta sovente in aree soggette a una massiccia frequentazione per turismo ambientale o lungo sentieri e strade sterrate, con possibili danni da calpestio.

Minaccia 7.2: *Natural system modifications: dams and water management/use*. È stato registrato un abbassamento della falda freatica (in media circa 4 m in 40 anni: REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA – SERVIZIO IDRAULICA, 2000; MARTELLI, GRANATI, 2007), dovuto a fattori antropici (aumento del prelievo per agricoltura e centri urbani) e naturali (variazione dell'andamento delle precipitazioni). Nella pianura lombarda, le aree umide presso cui la specie vegeta sono soggette ad alterazioni o a bonifica; nella pianura friulana le estese bonifiche del secolo scorso hanno assai ridotto gli *habitat* umidi.

Minaccia 7.3: *Other ecosystem modifications*. Nel Parmense le attività di manutenzione dell'argine su cui è sita la stazione possono condurre alla sua scomparsa. In Friuli Venezia Giulia, a Castiglione delle Stiviere e a Formigosa (MN) e a Zerbio di Caorso (PC), lo sfalcio può portare a una contrazione delle sottopopolazioni se effettuato per diversi anni consecutivi nel periodo di fioritura e sviluppo dei semi. Intorno al lago di Doberdò (GO), l'abbandono di pascolo, sfalcio e ceduzione ha determinato una forte riduzione dei prati umidi e una generale espansione della vegetazione arborea, che minaccia la specie per l'aumento dell'ombreggiamento. La recente scomparsa di *V. elatior* nelle stazioni note del Carso Triestino è imputabile soprattutto alla grande riduzione degli stagni carsici, preziosi *habitat* umidi un tempo mantenuti per abbeverare il bestiame (allevamento estensivo a conduzione familiare), che negli ultimi decenni stanno scomparendo per l'abbandono dell'allevamento e l'interramento naturale. La cessazione della raccolta di legname e della selvicoltura in un boschetto relitto a Formigosa (MN) ha condotto all'estinzione della popolazione ivi presente, per la chiusura della vegetazione arborea e di sottobosco (Guidotti, *in verbis*).

Minaccia 8.1: *Invasive and other problematic species, genes and diseases: invasive non-native/alien species*. A Zerbio di Caorso (PC), a Formigosa e Marcaria (MN), Arcugnano (VI), Azzanello di Pasiano (PN) e al lago di Doberdò (GO), è in atto un'invasione di specie alloctone come *Amorpha fruticosa* L., *Sicyos angulatus* L., *Humulus japonicus* Siebold et Zucc., *Helianthus tuberosus* L., *Solidago gigantea* Aiton, *Symphytotrichum novi-belgii* (L.) Nesom, la cui presenza può pregiudicare la persistenza di *V. elatior*.

Minaccia 8.2: *Problematic native species*. Al lago di Doberdò e nel Parco delle Mucille (GO) è oggi in atto un processo di rimboschimento spontaneo dovuto all'abbandono di pascolo, sfalcio e ceduzione, che porta all'espansione di *habitat* boschivi troppo ombreggiati per la specie; a Muzzana del Turgnano (UD), Azzanello di Pasiano (PN), lago di Terlago (TN) e Marcaria (MN) la specie è minacciata dallo sviluppo per dinamismo naturale di specie erbacee di grandi dimensioni e di specie arbustive o arboree come *Salix* e *Rubus* (Prosser e Maffezzoli, *in verbis*) che potrebbero soffocare le popolazioni in mancanza di periodici sfalci.

Minaccia 9.1: *Pollution: domestic and urban waste water*. Nel Piacentino si ha una generale eutrofizzazione di acque e suolo, con conseguente sviluppo di una flora banale e/o esotica. In Piemonte, per le stazioni prossime a strade e margini boschivi, tagli, decespugliamenti e accumulo di sostanza organica possono causare danni diretti o alterare le caratteristiche ecologiche dei siti, favorendo lo sviluppo di specie competitive o invasive alloctone.

Minaccia 9.3.3: *Agricultural and forestry effluents (herbicides and pesticides)*. Le stazioni della pianura friulana e del Parco delle Mucille (GO) si trovano a diretto contatto con estese zone di seminativi (agricoltura intensiva) e pioppeti, e sono quindi minacciate dai trattamenti con pesticidi e fertilizzanti.

Criteria IUCN applicati.

Sono stati usati i criteri IUCN stabiliti nel protocollo del 2001 (IUCN, 2001), facendo riferimento per la loro applicazione alle linee guida del 2010, versione 8.1 (IUCN, 2010).

La presente valutazione si basa su 16 stazioni di 35 note (46% del totale), per mancanza di dati relativi alle altre e impossibilità di raccoglierci in tempo utile.

Criterion B

Sottocriteri

B1 – *Areale (EOO)*: 38.196,3 km²;

B2 – *Superficie occupata (AOO)*: 64 km² (con griglia da 2x2 km);

Superficie effettivamente occupata: 21.807 m².

Opzioni

a) *Distribuzione estremamente frammentata*: la specie è presente in poche stazioni, distanti l'una dall'altra da pochi chilometri a centinaia di chilometri: è assai improbabile che avvengano scambi genetici fra di esse.

b) *Declino continuo a carico di*:

i) *areale*: le stazioni storiche (ossia sicuramente estinte) finora note in Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Liguria, Emilia-Romagna e Toscana (dati non mostrati) sono 74; 61 erano note già dall'Ottocento e solo 4 di esse (6,5%) esistono ancora.

ii) *superficie occupata*: data l'estinzione di numerose stazioni.

iii) *superficie, diffusione e/o qualità dell'habitat*: bonifiche, regimazione idraulica, abbassamento del livello di falda, agricoltura intensiva, abbandono di pascolo e sfalcio delle praterie, cessazione dello sfruttamento tradizionale dei boschi, competizione di specie aliene invasive, urbanizzazione ed eutrofizzazione delle acque e dei terreni hanno assai ridotto superficie, diffusione e qualità dell'*habitat*, specie dagli anni Cinquanta a oggi.

iv) *numero di sottopopolazioni*: le stazioni storiche finora note sono 74; molti campioni d'erbario in TO determinati quale *V. montana* L. o *V. canina* L. vanno invece riferiti a *V. elatior*. In realtà il numero di stazioni storiche è ben maggiore di quanto riportato. Si

può dunque stimare una riduzione del numero di sottopopolazioni pari almeno al 53% a livello nazionale (ma a livello regionale si tocca pure il 100%, com'è in Liguria e Toscana). Per varie stazioni, inoltre, l'ultima menzione prima della scomparsa risale ad anni recenti: Verduno (CN) 1994, Caorso - Oasi De Pinedo (PC) 1988, Crotta d'Adda (CR) 2006, Formigosa - boschetto relitto e Valle dei Signori (MN) 2007 (Guidotti, *in verbis*), Magrè sulla Strada del Vino (BZ) 1985 (Wilhelm, *in verbis*), Cazzago di Pianiga (VE) 2009 (MASIN *et al.*, 2009), Ceroglie dell'Ermada (TS) 1988, Palude di Sablici (GO) 1999.

v) numero d'individui maturi: Molte popolazioni sono composte da pochi individui e le informazioni disponibili sono alquanto datate, non essendo state compiute osservazioni negli ultimi vent'anni.

Categoria di rischio.

