

## *Saxifraga tombeanensis* Boiss. ex Engl.

S. ARMIRAGLIO, A. BERTOLLI, B. COMINI, B. GHIDOTTI, F. PROSSER e R. GENTILI

### Nomenclatura:

Specie: *Saxifraga tombeanensis* Boiss. ex Engl.

Famiglia: *Saxifragaceae*

Nome comune: sassifraga del monte Tombea

**Descrizione e posizione tassonomica.** Pulvini compatti, emisferici, fino a 20 cm di diametro, con fusti legnosi e ramificati, portanti rosette di foglie dense ed embricate, ciliate alla base, lunghe 4-5 mm, con apice appuntito e ricurvo, di color verde grigiastro e con (1)3(5) idatodi scarsamente calcarizzati. Gli scapi fiorali sono ricoperti di peli ghiandolosi e portano cime corimbose di 2-3 fiori, che hanno sepali di 5-7 mm, anch'essi ghiandolosi. I petali sono spatolati, bianchi, lunghi 9-13 mm (PIGNATTI, 1982). Le capsule sono ovoidi. I semi sono scuri e di forma irregolare, a "chicco di caffè", con la superficie convessa ricoperta di appendici ottuse di 0,1 mm, assenti su quella piana, che è invece percorsa da una scanalatura centrale longitudinale.

**Biologia.** *S. tombeanensis* è una camefita pulvinata, a lento accrescimento.

La fioritura avviene, normalmente, a partire dalla seconda metà di aprile e si protrae fino alla fine di maggio nelle stazioni più in quota.

I frutti si aprono alla fine di giugno e liberano numerosi semi (circa un centinaio per capsula, S.A. osserv. pers.). I pulvini crescono distanziati tra loro e le popolazioni rilevate sono composte da un numero variabile di individui, che va dalle centinaia in stazioni costituite da estese pareti verticali, sino a ridursi a poche unità su pinnacoli rocciosi di modeste dimensioni. I pulvini che subiscono danni meccanici e/o attacchi parassitari, divengono lassi e progressivamente disseccano in parete.

La variabilità genetica di tali popolazioni è in genere proporzionale alla dimensione delle popolazioni stesse (LABRA *et al.*, 2005).

**Ecologia.** Specie casmofita, che vegeta su rupi e pinnacoli carbonatici sia calcarei che dolomitici, a quote comprese tra i 730 m (Cocca d'Idro sulla sinistra idrografica del lago d'Idro) e i 2150 m (Cima Valdritta, M. Baldo). Le stazioni poste al di sotto dei

1600 m circa, sono prevalentemente esposte a nord. Sulle pareti rocciose i pulvini di questa specie sono distribuiti su superfici compatte, spigoli e sottili fessure longitudinali, in cui costituiscono aggruppamenti paucispecifici insieme a *Potentilla caulescens* L., *Daphne petraea* Leyb., *Physoplexis comosa* (L.), *Carex firma* Host, *Primula spectabilis* Tratt., *Paederota bonarota* (L.) L. Sotto il profilo sintassonomico *S. tombeanensis* si colloca nel *Potentillion caulescentis*, in particolare nel *Physoplexido comosae-Potentillenion caulescentis* (AESCHIMANN *et al.*, 2004).

*S. tombeanensis* è presente anche in lembi di comunità litofile più evolute, sia su rupi parzialmente colonizzate da lembi di praterie, che in stazioni di bassa quota su pinnacoli quasi completamente avvolti dalla faggeta. In queste situazioni subisce la competizione con altre specie, sia legnose che erbacee, ad accrescimento più rapido.

### Distribuzione in Italia.

**Regione biogeografica:** la specie ricade interamente nel settore fitogeografico delle Alpi Centro-orientali, provincia delle Alpi (PEDROTTI, 1996).

**Regioni amministrative:** Lombardia, Trentino-Alto Adige e Veneto.

**Numero di stazioni:** provincia di Brescia: presente con 19 stazioni principali (distanti tra loro almeno 500 m) suddivise in almeno 34 nuclei di popolazioni. Il numero di stazioni aumenta progressivamente a partire dal limite occidentale dell'areale, posto nelle Prealpi Bresciane (C.na di Sonclino, 1; Corna Blacca, 1; C.na Zeno-Cima di Meghè, 3), sino a raggiungere la massima densità nelle Prealpi Gardesane sud-occidentali, sulla catena Tremalzo-Tombea (14).

Provincia di Trento: 15 stazioni principali, suddivise in 22 nuclei. I gruppi montuosi interessati sono: i monti a N di Mezzocorona, il gruppo del Cadria, la catena Tremalzo-Tombea, il Monte Baldo. Alcune stazioni sono condivise con le province di Brescia e Verona. Alcune segnalazioni storiche – purtroppo riprese anche da fonti recenti - sono dovute ad errori di localizzazione o a confusione con *S. burserana* L. (PROSSER, 2000): errate sono in particolare le indicazioni per il Gruppo di Brenta, l'Adamello, il Monte Bondone, il Monte Pasubio, la Valsugana, il Passo

della Mendola, il M. Macaion.

