

Phleum sardoum (Hack.) Hack.

A. SANTO, S. PUDDU, G. FENU, G. BACCHETTA

Nomenclatura:

Specie: *Phleum sardoum* (Hack.) Hack.Basionimo: *Maillea urvillei* Parl. var. *sardoa* Hack.Sinonimi: *Phleum arenarium* L. var. *sardoum* (Hack.) Franch.; *Phleum crypsoides* (D'Urv.) Hack. subsp. *sardoum* (Hack.) Horn.Famiglia: *Poaceae*

Nome comune: Codolina di Sardegna

Descrizione. Pianta annuale, alta (1)2-5 cm, a rami prostrato-ascendenti, talora ramificati verso la base. Foglie di 10-30 × 1-2 mm, lineari-lanceolate a margine scabro, ricurve, con guaina avvolgente il fusto ed ampiamente membranacea nella parte apicale; foglia superiore avvolgente alla base le spighe, le quali sono ovoidee di 7-15 × 5 mm, con ligula ampia, 2-3 mm lunga. Glume di 2-3 × 0,5 mm, oblungo-lanceolate, membranacee con nervatura evidente, a carena pelosa, con ciglia pettinate di 0,5 mm solo nella metà apicale della carena, provviste di una banda verde tra la carena e la nervatura laterale; glumette sprovviste di nervature, la superiore lanceolato-lineare, l'inferiore più ampia abbracciante la cariosside e lunga 0,5-0,7 mm. Cariossidi lisce, ellissoidali-ovoidee di 0,7-0,9 mm (CAMARDA, 1980).

Biologia. Terofita cespitosa, con fioritura che si verifica a partire dalla seconda metà di marzo sino a maggio e fruttificazione a partire dalla seconda metà del mese di maggio. L'impollinazione è anemofila (MOSSA *et al.*, 2003). La dispersione dei semi è anemocora e secondariamente barocora. MOSSA *et al.* (2003) riportano una disseminazione mirmecocora che non si è potuta verificare in campo. Recenti studi realizzati sulla germinazione dei semi evidenziano una temperatura ottimale di 10 °C (SANTO *et al.*, 2011, 2013) e una strategia riproduttiva tipica delle piante costiere mediterranee con una germinazione nel periodo autunno-invernale, quando la disponibilità idrica è più elevata. *P. sardoum* è una specie tetraploide con numero cromosomico $2n = 28$, calcolato su cariossidi provenienti da Marina di Arbus (SW Sardegna; VILLA, 1980).

Ecologia. Specie psammofila, eliofila e xerofila, che vegeta su sabbie costiere di natura silicea, dal livello del mare sino a circa 15 m di quota (CAMARDA, 1980; SANTO *et al.*, 2013). Talvolta si rinviene nelle discontinuità dei gineprei a *Juniperus macrocarpa* Sm. e sul fondo umido delle pozze temporanee, in ambito retrodunale (SANTO *et al.*, 2013). Dal punto di vista bioclimatico si ritrova in ambito Mediterraneo pluvistagionale oceanico, con termotipo termomediterraneo superiore ed ombrotipo secco superiore (FENU, BACCHETTA, 2008).

Il *taxon* partecipa a cenosi costituite da microfite, quali *Malcolmia ramosissima* (Desf.) Gennari, *Polycarpon tetraphyllum* (L.) L. subsp. *alsinifolium* (Biv.) Ball, *Tuberaria praecox* Grosser, talvolta con presenza di contingenti di endemiche di rilevante interesse conservazionistico, quali *Anchusa littorea* Moris e *Linaria flava* (Poiret) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) A.Terracc. o specie di interesse fitogeografico come *Brassica tournefortii* Gouan.

Le cenosi cui partecipa non sono ancora state indagate dal punto di vista fitosociologico, ma in maniera preliminare possono essere riferite all'ordine *Malcolmietalia* Rivas Goday 1958. *P. sardoum* si rinviene all'interno di vari habitat d'interesse comunitario, tra i quali: "Dune fisse del litorale del *Crucianellion maritimae* (2210)", "Dune con prati dei *Malcolmietalia* (2230) e "Dune costiere con *Juniperus* spp. (2250)".

Distribuzione in Italia.