Criterio B – AOO: 64 km² (< 500 km²); distribuzione estremamente frammentata; declino continuo a carico di areale, superficie e/o qualità dell'habitat, numero di sottopopolazioni e d'individui maturi.

Categoria di rischio: *Endangered* (EN) B2ab(i, ii, iii, iv, v).

Interazioni con la popolazione globale. Le popolazioni più prossime si trovano oltralpe in Francia, Austria e Slovenia. La distanza che le separa dalle popolazioni italiane quasi certamente permette di escludere una possibile interazione.

Status alla scala "regionale/globale": *endangered* (EN) B2ab(i, iii, iv, v).

- status a scala globale: *Not Evaluated* (NE);

- precedente attribuzione a livello nazionale: *Lower Risk* (LR) (CONTI *et al.*, 1997). A livello locale invece la specie è considerata *a minor rischio* in Piemonte (CONTI *et al.*, 1997) e *gravemente minacciata* in Trentino Alto-Adige (PROSSER, 2001).

Strategie di conservazione e normativa. *V. elatior* è inserita nelle liste rosse di vari Paesi dell'Europa Centrale (ECKSTEIN *et al.*, 2006).

In Piemonte non risulta inclusa nell'elenco delle specie della flora spontanea *a protezione assoluta* allegato alla L.R. 32/82; nessuna delle località censite risulta oggi inclusa in aree protette.

In Lombardia la specie è inserita nella L.R. 10/2008 (BOLL. UFF. REG. LOMBARDIA, 2010); diverse stazioni inoltre ricadono in aree protette.

In Trentino-Alto Adige non gode di alcuna protezione.

In Veneto non gode di alcuna protezione.

In Friuli Venezia Giulia la specie non è inserita nella flora protetta e nella Lista Rossa Regionale, ma è presente in 3 località che ricadono in aree protette.

In Emilia-Romagna la pianta cresce in aree protette nel Parmense e nel Ravennate; nel Bolognese, pur se non tutelata, beneficia degli sfalci periodici della

vegetazione crescente lungo il canale, gestiti dal Consorzio della Bonifica Burana ed eseguiti in autunno (Diegoli, *in verbis*).

Note. Anche in Europa Centrale, *V. elatior* è fra le specie più rare e minacciate (SCHNITTLER, GÜNTHER, 1999). Responsabili del declino, dopo il 1945, sono trasformazione delle praterie in aree agricole, eutrofizzazione delle acque e dei suoli, abbandono o rimboschimento naturale delle praterie, drenaggio e abbassamento della falda idrica, distruzione di fossi e aree di margine, pascolo intensivo, prelievo di sabbia e torba, edificazione, regimazione dei fiumi (KORNECK *et al.*, 1998).

Ringraziamenti - Si ringraziano Nicola M.G. Ardenghi (Università di Pavia), Augusto Barasi, Angelo Boemo, Massimo Buccheri (Herb. MFU), Piero Cucuini (Herb. FI), Cristina Degiovanni, Renzo del Sal, Francesco Di Carlo (Museo Civico di Storia Naturale, Verona), Luciano Diegoli (Consorzio della Bonifica Burana), Andrea Ebone, Franco Fenaroli, Diego Ferri (Parco Adda Sud), Silvio Froidi Paganini, Luigi Ghillani, Franco Giordana, Emilio Guidotti Rosanna, Lorenzo Maffezzoli, Giuliano Mainardis, Roberto Rizzieri Masin, Pierpaolo Merluzzi, Chiara Nepi (Herb. FI), Elio Polli, Filippo Prosser (Museo Civico di Rovereto), Francesco Sguazzin, Andrea Truzzi, Marco Vecchiato, Fabio Viarengo, Thomas Wilhelm (Museo di Scienze Naturali dell'Alto Adige) e Carla Zampighi (Consorzio della Bonifica Burana), per aver fornito preziose informazioni e indicazioni sulle popolazioni studiate.

LETTERATURA CITATA

- ADORNI M., GHILLANI L., ALESSANDRINI A., 2012 – *Contributo alla flora del Parmense con alcune aggiunte alla flora dell'Emilia-Romagna*. Inform. Bot. Ital., 44(1): 49-70.
- ALESSANDRINI A., DELFINI L., FERRARI P., FIANDRI F., GUALMINI M., LODESANI U., SANTINI C., 2010 – *Flora del Modenese. Censimento, Analisi, Tutela*. Provincia di Modena, Istituto Beni Artistici, Culturali e Naturali Regione Emilia-Romagna: 276.
- ARPA VENETO, 2011 – *Bosco di Santa Lucia e Ansa del Tione*. In rete al sito http://www.arpa.veneto.it/educazione_sostenibilita/htm/retedamb_area.asp?id=578 (consultato l'1-11-2011).
- BARASI A., 1998 – *Viola elatior*. Quad. Studi Nat. Romagna, 9: 73.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. Plant Biosystems, 145(suppl.1): 30-37.
- BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE LOMBARDIA, Serie Ordinaria, 6, 8 febbraio 2010. Allegato C1, pag. 496. In rete al sito http://www.provincia.mantova.it/UploadDocs/3443_DGR_8_11102_flora_spontanea_protetta.pdf (consultato il 7-5-2010).
- BONALI F., 1997 – *Interessanti segnalazioni floristiche nel Cremonese. Primo contributo*. Pianura, 9: 5-26.
- BONALI F., D'AURIA G., 2007 – *Flora e vegetazione degli argini fluviali del Po cremonese*. "Monografie di Pianura", 8, Provincia di Cremona, Cremona.
- BONALI F., D'AURIA G., FERRARI V., GIORDANA F., 2006 –