Provincia di Verona: 2 stazioni principali divise in 6 nuclei, presenti esclusivamente sul M. Baldo, sul confine o nei pressi del confine della provincia di Trento. Non ci sono stazioni storiche certe non confermate.

Provincia di Bolzano: è noto un solo sito in territorio altoatesino (Hölzl in WILHALM *et al.*, 2003), sopra Favogna (monti a N di Mezzocorona) presso il confine con la provincia di Trento. Ci sono alcune indicazioni storiche incerte, non confermate (WILHALM *et al.*, 2003).

*Stima della popolazione globale*: benchè si disponga di conteggi solo per una parte delle stazioni note, si stima che il numero totale di pulvini presenti sia compreso tra ca. 2000 e ca. 5000, così suddivisi per provincia: Brescia: 1000-2000; Bolzano: 5; Trento: 1000-3000; Verona: 100-300.

#### Tipo corologico e areale globale.

Specie stenoendemica ben differenziata sia come morfologia che come distribuzione rispetto alle specie ad essa affini: *S. diapensooides* Bellardi e *S. vandelli* Sternb. L'areale ricade interamente nelle Alpi Sud-Orientali (ARIETTI, CRESCINI, 1978; PROSSER, 2000), limitato alle Prealpi Bresciane, a quelle Gardesane e alle Alpi della Val di Non *sensu* MARAZZI (2005).

L'areale di questa specie è posto a cavallo del limite dell'ultimo massimo glaciale nelle Prealpi, infatti, sovrapponendo la distribuzione delle stazioni conosciute con tale limite delineato da ANTONIOLI *et al.* (2004), si evidenzia come siano esterne ad esso le stazioni delle Prealpi Bresciane e Gardesane, mentre quelle delle Alpi della Val di Non risultino del tutto comprese.

#### Minacce.

Minaccia 1.1.2: *Wood plantation*. Ha avuto localmente un effetto negativo (perdita di habitat) l'impianto artificiale di specie arboree non idonee (principalmente conifere) effettuato nel secolo scorso, in corrispondenza di aree rocciose ospitanti popolazioni di *S. tombeanensis*.

Minaccia 1.1.5: *Abandonment*. L'abbandono delle pratiche agricole e forestali montane ha influito indirettamente sulla diminuzione degli habitat, facilitando la diffusione di specie arboree che colonizzano prati, pascoli e rupi circostanti.

Minaccia 1.4.9: *Habitat loss*. La perdita di esemplari per riduzione artificiale di habitat è stata marginalmente determinata dalla costruzione di mulattiere e strade sterrate avvenuta nel secolo scorso, il cui effetto negativo, difficilmente valutabile, è stato in parte controbilanciato dalla costituzione di nuove nicchie rocciose, la cui colonizzazione è stata registrata in più di una occasione da parte di questa specie.

Minaccia 3.5.3: *Harvesting*. La specie è stata sottoposta a una raccolta indiscriminata da parte di esploratori botanici e collezionisti italiani ed europei (PITSCHMANN, REISIGL, 1959), soprattutto nelle stazioni poste in corrispondenza del luogo da cui la spe-

cie ha tratto il nome, le pendici del monte Tombea, dove questa specie è ormai divenuta rarissima e difficilmente raggiungibile.

Minaccia: 6.1.1: *Global warming*. Le recenti variazioni climatiche evidenziano un generale aumento delle temperature (IPCC, 2001). Ciò influisce sulla durata della stagione vegetativa e sull'espansione delle specie legnose (RAVAZZI, 2002) che, divenendo più invadenti, sono in grado di colonizzare direttamente anche habitat idonei per questa specie. Inoltre, periodi con temperature insolitamente elevate potrebbero essere causa diretta di deperimento.

Minaccia 8.1: *Change in native species dynamics / competitors*. La deforestazione in tempi storici ha favorito la diffusione nelle alpi meridionali di alcune specie legnose come *Ostrya carpinifolia* Scop., *Fraxinus ornus* L., *Pinus sylvestris* L., *P. mugo* Turra, (GOBET *et al.*, 2000), che recentemente hanno tratto vantaggio anche dall'abbandono delle pratiche agricole-forestali e dalle recenti variazioni climatiche (VESCOVI *et al.*, 2007). La loro diffusione minaccia numerose popolazioni di *S. tombeanensis*, in quanto esse sono in grado di colonizzare parzialmente anche le pareti rocciose scoscese, creando condizioni negative per la sopravvivenza di specie litofile (RAVAZZI, 1999).

