

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-obovata 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 semicaducifolia. 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* Gamsians 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 Zucchero (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, Molaro 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, Molaro 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, geoseries 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

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