- Atlante corologico delle piante vascolari della provincia di Cremona*. "Monografie di Pianura", 7, Provincia di Cremona, Cremona.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste rosse regionali delle Piante d'Italia*. WWF Italia, Società Botanica Italiana, Camerino.
- CRESCINI A., 1987 – *Segnalazioni floristiche bresciane*. Natura Bresciana, 23: 131-139.
- CROSATO E., GROSSI G., PERSICO G., VOLTOLINI G., 1988 – *La vegetazione dei colli morenici del Garda*. Cassa Rurale ed Artigiana di Castel Goffredo.
- DALLA FIOR G., 1969 – *La nostra flora*. Casa Editrice G.B. Monauni, Trento.
- DE VISIANI R., SACCARDO P.A., 1869 – *Catalogo delle piante vascolari del Veneto e di quelle più estesamente coltivate*. Stabilimento priv. di Giuseppe Antonelli, Venezia (estr. dal vol. XIV, Serie III, Atti Ist. Veneto Sci. Lett. Arti).
- DOMAC R., 1994 – *Flora Hrvatske. Priručnik za određivanje bilja*. Školska knjiga, Zagreb.
- ECKSTEIN R.L., HÖLZEL N., DANIHELKA J., 2006 – *Biological Flora of Central Europe: Viola elatior, V. pumila and V. stagnina*. Perspect. Pl. Ecol., Evol. Syst., 8: 45-66.
- FRATTINI S., 2008 – *Zone umide della pianura bresciana e degli anfiteatri morenici dei laghi d'Iseo e di Garda*. Monografie di Natura Bresciana, 29.
- GEJDEMAN T.S., 1986 – *Opređelitel' vysiĥ rastenij Moldavskoj SSR*, III ed., Štiinca, Kišinev.
- GORTANI L., GORTANI M., 1906 – *Flora friulana con speciale riguardo alla Carnia*. Vol. 2, Udine.
- HÖLZEL N., 2003 – *Re-assessing the ecology of rare flood-meadow violets (Viola elatior, V. pumila and V. persicifolia) with large phytosociological data sets*. Folia Geobot., 38: 281-298.
- IUCN, 2001 – *IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1*. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Svizzera e Cambridge, Regno Unito.
- , 2010 – *Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 8.1*. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee in March 2010.
- JUZEPČUK, V.V., KLOKOV, M.V., 1949 – *Rod 905. Fialka – Viola L.* In: ŠIŠKIN B.K., BOBROV E.G. (Eds.), *Flora SSSR*, 15: 350-479. Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR, Moskva, Leningrad.
- KORNECK D., SCHNITTLER M., KLINGENSTEIN F., LUDWIG G., TAKLA M., BOHN U., MAY R., 1998 – *Warum verarmt unsere Flora? Auswertung der Roten Listen der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands*. Schr.-R. Vegetationsk., 29: 299-444.
- KUUSK V., TABAKA L., JANKEVIČIENĒ R. (Eds.), 1996 – *Flora Baltijskich Respublik*. Eesti Loodusfoto, Tartu.
- MARTELLI G., GRANATI C., 2007 – *Valutazione della ricarica del sistema acquifero della bassa pianura friulana*. Giorn. Geol. Appl., 5: 89-114.
- MASIN R., BERTANI G., FAVARO G., PELLEGRINI B., TIETTO C., ZAMPIERI A.M., 2009 – *Annotazioni sulla flora della Provincia di Venezia*. Natura Vicentina, 13: 5-106.
- MEZZENA R., 1958-59 – *Le specie e le forme del genere Viola della Venezia Giulia, con particolare riguardo al significato della loro distribuzione stagionale*. Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste, 21(4): 79-165.
- , 1986 – *Erbario di Carlo Zirmich (Ziri)*. Atti Mus. Civ. St. Nat. Trieste, 38(1): 1-519.
- MOORA M., JÓGAR Ü., 2006 – *Competitive responses of the rare Viola elatior and the common Viola mirabilis*. Plant Ecol., 184: 105-110.
- OBERDORFER E., 1983 – *Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil 3: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften*. Gustav Fischer, Jena.
- , 1994 – *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. Ed. 7. Ulmer, Stuttgart.
- PALLOTTI G., 1993 – *I boschi del Belgardino*. Poligraf, Lodi.
- PARCO NATURALE DEL SACRO MONTE DI CREA, 2011 (e aggiornamenti) – *BIOMONF, atlante informatico della biodiversità nelle colline del Basso Monferrato* (a cura di F. PICCO). In rete al sito www.parcocrea.it/dbbiomonf/.
- PARFENOV V.I., LJAKAVIČJUS A.A., KOZLOVSKAJA N.V., VYNAEV G.V., JANKAVIČENE P.L., BALJAVIČENE JU.JU., LJAZDAUSKAJTE Ž.P., LAPELE M.V., 1987 – *Redkie i iščezajušĥie vidy rastenij Belorusii i Litvy*. Nauka i tehnika, Minsk.
- PERSICO G., 1998 – *La vegetazione del territorio mantovano*. Ed. Scuola cultura contemporanea, Comune di Mantova.
- , 2009 – *Guida alla Flora del Mincio e del territorio circostante*. Parco del Mincio, Sistema Bibliotecario Grande Mantova. Zapparoli Print & Communications, Pegognaga (MN).
- PEŠKOVA G.A. (Ed.), 1996 – *Flora Sibiri*, vol. 10. Nauka, Novosibirsk.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*, Edagricole, Bologna.
- POLDINI L., 1991 – *Atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli - Venezia Giulia. Inventario floristico regionale*. Regione Auton. Friuli - Venezia Giulia - Direz. Reg. Foreste e Parchi, Univ. Trieste - Dip. Biologia, Udine.
- , 2002 – *Nuovo atlante corologico delle piante vascolari nel Friuli Venezia Giulia*. Regione Auton. Friuli Venezia Giulia – Azienda Parchi e Foreste regionali, Univ. Trieste - Dip. Biologia, Udine.
- , 2009 – *Guide alla Flora - IV. La diversità vegetale del Carso fra Trieste e Gorizia. Lo stato dell'ambiente*. Le guide di Dryades 5 - Serie Florae IV (F - IV). Ed. Goliardiche, Trieste.
- POSPICHAL E., 1897 – *Flora des österreichischen Küstenlandes. I: [I]-XLIII + 1-[576] + carta*, Leipzig u. Wien.
- PROSSER F., 2001 – *Lista Rossa della flora del Trentino. Pteridofite e Fanerogame*. Museo Civ. Rovereto, Edizioni Osiride, Rovereto (TN).
- REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA – SERVIZIO IDRAULICA, 2000 – *Annale freatimetrico regionale. Periodo 1967-1999*. Ed. Ufficio stampa e pubbliche relazioni Regione Auton. Friuli Venezia Giulia, Trieste.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DÍAZ T.E., 2004 – *Biogeographic map of Europe*. Cartographic Service, Univ. Léon, Spain. Sito internet: <http://www.global-bioclimatics.org/form/maps.htm>.
- SCHNITTLER M., GÜNTHER K.F., 1999 – *Central European vascular plants requiring priority conservation measures - an analysis from national Red Lists and distribution maps*. Biodiv. Conserv., 8: 891-925.
- ŠEPPER J., JANÁK M., ŠEPPEROVÁ STANOVÁ V., 2008 – *Management models for habitats in Natura 2000 Sites. 6440 Alluvial meadows of river valleys of the Cnidion dubii*. European Commission.
- TASINAZZO S., 2007 – *Flora dei Colli Berici*. Arti Grafiche Ruberti, Mestre.
- VALENTINE D.H., MERXMULLER H., SCHMIDT A., 1968 – *Viola L.* In: TUTIN T.G., HEYWOOD V.H., BURGESS N.A., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS

- S.M., WEBB D.A. (Eds.), *Flora Europaea* Vol. 2: 270-282. University Press, Cambridge.
- VIARENGO F., EBONE A., 2009 – *Note floristiche piemontesi: 183*. Riv. Piemontese St. Nat., 30: 317.
- WOLTERS B., 2002 – *Das Hohe Veilchen (Viola elatior) auf Sekundärstandorten im Mittleren Maintal*. Bischoff und Partner, Stromberg. Unveröffentlichtes Gutachten für das Wasserstraßen-Neubauamt Aschaffenburg.
- WU Z.Y., RAVEN P.H., HONG D.Y. (Eds.), 2007 – *Flora of China*, vol. 13 (Clusiaceae through Araliaceae). Science Press, Beijing, & Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. In rete al sito <http://flora.huh.harvard.edu/china/mss/volume13/index.htm> (consultato il 7-5-2010).
- ZANOTTI E., 1991 – *Flora della pianura bresciana centro-occidentale. Comprensiva delle zone golenali bergamasche e cremonesi del corso medio del fiume Oglio*. Monografie di Natura Bresciana, 16, Museo Civ. Sci. Nat., Brescia.
- ZUCCHETTI R., CAVANI M.R., TERZO V., 1986 – *Contributo alla flora del tratto inferiore dell'Adda (Lombardia)*. Atti Ist. Bot. e Lab. Critt. Univ. Pavia, serie 7, vol. 5: 57-109.