Regione biogeografica: secondo la classificazione ecoregionale proposta da BLASI, FRONDONI (2011), le stazioni di *P. sardoum* ricadono nella Divisione Mediterranea, 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; tale inquadramento, modificato da BACCHETTA, PONTECORVO (2005), individua una Superprovincia Italo-Tirrenica, una Provincia Sardo-

Corsa e la Subprovincia Sarda.

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

Numero di stazioni: la specie risulta presente unicamente in due stazioni: Rena Majore (Aglientu, OT) ed all'interno della Colonia Penale di Is Arenas (Arbus, VS).

Tipo corologico e areale globale. *P. sardoum* è una specie esclusiva della Sardegna.

Minacce. Per l'identificazione delle categorie di minaccia è stata utilizzata la versione 3.1 di IUCN (2012).

Minaccia 6: *Human intrusions and disturbance*, ed in particolare Minaccia 6.1: *Recreational activities*. Uno dei principali fattori di minaccia è costituito dall'elevata pressione turistica durante i mesi estivi, con elevato calpestio o apertura di nuovi sentieri all'interno dei sistemi dunali, in particolar modo per la stazione di Rena Majore.

Minaccia 8.1: *Invasive Non-Native/Alien Species/Diseases* ed in particolare Minaccia 8.1.2: *Named Species*. Nella stazione di Rena Majore, le specie aliene invasive rappresentano un preoccupante fattore di minaccia per questa specie. In particolare si segnala la presenza di *Acacia saligna* (Labill.) H. L. Wendl. e *Carpobrotus acinaciformis* (L.) L. Bolus in ampi tratti del sistema dunale.

Criteri IUCN applicati.

Per l'assegnazione di *P. sardoum* ad una categoria di rischio è stato valutato il criterio B, relativo all'ampiezza dell'areale geografico.

Criterio B

Sottocriteri

B1-Areale (EOO): 96,57 km²;

B2 - Superficie occupata (AOO): 8 km² (griglia di 2 x 2 km);

Superficie occupata effettiva: 0,12 km².

Opzioni

a) Distribuzione estremamente frammentata e numero locations: la specie, presente in due sole popolazioni, mostra un areale disgiunto. Su tali popolazioni insistono minacce differenti e per tale ragione appare corretto considerarle come due distinte *locations*.

b) (iii) Declino della qualità dell'habitat: l'habitat in cui la specie vegeta è sottoposto ad una forte pressione legata al transito di turisti sulle dune, in particolare nella stazione di Rena Majore; sempre in questa stazione la presenza di specie invasive sta determinando un costante declino della qualità dell'ecosistema dunale. Nella stazione di Is Arenas, invece, il calpestio delle nutrite colonie di ungulati determinano danni alla popolazione.

b) (iv) Numero di location o sottopopolazioni: il perpetuarsi nel tempo delle minacce che insistono in particolar modo sulla popolazione di Rena Majore, potrebbero causare in futuro l'estinzione della specie nella Sardegna settentrionale determinando la perdita di una *location*.

Categoria di rischio.

In base ai valori di AOO, alla frammentazione della popolazione e al declino osservato, utilizzando il criterio B, la specie è da considerarsi come gravemente minacciata.

Categoria di rischio: *Critically endangered* (CR) 2ab(iii, iv).

Interazioni con la popolazione globale.

La popolazione regionale coincide con la popolazione globale.

Status alla scala "regionale/globale: *Critically endangered* (CR)2ab(iii, iv).

-*status* alla scala nazionale/globale: *Critically Endangered* (CR) (ROSSI *et al.*, 2013).

Strategie/Azioni di conservazione e normativa.

P. sardoum non è ad oggi inserita in Convenzioni internazionali e non risulta protetta da norme nazionali o regionali.

Entrambe le stazioni di questa specie ricadono all'interno di Siti di Importanza Comunitaria (SIC), ed in particolare quella di Rena Majore nel SIC "Monte Russu" (ITB010006), quella di Is Arenas nel sito "Da Piscinas a Riu Scivu" (ITB040071).

Le popolazioni sono anche incluse all'interno delle *Important Plant Areas* (IPA) individuate per la Sardegna (BLASI *et al.*, 2010), denominate "Costa tra S. Teresa di Gallura e Valledoria" (SAR19) e "Monte Linas, Costa di Nebida e Capo Pecora" (SAR7).

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 di questa specie ed attualmente sono conservati in banca otto lotti di semi relativi alle due popolazioni. Sono stati inoltre inviati *duplicata* alla Millennium Seed Bank (Royal Botanic Gardens of Kew).