Minaccia 9.2 *Intrinsic factors*. La capacità germinativa dei semi è estremamente ridotta (PROSSER, 2000). Analogamente a quanto già osservato per altre specie endemiche prealpine (CERABOLINI *et al.*, 2004), indagini recenti condotte per tre anni consecutivi sulla fenologia di questa specie, evidenziano che non c'è stata in natura germinazione di alcun seme (Progetto LIFE03NAT/IT/000147). Anche in laboratorio, le indagini preliminari condotte sui semi raccolti hanno evidenziato una scarsissima capacità di germinazione (*Lombardy Seed Bank*, inedito).

#### Criteri IUCN applicati.

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

#### Criterio B

##### Sottocriteri

B1-Areale (EOO): 1449 Km<sup>2</sup>.

B2-Superficie occupata (AOO): 120 Km<sup>2</sup>.

##### Opzioni

a) *Numero di location*: le minacce in atto ed il contesto ecologico permettono di individuare solo due *location*; la prima è rappresentata dalle popolazioni insediate attualmente sopra il limite del bosco mentre la seconda è rappresentata da quelle poste al di sotto di tale limite. Nella prima *location* la sopravvivenza delle popolazioni è minacciata dalla scarsa capacità di germinazione dei semi (9.2 *Intrinsic Factors*), a cui si aggiunge come fattore di rischio la raccolta indiscriminata a opera di collezionisti e cultori del giardino che, anche grazie ad indicazioni di prestigiose pubblicazioni (WEBB, GORNALL, 1989), possono facilmente raggiungere le stazioni più accessibili. Nella seconda *location* la minaccia pressante è rappresentata dall'evoluzione naturale della vegetazione (8.1).

b) (iii) *Qualità degli habitat*: gli habitat a disposizione sono attualmente in contrazione. Gli habitat all'interno dell'areale si trovano in un'area posta al di sotto del limite potenziale della vegetazione legnosa (CACCIANIGA *et al.*, 2008), a ciò si aggiungono variazioni ambientali avvenute per cause antropiche che hanno influenzato la recente espansione di alcune specie legnose frugali in grado di colonizzare habitat litofili. Ciò influisce a sua volta sul microclima di tali ambienti, facilitando la diffusione di competitori, la cui azione negativa, combinata all'effetto dell'aduggiamento è stata osservata soprattutto nelle stazioni poste a quote basse (S. A. oss. pers.)

b) (iv, v) *Riduzione del numero e della dimensione delle sottopopolazioni*: è verosimile che ciò si verifichi a causa delle scarse capacità di recruitment, della raccolta non controllata e delle dinamiche a carico dell'habitat.

### Categoria di rischio.

*Criterio B* - EOO inferiore a 5000 Km<sup>2</sup> e AOO inferiore a 500 Km<sup>2</sup>; la sua popolazione globale è estremamente localizzata e si ritrova in due *location*. È stata osservata una riduzione della qualità/estensione dell'habitat, legata all'evoluzione della vegetazione e all'invasione di specie sia arboree che erbacee; esistono possibilità di riduzione della dimensione delle popolazioni.

Categoria di rischio: *Endangered*, EN B1ab(iii, iv, v)+2ab(iii, iv, v).

*Status alla scala "regionale"/globale*: EN B1ab(iii, iv, v)+2ab(iii, iv, v);

- precedente attribuzione a livello nazionale / globale: *Vulnerable* VU (CONTI *et al.*, 1997; PIGNATTI *et al.*, 2001; SCOPPOLA, SPAMPINATO, 2005).

### Strategie/azioni di conservazione e normativa.

L'areale di *S. tombeanensis* in Lombardia ricade parzialmente nel territorio del Parco Regionale Alto Garda Bresciano (Brescia), in particolare all'interno dei Siti di Importanza Comunitaria IT2070021 e IT2070022 (Valvestino e Corno della Marogna). In questi siti sono stati adottati sistemi sperimentali di ricostituzione degli habitat in prossimità di alcune popolazioni (Progetto LIFE03NAT/IT/000147). In Trentino-Alto Adige l'areale di tale specie ricade nei seguenti SIC: IT3120093 (Crinale Pichea-Rocchetta), IT3120094 (Alpe di Storo e Bondone), IT3120103 (Monte Baldo di Brentonico), IT3120104 (Monte Baldo - Cima Valdritta), IT3120116 (Monte Malachin), IT3120127 (Monti Tremalzo e Tombea). In Veneto rientra nel seguente SIC: IT3210039 (Monte Baldo ovest).

*S. tombeanensis* Boissier è attualmente specie dell'Allegato II della Direttiva 43/92/CEE "Habitat" e rientra tra le specie comprese nella Convenzione di Berna. In Lombardia è inserita come specie protetta nella L.R. 33/1977; in Trentino è specie protetta dalla legge provinciale 17/1973 Reg. 2003.