AUTORI

- Fabrizio Buldrini (fabrizio.buldrini@unimore.it), Daniele Dallai (daniele.dallai@unimore.it), Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, clo Orto Botanico, Viale Caduti in Guerra 127, 41121 Modena
- Michele Adorni (akaros@libero.it), Via degli Alpini 7, 43037 Lesignano de' Bagni (Parma)
- Enzo Bona (enzo.bona@gmail.com), Via XXV Aprile 6, 25044 Capo di Ponte (Brescia)
- Fabrizio Bonali (fabrizio.bonali@gmail.com), Via G. Miglioli 7, 26028 Sesto ed Uniti (Cremona)
- Miris Castello (castello@units.it), Marisa Vidali (vidali@units.it), Dipartimento di Scienze della Vita, Università di Trieste, Via L. Giorgieri 10, 34127 Trieste
- Severino Costalonga (s.costalonga@tin.it), Strada per Fratta 43, 33077 Sacile (Pordenone)
- Giorgio Pellegrino (giorgiope@madonnadeiboschi.org), Via Roncaia 85, 12012 Boves (Cuneo)
- Franco Picco (zenevreto@virgilio.it), Frazione Zenevreto 33, 15020 Mombello Monferrato (Alessandria)
- Francesco Polani (francesco.polani@tin.it), Via F. Turati 3, 27049 Stradella (Pavia)
- Enrico Romani (eromani2004@libero.it), Museo Civico di Storia Naturale di Piacenza, Via Scalabrini 107, 29121 Piacenza
- Claudio Santini (claudiosantini_004@fastwebnet.it), Via Sant'Orsola 7, 41121 Modena
- Alberto Selvaggi (selvaggi@ipla.org), Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente, Corso Casale 476, 10132 Torino
- Stefano Tasinazzo (stefano.tasinazzo@tin.it), Via V. Gioberti 6, 36100 Vicenza
- Eugenio Zanotti (ezanotti@provincia.brescia.it), Via G. Galilei 10, 25034 Orzinuovi (Brescia)

PIANTE VASCOLARI: PTERIDOFITE

Marsilea strigosa Willd.

M.C. CARIA, S. BAGELLA, G. CALVIA, F. MASCIA, A. PILOTTO, S. PISANU, G. BACCHETTA

Nomenclatura:Nome scientifico: *Marsilea strigosa* Willd.Sinonimi: *Marsilea pubescens* Ten.; *Marsilea strigosa* (Ten.) Maire et Weiller; *Marsilea strigosa* Willd. (Ten.) Maire et Weiller; *Marsilea aegyptiaca* Willd. var. *lusitanica* Cout.; *Marsilea fabri* DunalFamiglia: *Marsileaceae*.

Nome comune: Trifoglio acquatico peloso.

Descrizione. Pteridofita eterosporea acquatica perenne, 4-15(25) cm, cespitosa, con rizoma lungamente strisciante, filiforme, radicante ai nodi. Fronde lungamente picciolate, con lembo quadrifogliato, pubescenti almeno da giovani. Sporocarpi 5 mm, ovoideo-compressi, densamente pubescenti, sessili, ravvicinati, inseriti alla base dei piccioli in doppia serie. Macro e microsporangi contenuti nello stesso sporocarpo (ARRIGONI, 2006).

Biologia. La riproduzione avviene sia per via vegetativa che sessuale. Gli sporocarpi, molto resistenti al disseccamento, si aprono a fine inverno-inizio primavera durante la fase di prosciugamento dello stagno, quando è ancora presente una sottile lama d'acqua, producendo catene di sori, ciascuno dei quali contiene una serie di macro e microsporangi. Gli sporangi, che rimangono attaccati allo sporocarpo, liberano le spore, dalle quali si formano i gametofiti. La fecondazione avviene sulla superficie dell'acqua e lo sviluppo degli sporofiti avviene molto velocemente e presenta due fasi: una fase acquatica con foglie flottanti glabre e una fase terrestre con foglie più piccole e pelose. Durante quest'ultima fase la pianta si propaga per via vegetativa. Alla fine della stagione di crescita, alla base dei piccioli fogliari, si sviluppano gli sporocarpi (VITALIS *et al.*, 1998, 2002; GRILLAS *et al.*, 2004).

Il numero cromosomico è $2n=16$ (PAIVA, 1986).

Ecologia. *M. strigosa* è una specie tipica degli stagni temporanei, dei piccoli corsi d'acqua temporanei e dei margini di invasi permanenti. Preferisce i substrati silicei e comunque non calcarei, con acque profonde non più di 50-60 cm e povere di nutrienti e di

minerali (YAVERCOVSKI, 2004).

Dal punto di vista bioclimatico si ritrova in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi che variano dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo superiore e ombrotipi compresi tra il secco inferiore ed il subumido superiore.

Fa parte di cenosi anfibe riferibili principalmente all'alleanza *Preslion cervinae* Br.-Bl. ex Moor 1937 della quale è considerata specie caratteristica (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2002). È particolarmente abbondante nelle associazioni *Eryngio corniculati-Preslietum cervinae* Rivas Goday 1957, *Cypero badii-Preslietum cervinae* Rivas Goday (1955) 1969 e *Isoetetum setaceae* Br.-Bl. (1931) 1935 (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2002; YAVERCOVSKI, 2004).

M. strigosa è molto sensibile alla competizione con graminacee perenni. Inoltre, poiché è una specie eliofila, è disturbata dall'ombreggiamento dovuto alla presenza di arbusti (YAVERCOVSKI, 2004).

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: le stazioni italiane note di *M. strigosa* sono localizzate nella Divisione Mediterranea, Province Sardo-Corsa (Settori 22A Gennargentu Mountains e 22B Campidano-Sassarese Lowlands, 22C Iglesiente Mountains) e Apulica-Iblea (Settore 24B Apulian Lowlands) (BLASI, FRONDONI, 2011). Dal punto di vista biogeografico, esse ricadono nella regione Mediterranea, subregione del Mediterraneo occidentale, provincia Italo-Tirrenica, subprovincia Sarda, e subregione del Mediterraneo orientale, provincia Adriatica (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2004; RIVAS-MARTÍNEZ, 2007).

Regioni amministrative: attualmente la specie è presente esclusivamente in Puglia e Sardegna. Storicamente la specie era indicata anche per la Basilicata in Agro Pisticci (GAVIOLI, 1947) dove però non è stata più rinvenuta in seguito alle trasformazioni del territorio legate alla riforma agraria degli anni 1950-1960 (Fascetti, com. pers.).

Numero di stazioni: *M. strigosa* è presente attualmente in 19 stazioni, di cui 17 localizzate in Sardegna, principalmente lungo le rive dell'invaso del Coghinas (BAGELLA, CARIA, 2012) nei comuni di Oschiri, Ozieri e Tula (OT) (CALVIA, URBANI, 2007; G.

Calvia, dati inediti). Le altre stazioni sarde sono localizzate nelle province di Nuoro presso Dorgali (PERONI, PERONI, 2002) e Oliena (A. Pilotto, M.C. Caria, dati inediti); Cagliari presso Teulada (G. Bacchetta, dati inediti) e Orroli (F. Mascia, dati inediti) e Medio Campidano presso Gesturi (F. Mascia, dati inediti). Le stazioni Pugliesi sono invece situate presso Montesano Salentino e Sternatia in provincia di Lecce (ALFONSO *et al.*, 2011).