Note. Specie conosciuta dal 1881 per la sola stazione di Rena Majore, è stata trovata a quasi un secolo di distanza (1978) da CAMARDA (1980) nella Marina di Arbus (SW Sardegna).

Per lungo tempo *P. sardoum* è stato considerato come forma contratta di *Phleum arenarium* L. da numerosi autori (CARUEL, 1892; FRANCHET, 1892; GANDORGER, 1892; ROUY, 1892).

P. sardoum si distingue da *P. arenarium* per le glume cigliate solo sulla metà apicale della carena e per essere tetraploide a $2n = 28$ (*P. arenarium*: $2n = 14$), e potrebbe quindi essere interpretato come un apoenemismo (CAMARDA, 1980).

P. sardoum si distingue inoltre da *P. crypsoides* (D'Urv.) Hackel della Grecia, del quale è stato in passato considerato una sottospecie, in quanto quest'ultima specie presenta glume a carena pressoché scabra, con dentelli di 0,1 mm al massimo, lungo tutta la carena, mentre in *P. sardoum* le ciglia sono di 0,5 mm di lunghezza e limitati alla parte apicale della stessa.

Ringraziamenti - Si ringrazia la Regione Autonoma della

Sardegna per il sostegno fornito alle attività scientifiche del CCB ed in particolare alle attività di conservazione *ex situ* attuate da BG-SAR e la Direzione della Colonia Penale di Is Arenas per aver concesso le autorizzazioni per le attività di ricerca all'interno del sistema dunale.

LETTERATURA CITATA

- BACCHETTA G., PONTECORVO C., 2005 – *Contribution to the knowledge of the endemic vascular flora of Iglesiasiente (SW Sardinia - Italy)*. *Candollea*, 60(2): 481-501.
- 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.
- CAMARDA I., 1980 – *Le piante endemiche della Sardegna: Phleum sardoum (Hackel) Hackel*. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 19: 255-260.
- CARUEL T., 1892 – *Lettre de M. Th. Caruel à M. Malinvaud*. *Bull. Soc. Bot. France*, 39: 209.
- FENU G., BACCHETTA G., 2008 – *Anchusa littorea Moris*. *Inform. Bot. Ital.*, 40(suppl. 1): 53-55.
- FRANCHET A., 1892 – *A propos du Maillea urvillei Parl*. *Bull. Soc. Bot. France*, 39: 270-272.
- GANDORGER M., 1892 – *Notes sur le Maillea urvillei Parl*. *Bull. Soc. Bot. France*, 39: 21-23.
- IUCN, 2012 – *Unified Classification of Direct Threats, Version 3.2*. <http://www.iucnredlist.org/technical-documents/classification-schemes/threats-classification-scheme>. Downloaded on 08 August 2013.
- MOSSA L., GUARINO R., FOGU M.C., 2003 – *La componente terofitica della flora della Sardegna: forme di crescita, ecologia, corologia e sinsistemica*. *Rendiconti Seminario Fac. Scienze Univ. Cagliari*, 73(2): 143-144.
- 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>.
- RIVAS-MARTÍNEZ S. (Ed.), 2007 – *Mapa de series, geoserias y geopermaseries de vegetación de España*. *Itinera Geobot.*, 17.
- 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 spontanea italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate*. Comitato Italiano IUCN e Ministero Ambiente e Tutela Territorio e Mare.
- ROUY Y., 1892 – *Observations sur le Maillea urvillei Parl*. *Bull. Soc. Bot. France*, 39: 269.
- SANTO A., MATTANA E., BACCHETTA G., 2011 – *Ecologia della germinazione di Phleum sardoum, microfita psammofila endemica della Sardegna*. *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 73: 164.
- SANTO A., MATTANA E., FRIGAU L., BACCHETTA G., 2013 – *Light, temperature, dry after-ripening and salt stress effects on seed germination of Phleum sardoum (Hackel) Hackel*. *Plant Species Biol.* (in stampa).
- VILLA R., 1980 – *Numeri cromosomici per la flora italiana: 733-741*. *Inform. Bot. Ital.*, 12(2): 155-160.

AUTORI

Andrea Santo (andreasanto85@gmail.com), Selena Puddu (selena.puddu@gmail.com), Giuseppe Fenu (gfenu@unica.it), Gianluigi Bacchetta (bacchet@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