

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 microsporangii 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 microsporangii. Gli sporangii, 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).

Criteri 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 (*Isoetoneanojuncetee*)" (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