Tipo corologico e areale globale. È una specie ovest mediterranea, presente però anche nella Russia Caspica (MARCHETTI, 2004).

Minacce. *M. strigosa* è soggetta a diverse minacce che potrebbero nel tempo comprometterne la sopravvivenza.

Minacce 2.3.2: *Small-holder grazing, ranching or farming* e 2.3.3: *Agro-industry grazing, ranching or farming*. Il sovrappascolamento ha effetti negativi dovuti principalmente all'eccessivo calpestio e alla nitrificazione del suolo che determinano alterazione dell'habitat in cui la pianta vive.

Minaccia 4.1: *Road and railroads*. La costruzione di strade, in particolare nel sito di Orroli, ha determinato una frammentazione dell'habitat di *M. strigosa*. La stazione di Capo Teulada appare minacciata dall'apertura di nuove strade e dal transito di mezzi pesanti dovuto alle esercitazioni militari realizzate nel poligono militare.

Minaccia 6.1: *Recreational activities*. Le attività ricreative che prevedono il passaggio di veicoli (macchine e moto) e di animali domestici (cavalli) all'interno dell'habitat rappresentano una minaccia per la specie.

Minaccia 7.2: *Dams and water management/use*. Il drenaggio dell'acqua ha determinato la scomparsa di diverse subpopolazioni della Sardegna e rappresenta una minaccia per quelle attualmente presenti.

Minaccia 9.3.3: *Herbicides and pesticides*. Il sito di Montesano Salentino è inquinato da pesticidi e rifiuti inerti (ALFONSO *et al.*, 2011).

Criteria IUCN applicati.

In base ai dati disponibili è stato applicato il criterio B.

Criterio B

Sottocriteri

B1-Areale (EOO): 5508 km² (calcolato come α -hull).

B2-Superficie occupata (AOO): 76 km² (griglia di 2x2 km²).

Opzioni

a) *Distribuzione estremamente frammentata*: le stazioni presenti in Sardegna risultano tutte molto distanti l'una dall'altra fatta eccezione per quelle localizzate intorno al lago Coghinas. Anche le due stazioni pugliesi sono distanti tra loro e ovviamente molto distanti da quelle sarde. La distribuzione è quindi estremamente frammentata.

b) (iii). *Declino della qualità dell'habitat*: le minacce a

cui sono sottoposti i siti in cui la specie è presente hanno determinato un declino nell'estensione e nella qualità dell'habitat.

Categoria di rischio.

La specie è da considerarsi *Vulnerable* (VU) B2ab(iii).

Interazioni con la popolazione globale.

Le interazioni con la popolazione globale sono rese difficili, oltre che dalle distanze, anche dalle caratteristiche intrinseche della specie che presenta una scarsa capacità di dispersione (VITALIS *et al.*, 1998, 2002).

Status alla scala "regionale/globale":

- status a scala europea: VU – A2C (BILZ *et al.*, 2011).

- precedente attribuzione a scala nazionale: VU (CONTI *et al.*, 1992); VU (CONTI *et al.*, 1997); VU (SCOPPOLA, SPAMPINATO, 2005);

Strategie/Azioni di conservazione e normativa.

M. strigosa è inclusa negli allegati II e IV della Direttiva 43/92/CEE e nell'allegato I della Convenzione di Berna. È considerata, inoltre, una delle entità diagnostiche dell'habitat "Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con *Isoetes* spp." (codice 3120), e dell'habitat prioritario "Stagni temporanei mediterranei (*Isoetoneanojuncetea*)" (codice 3170), inclusi nell'allegato I della Direttiva 43/92/CEE (BIONDI, BLASI, 2009).

A livello nazionale e locale la specie non è tutelata da nessuno strumento normativo.

Delle 19 stazioni di *M. strigosa*, 14 si trovano all'interno di 4 aree SIC: Giara di Gesturi (ITB041112), Isola Rossa e Capo Teulada (ITB040024), Campo di Ozieri e pianure comprese tra Tula e Oschiri (ITB11113), Monte Limbara (ITB011109).

Note. Le 12 stazioni di *M. strigosa* dislocate lungo le rive dell'invaso del Coghinas, che rappresentano oltre la metà delle stazioni conosciute per il territorio italiano, sono strettamente legate alla presenza di questo lago artificiale e alle modalità con cui viene gestito. Nelle condizioni attuali le condizioni di sopravvivenza sono pienamente garantite ma eventuali variazioni nella regimazione delle acque ne potrebbero causare il degrado e/o la scomparsa.

LETTERATURA CITATA

- ALFONSO G., BELMONTE G., ERNANDES P., ZUCCARELLO V., 2011 – *Stagni temporanei mediterranei in Puglia. Biodiversità e aspetti di un habitat poco conosciuto*. Edizioni Grifo, Lecce.
- ARRIGONI P.V., 2006 – *Flora dell'isola di Sardegna*, Vol. 1. Carlo Delfino Editore, Sassari.
- BAGELLA S., CARIA M.C., 2012 – *Diversity and ecological characteristics of vascular flora in Mediterranean temporary pools*. C. R. Biol., 335(1): 69-76.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N., LANSDOWN R.V., 2011

- *European Red List of Vascular Plants*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- BIONDI E., BLASI C. (Eds.), 2009 – *Manuale Italiano di Interpretazione degli Habitat della Direttiva 92/43/CEE*. Ministero Ambiente e Tutela Territorio e Mare - Direzione Protezione Natura e Mare. Società Botanica Italiana. Sito internet: <http://vnr.unipg.it/habitat/index.jsp>.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. Plant Biosystems, 145(suppl.1): 30-37.
- CALVIA G., URBANI M., 2007 – *Notule alla checklist della flora vascolare italiana*, 4: 1413-1417. Inform. Bot. Ital., 39(2): 434-435.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992 – *Libro rosso delle piante d'Italia*. WWF Italia, Ministero Ambiente.
- , 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. Società Botanica Italiana, Univ. Camerino.
- GAVIOLI O., 1947 – *Synopsis Florae Lucanae*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., 54: 1-278.
- GRILLAS P., GAUTHIER P., YAVERCOVSKI N., PERENNOU C., 2004 – *Les mares temporaires méditerranéennes*, Vol. 2. Tour du Valat, Arles.
- MARCHETTI D., 2004 – *Le Pteridofite d'Italia*. Ann. Mus. civ. Rovereto, 19: 71-231.
- PAIVA J., 1986 – *Marsilea*. IN: CASTROVIEJO S., LAÍNIZ M., LÓPEZ GONZÁLEZ, MONTSERRAT P., MUÑOZ GARMENDIA F., PAIVA J., VILLAR L., *Flora Iberica*, Vol. 1. Real Jardín Botánico, CSIC.
- PERONI A., PERONI G., 2002 – *Riconferma di Marsilea strigosa Willd. in Sardegna* (Marsileaceae: Pteridophyta). Pagine Botaniche, 27: 41-45.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., 2007 – *Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España*. Itinera Geobot., 17: 5-436.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., DIAZ T.E., FERNÁNDO-GONZÁLEZ F., IZCO J., LOIDI J., LOUSÁ M., PENAS A., 2002 – *Vascular plant communities of Spain and Portugal*. Itinera Geobot., 15(1-2): 1-922.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DÍAZ T.E., 2004 – *Biogeographic map of Europe*. Cartographic Service, Univ. León, Spain. Sito internet: <http://www.global-bioclimatics.org/form/maps.htm>.
- 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.
- VITALIS R., COLAS B., RIBA M., OLIVIERI I., 1998 – *Marsilea strigosa Willd. Statut génétique et démographique d'une espèce menacée*. Ecol. Médit., 24: 145-157.
- VITALIS R., RIBA M., COLAS B., GRILLAS P., OLIVIERI I., 2002 – *Multilocus genetic structure at constricted spatial scales of the endangered water fern Marsilea strigosa Willd.* (Marsileaceae, Pteridophyta). Am. J. Bot., 89: 1142-1155.
- YAVERCOVSKI N., 2004 – *Marsilea strigosa Willd.* IN: GRILLAS P., GAUTHIER P., YAVERCOVSKI N., PERENNOU C., *Les mares temporaires méditerranéennes*, Vol. 2. Tour du Valat, Arles.

AUTORI

Gianluigi Bacchetta, Francesco Mascia, Centro Conservazione Biodiversità (CCB), Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università di Cagliari, Viale S. Ignazio da Laconi 11-13, 09123 Cagliari
 Simonetta Bagella, Maria Carmela Caria, Stefania Pisanu, Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Via Piandanna 4, 07100 Sassari
 Giacomo Calvia Via Torres 12, 07022 Berchidda (Olbia-Tempio)
 Angelo Pilotto, Regione Autonoma della Sardegna, Servizio tutela paesaggistica per le province di Nuoro e dell'Ogliastra, Viale del Lavoro 19, 08100 Nuoro

Pilularia minuta Durieu

F. MASCIA, G. BACCHETTA, S. BAGELLA, M.C. CARIA

Nomenclatura:

Specie: *Pilularia minuta* Durieu
 Sinonimi: *Pilularia globulifera* L. subsp. *minuta* (A. Braun) Bonnier et Layens
 Famiglia: *Marsileaceae*
 Nome comune: Pilularia minore

Descrizione. Pianta perenne di ridottissime dimensioni, cespitosa, con rizoma sottile, filiforme, glabro o appena pubescente e internodi fino a 10 mm. Radici 2-4 per nodo raggiungenti i 20 mm di lunghezza. Foglie 2-4 per nodo, sessili, con prefoliazione circinnata, 10-20(40) x 0,3-0,5 mm. Lembo filiforme, aciculare, glabro, uninervio, eretto. Sporocarpi (0,75-1 mm di diametro) solitari alla base delle foglie, sclerificati, di forma ovoidale, appena compressi, densamente pubescenti, di color castano, con peduncoli deflessi di 1,5-2 mm, 2 logge e 2 valve. Megaspora unica (450-480 µm) apiculata, psilata; microspore 12-15 per loggia, subglobose (LARGE, BRAGGINS, 1989; NAGALINGUM, 2006).

Biologia. *P. minuta* è un'idrofita radicante che si sviluppa da marzo a luglio, in relazione alle variazioni del regime idrico degli habitat in cui vegeta (MARCHETTI, 2004). La biologia riproduttiva di questa specie è stata poco indagata: le spore germinano in condizioni di sommersione o di forte umidità del substrato, la crescita della parte epigea avviene in acqua in marzo-aprile ed è seguita dalla formazione degli sporocarpi. La pianta può vegetare anche completamente sommersa (colonna d'acqua <5 cm), ma il completo disseccamento dell'habitat è essenziale per la maturazione degli sporocarpi (RHAZI, 2004). Segue l'appassimento e la rapida morte della parte aerea. La germinazione delle spore richiede la saturazione o la completa sommersione del substrato.

È considerata da alcuni autori una specie pioniera, avvantaggiata anche dalla probabile attitudine alla dispersione zoocora (RHAZI, 2004; DAOUD-BOUATTOUR *et al.*, 2009).

Il numero cromosomico è $2n=26$ (PAIVA, 1986).

Ecologia. *P. minuta* è una specie tipica delle pozze

effimere e degli stagni temporanei ad acque dolci del Mediterraneo (RHAZI, 2004; DAOUD-BOUATTOUR *et al.*, 2009). Si rinviene su substrati di varia natura, preferibilmente arenacei e limoso-arenacei delle depressioni stagionalmente inondate e stagni temporanei instaurati indifferentemente su calcari, metamorfiti, quarziti e vulcaniti (RHAZI, 2004). Gran parte delle stazioni italiane si rinvencono in zone umide temporanee su vulcaniti ed in particolare (Sardegna) plateaux basaltici riferibili al ciclo vulcanico alcalino plio-quadernario.

Dal punto di vista bioclimatico si ritrova in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipi che variano dal termomediterraneo superiore al mesomediterraneo superiore e ombrotipi compresi tra il secco inferiore ed il subumido superiore.

La specie partecipa a cenosi anfobie microfitiche di tipo termofilo degli stagni temporanei oligo-mesotrofici, caratterizzate dalla dominanza di terofite ed idrofite adattate alla forte variabilità intra ed interannuale del regime idrico.

Tali cenosi sono state inquadrare dai diversi autori nelle associazioni *Isoetetum setacei* Br.-Bl. 1936 (Francia; BRAUN-BLANQUET, 1935), *Eryngio barrelieri-Isoetetum velatae* (Pottier-Alapetite 1952) de Foucault 1988 *corr. hoc loco*, *Eryngio corniculati-Isoetetum velatae* Paradis & Finidori 2005 (Sardegna, PARADIS, FINIDORI, 2005), *Myosotido siculae-Isoetetum velatae* Pottier-Alapetite 1952 (N-Africa; DAOUD-BOUATTOUR *et al.*, 2009). Dal punto di vista sintassonomico tali cenosi sono riferite all'alleanza *Isoetion* Br.-Bl. 1935, ordine *Isoetalia* Br.-Bl. 1935 e classe *Isoeto-Nanojuncetea* Br.-Bl., Tüxen *ex* Westhoff, Dijk, Passchier 1946 (BRULLO, MINISSALE, 1998; RIVAS-MARTÍNEZ, 2002).

P. minuta si comporta come una specie eliofila pioniera, dotata di un certo dinamismo, che può trarre vantaggio da un uso del territorio a basso impatto (es. pascolo o agricoltura estensiva) che, garantendo il mantenimento di habitat aperti, limitano lo sviluppo di entità più competitive (DAOUD-BOUATTOUR *et al.*, 2009). La specie, infatti, è negativamente influenzata dallo sviluppo di specie arbustive, elofite e carofite (RHAZI, 2004).

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: le stazioni di *P. minuta* si rinvencono nella Divisione Mediterranea, Province Sardo-Corsa (Settori 22A Gennargentu Mountains, 22B Campidano-Sassarese Lowlands, 22C Iglesiente Mountains) e Apulica-Iblea (Settore 24B Apulian Lowlands) (BLASI, FRONDONI, 2011). Dal punto di vista biogeografico ricadono nella regione biogeografica Mediterranea, subregione del Mediterraneo occidentale, provincia Italo-Tirrenica, subprovincia Sarda, e subregione del Mediterraneo orientale, provincia Adriatica (RIVAS-MARTÍNEZ *et al.*, 2004; RIVAS-MARTÍNEZ, 2007). Il 97,9% delle popolazioni sono presenti nella superprovincia Italo-Tirrenica, provincia Sardo-Corsa, subprovincia Sarda.

Regioni amministrative: la specie è presente esclusivamente in Puglia e Sardegna.

Numero di stazioni: si conoscono 47 stazioni, di cui 46 localizzate in Sardegna, principalmente nel settore centro-orientale (Marmilla, Sarcidano e Supramonte) e in minor misura presso località costiere (Iglesiente) e dell'interno (Goceano, Planàrgia) del settore centro-occidentale dell'isola, ed 1 in Puglia lungo la costa ionica.

Tipo corologico e areale globale. Circum-Mediterraneo a gravitazione centro-occidentale: è presente in Algeria, Baleari, Corsica, Croazia, Francia, Grecia, Italia, Marocco, Portogallo, Sardegna, Tunisia e Spagna (RHAZI, 2004). Storicamente segnalata e non ritrovata negli ultimi 10-30 anni per Cipro, isole dell'Egeo, Turchia e Sicilia (RHAZI *et al.*, 2010; RHAZI, GRILLAS, 2010).

Minacce. *P. minuta* è interessata da minacce che potrebbero nel tempo comprometterne lo stato di conservazione.

Minaccia 2.3.2: *Small-holder grazing, ranching or farming*; 2.3.3 *Agro-industry grazing, ranching or farming*. In alcuni siti, il sovrappascolamento determina danni dovuti al calpestio e alla nitrificazione del suolo con conseguente alterazione e riduzione dell'habitat.

Minaccia 4.1: *Road and railroads*. La costruzione di viadotti e tutte le attività ad essa connesse (sbanamenti, captazione/deviazione delle acque, etc.) hanno causato in alcuni siti la frammentazione e la riduzione dell'habitat disponibile.

Minaccia 1.3: *Tourism and Recreation Areas*. L'eccessiva pressione antropica, dovuta all'espansione delle aree urbane a scopi turistici ricreativi, costituisce una causa di riduzione/distruzione dell'habitat della specie, in particolar modo presso le popolazioni più prossime alla costa.

Minaccia 8.1.2: *Invasive species Named species*. In alcuni siti, la presenza di specie alloctone invasive (es. *Paspalum distichum*) rappresenta una minaccia di alterazione e riduzione dell'habitat disponibile.

Minaccia 7.2: *Dams and water management/use*.

Minaccia 9.3: *Agricultural and forestry effluents*. Alcune delle aree sono interessate da interventi di

bonifica, da intenso prelievo delle acque di falda e superficiali, e dallo scarico di acque reflue non autorizzate.

Criteri IUCN applicati.

L'assegnazione di *P. minuta* a una categoria di rischio è stata fatta sulla base del criterio B.

Criterio B**Sottocriteri**

B1-Areale (EOO): 48250 km².

B2-Superficie occupata (AOO): 128 km² (griglia di 2x2 km).

Opzioni

a) Distribuzione estremamente frammentata: le stazioni presenti in Sardegna risultano tutte molto distanti l'una dall'altra fatta per quelle delle Giare. La stazione pugliese essendo unica è completamente isolata. La distribuzione è quindi estremamente frammentata.

b) (iii). Declino della qualità dell'habitat: sebbene alcuni degli habitat in cui si rinviene la specie siano tutelati e/o considerati di particolare interesse conservazionistico e parzialmente inclusi all'interno di 5 SIC, i monitoraggi evidenziano un progressivo degrado, in particolar modo delle aree più prossime a territori a forte vocazione agricola.

Categoria di rischio.

In base al criterio B la specie è da considerarsi *Vulnerable (VU) B2ab (iii)*.

Interazioni con la popolazione globale.

Considerando come estinte le stazioni storiche segnalate per Lazio e Sicilia, la condizione di insularità della metapopolazione sarda e il totale isolamento della stazione pugliese, le interazioni a livello popolazionale appaiono improbabili. Avendo alcuni autori valutato gli uccelli acquatici migratori come probabili vettori di dispersione su larga scala (RHAZI, 2004), possibili scambi genici potrebbero intercorrere tra le stazioni sarde e quelle della Corsica.

Status alla scala "regionale/globale":

- *status* a scala globale: EN (RHAZI *et al.*, 2010); EN (BILZ *et al.*, 2011).

- *status* a scala nazionale: VU (CONTI *et al.*, 1992); VU (CONTI *et al.*, 1997); VU (SCOPPOLA, SPAMPINATO, 2005).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa.

P. minuta è considerata una delle entità diagnostiche dell'habitat della DIR. 43/92/CEE "Acque oligotrofe a bassissimo contenuto minerale, su terreni generalmente sabbiosi del Mediterraneo occidentale, con *Isoetes* spp." (codice 3120), e viene segnalata come specie di notevole rilevanza conservazionistica per l'habitat prioritario "Stagni temporanei mediterranei (*Isoeto-Nanojuncetea*)" (codice 3170).

P. minuta è inoltre inclusa nell'allegato I della Convenzione di Berna.

A livello nazionale e locale la specie non è tutelata da nessuno strumento normativo.

Una buona parte delle stazioni di *P. minuta* si trovano all'interno di aree SIC e in particolare: "Giara di Gèsturi" (ITB041112), "Stagno di Corru s'Ìtiri" (ITB030032), "Media valle del Tirso e Altopiano di Abbasanta - Riu Siddu" (ITB031104), "Supramonte di Oliena, Orgosolo e Urzulei - Su Sercone" (ITB022212), "Èntrotterra e Zona Costiera tra Bosa, Capo Marargiu e Porto Tangone" (ITB020041).

34 delle stazioni sarde di *P. minuta* ricadono all'interno di 5 siti d'importanza internazionale per le piante (*Important Plant Area* – IPA: SAR4; SAR12; SAR17; SAR28; SAR31), recentemente individuati per la Sardegna, mentre l'unica stazione pugliese ricade in un sito potenzialmente riconoscibile come IPA in un prossimo futuro (BLASI *et al.*, 2010).

Note. Il mancato ritrovamento di *P. minuta* in varie località del Mediterraneo è stato recentemente attribuito tanto all'estinzione delle singole popolazioni a causa della pressione antropica e della poca competitività intrinseca della specie, quanto alla scarsa visibilità della pianta e all'assenza di indagini mirate da parte di specialisti. Al contempo, il rinvenimento di nuove stazioni in località ben conosciute e dove la specie non era mai stata segnalata viene imputato alla capacità da parte della specie di disperdersi e colonizzare nuovi siti idonei, come anche località storiche presso le quali si era estinta in passato (DAOUD-BOUATTOR *et al.*, 2009). Il caso delle popolazioni italiane conferma parte di queste affermazioni: l'entità è stata a lungo ritenuta rarissima in Italia con appena 6 stazioni storiche (MARCHETTI, 2004) non più confermate da oltre un secolo, per poi essere considerata presente con certezza solo in Sardegna (CONTI *et al.*, 2005) ed in seguito ritenuta estinta anche nell'isola (ARRIGONI, 2006). Contemporaneamente, viene indicata come molto frequente sulla Giara di Gèsturi (PARADIS, FINIDORI, 2005) dove il *taxon* non era mai stato ritrovato (MOSSA, 1987; MOSSA *et al.*, 1989), ad eccezione di un'unica segnalazione risultato di un'indagine decennale (DEFAYES, 2008). Successivamente la specie è stata rinvenuta presso altri 6 siti sardi (DAOUD-BOUATTOR *et al.*, 2009; BAGELLA *et al.*, 2010, 2011; BAGELLA, CARIA, 2012) e nel 2009 è stata scoperta la stazione pugliese che rappresenta attualmente l'unica popolazione peninsulare (ERNANDES *et al.*, 2010). Tali informazioni confermano come il *taxon* sia difficilmente individuabile se non in seguito ad accurate indagini a livello locale protratte nel tempo e suggeriscono una possibile distribuzione a livello nazionale e mediterranea ben più ampia rispetto alle conoscenze attuali. Sulla base di tali risultati e in accordo con la bibliografia recente (DAOUD-BOUATTOR *et al.*, 2009; RHAZI *et al.*, 2010; BAGELLA, CARIA, 2012) è possibile affermare che quella della Sardegna rappresenta la più importante subpopolazione di *P. minuta* attualmente nota, rappresentando (in termini di numero di siti) oltre il 40% della popolazione globale.

LETTERATURA CITATA

- ARRIGONI P.V., 2006 – *Flora dell'isola di Sardegna, Vol. 1*. Carlo Delfino Editore, Sassari.
- BAGELLA S., CARIA M.C., 2012 – *Diversity and ecological characteristics of vascular flora in Mediterranean temporary pools*. C. R. Biol., 335(1): 69-76.
- BAGELLA S., GASCÓN S., CARIA M.C., SALA J., BOIX D., 2011 – *Cross-taxon congruence in Mediterranean temporary wetlands: vascular plants, crustaceans, and coleopterans*. Community Ecol., 12(1): 40-50.
- BAGELLA S., GASCÓN S., CARIA M.C., SALA J., MARIANI M.A., BOIX D., 2010 – *Identifying key environmental factors related to plant and crustacean assemblages in Mediterranean temporary ponds*. Biodivers. Conserv., 19(6): 1749-1768.
- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N., LANSDOWN R.V., 2011 – *European Red List of Vascular Plants*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- BLASI C., FRONDONI R., 2011 – *Modern perspectives for plant sociology: The case of ecological land classification and the Ecoregions of Italy*. Plant Biosystems, 145(suppl.1): 30-37.
- 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.
- BRAUN-BLANQUET, 1935 – *Un joyau floristique et phytosociologique "Isoetion" méditerranéen*. Bull. Soc. Étude Sci. Nat. Nîmes, 47: 1-23.
- BRULLO S., MINISALE P., 1998 – *Considerazioni sintassonomiche sulla classe Isoeto-Nanojuncetea*. Itinera Geobot., 11: 263-290.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C. (Eds.), 2005 – *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi, Roma.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992 – *Libro rosso delle piante d'Italia*. WWF Italia, Ministero Ambiente.
- , 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. Dip. Bot. Ecol., Univ. Camerino, Camerino.
- DAOUD-BOUATTOR A., MULLER S.D., FERCHICHI-BEN JAMAA H., GHRABI-GAMMAR Z., RHAZI L., MOKHTAR GAMMAR A., RAOUF KARRAY M., SOULIÉ - MÄRSCHÉ I., ZOUAÏDIA H., DE BÉ LAIR G., GRILLAS P., BEN SAAD-LIMAM S., 2009 – *Recent discovery of the small pillwort (Pilularia minuta Durieu, Marsileaceae) in Tunisia: hope for an endangered emblematic species of Mediterranean temporary pools?* C. R. Biol., 332: 886-897.
- DEFAYES M., 2008 – *Flore vasculaire herbacée des eaux douces et des milieux humides de la Sardaigne*. Flora Medit., 18: 247-331.
- ERNANDES P., BECCARISI L., GIGANTE D., VENANZONI R., ZUCCARELLO V., 2010 – *Specie rare di stagni temporanei mediterranei in Puglia: nuove segnalazioni e aggiornamenti sulla distribuzione*. Inform. Bot. Ital., 42(2): 479-485.
- LARGE M.F., BRAGGINS J.E., 1989 – *An assessment of characters of taxonomic significance in the genus Pilularia (Marsiliaceae) – with particular reference to Pilularia americana, Pilularia novae-hollandiae and Pilularia novaezelandiae*. New Zealand J. Bot., 27: 481-486.
- MARCHETTI D., 2004 – *Le Pteridofite d'Italia*. Ann. Mus. civ. Rovereto, 19: 71-231.
- MOSSA L., 1987 – *Aspetti vegetazionali della Giara di Gèsturi (Sardegna centrale)*. Ann. Bot., Roma, Studi sul territorio, 45(5): 1-28.
- MOSSA L., SCRUGLI A., MULAS B., FOGU M.C., COGONI

- A., 1989 – *La componente geobotanica del parco della Giara di Gesturi. Una base naturalistica per una proposta gestionale di conservazione e fruizione*. In: *Sa Jara, un'area di interesse naturalistico da salvaguardare*. Assessorato Tutela Ambiente, Provincia di Cagliari.
- NAGALINGUM N.S., SCHNEIDER H., PRYER K.M., 2006 – *Comparative morphology of reproductive structures in heterosporous water ferns and a reevaluation of the sporocarp*. *Int. J. Plant Sci.*, 167: 805-815.
- PAIVA J., 1986 – *Pilularia*. In: CASTROVIEJO S., LAÍNIZ M., LÓPEZ GONZÁLEZ, MONTSERRAT P., MUÑOZ GARMENDIA F., PAIVA J., VILLAR L., *Flora Iberica, Vol. 1*. Real Jardín Botánico, CSIC.
- PARADIS G., FINIDORI S., 2005 – *Observations phytosociologiques sur la végétation hydrophile et hygrophile des mares temporaires de la Giara di Gesturi (Sardaigne)*. *Bull. Soc. Bot. Centr-Ouest*, 35: 303-344.
- RHAZI L., 2004 – *Pilularia minuta Durieu ex Braun*. In: GRILLAS P., GAUTHIER P., YAVERCOVSKI N., PERENNOU C., *Les mares temporaires méditerranéennes, Vol. 2*. Tour du Valat, Arles.
- RHAZI L., GRILLAS P., 2010 – *Status and distribution of aquatic plants*. In: GARCÍA N., CUTTELOD A., ABDUL MALAK D. (Eds.), *The Status and Distribution of Freshwater Biodiversity in Northern Africa*. Gland, Switzerland, Cambridge, UK, and Malaga, Spain: IUCN.
- RHAZI L., GRILLAS P., RHAZI M., 2010 – *Pilularia minuta*. In: *IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2012.1. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 10 October 2012.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., 2007 – *Mapa de series, geoseries y geomaserias de vegetación de España*. *Itinera Geobot.*, 17: 5-436.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., DIAZ T.E., FERNÁNDO-GONZÁLEZ F., IZCO J., LOIDI J., LOUSÁ M., PENAS A., 2002 – *Vascular plant communities of Spain and Portugal*. *Itinera Geobot.*, 15(1-2): 1-922.
- RIVAS-MARTÍNEZ S., PENAS A., DÍAZ T.E., 2004 – *Biogeographic map of Europe*. Cartographic Service, Univ. Léon, Spain. Sito internet: <http://www.global-bioclimatics.org/form/maps.htm>.
- 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

Gianluigi Bacchetta (bacchet@unica.it), Francesco Mascia (fr.maxia@gmail.com), Centro Conservazione Biodiversità (CCB), Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente, Università di Cagliari, Viale S. Ignazio da Laconi 11-13, 09123 Cagliari
 Simonetta Bagella (sbagella@uniss.it), Maria Carmela Caria (mccaria@uniss.it), Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio, Università di Sassari, Via Piandanna 4, 07100 Sassari