Semi di questa specie sono conservati nelle *seedbank* della Lombardia e del Trentino (BONOMI *et al.*, 2004).

**Note:** Nella lista rossa della provincia di Trento (PROSSER, 2001) *S. tombeanensis* è inserita fra la categoria di rischio VU (*Vulnerable*). Nella lista rossa della provincia di Bolzano è inserita con la categoria EN (*Endangered*) (WILHALM, HILPOLD, 2006).

### LETTERATURA CITATA

- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D.M., THEURILLAT J.P., 2004 – *Flora Alpina*. Zanichelli, Bologna.
- ANTONIOLI F., VAI G.B., CANTELLI L., 2004 – *Litho-Palaeoenvironmental maps of Italy during the last two climatic extremes two maps 1: 1.000.000*. Explanatory notes edited by Antonioli F., and Vai G.B., 32° IGC publications.
- ARIETTI N., CRESCINI A., 1978 – *Gli endemismi della flora insubrica - La Saxifraga tombeanensis Boiss. ex Engl. Dalla scoperta alla ricostruzione dell'areale*. Natura Bresciana, 15: 15-35.
- BONOMI C., BONAZZA A., CAVAGNA A., PROSSER F., TISI F., 2004 – *First year Report of Trentino Seedbank project (Trentino, NE Italy)*. Scripta Bot. Belg., 29: 101-114.
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 – *Liste rosse regionali delle piante d'Italia*. Società Botanica Italiana, Univ. Camerino. 139 pp.
- CACCIANIGA M., ANDREIS C., ARMIRAGLIO S., LEONELLI G., PELFINI M., SALA D., 2008 – *Climate continentality and treeline species distribution in the central Italian Alps*. Plant Biosystems (in stampa).
- CERABOLINI B., DE ANDREIS R., CERIANI R., PIERCE S., RAIMONDI B., 2004 – *Seed germination and conservation of endangered species from the Italian Alps: Physoplexis comosa and Primula glaucescens*. Biol. Conserv., 117: 351-356.
- GOBET E., TINNER W., HUBSCHMID P., JANSEN I., WEHRLI M., AMMANN B., WICK L., 2000 – *Influence of human impact and bedrock differences on the vegetational history of the Insubrian Southern Alps*. Veg. Hist. Archaeobot., 9(3): 175-178.
- IPCC, 2001 – *Climate change 2001. The scientific basis*. Cambridge University Press, Cambridge.
- LABRA M., GRASSI F., DE MATTIA F., IMAZIO S., BONOMI C., CITTERIO S., SGORBATI S., 2005 – *Studi della variabilità genetica di specie vegetali minacciate ai fini della loro conservazione*. Inform. Bot. Ital., 37(1): 38-39.
- MARAZZI S., 2005 – *Atlante Orografico delle Alpi. Suddivisione Orografica Internazionale Unificata del Sistema Alpino*. Quad. Cultura Alpina: 1-416.
- PEDROTTI F., 1996 – *Suddivisioni botaniche dell'Italia*. Giorn. Bot. Ital., 130: 214-225.
- PIGNATTI S., 1982 – *Flora d'Italia*. 3 vol. Edagricole, Bologna.
- PIGNATTI S., MENEGONI P., GIACANELLI V. (Eds.), 2001 – *Liste rosse e blu della flora italiana*. ANPA, Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi, Forum Plinianum, Roma: 1- 328.
- PITSCHMANN H., REISIGL H., 1959 – *Endemische Blütenpflanzen der Südalpen zwischen Luganersee und Etsch*. Veröff. Bot. Inst. ETH Rübel, Zürich, 35: 44-68.
- PROSSER F., 2000 – *La distribuzione delle entità endemiche strette in Trentino alla luce delle più recenti esplorazioni floristiche*. Ann. Mus. civ. Rovereto, Sez. Arch., St., Sci. Nat., 14 suppl.: 31-64.
- , 2001 – *Lista rossa della flora del Trentino*. Pteridofite e fanerogame. Museo Civico Rovereto, Edizioni Osiride: 1-109.
- RAVAZZI C., 1999 – *Distribuzione ed ecologia di due primule endemiche delle Prealpi Calcaree meridionali*,

- Primula glaucescens* e *P. spectabilis*, e considerazioni sulla loro corogenesi. Arch. Geobot., 7(2): 125-148 (1997).
- , 2002 – Late Quaternary history of spruce in Southern Europe. Rev. Palaeobot. Palynol., 120 (1-2): 131-177.
- SCOPPOLA A., SPAMPINATO G., 2005 – Atlante delle specie a rischio di estinzione (CD-Rom). Min. Amb. D.P.N., Soc. Bot. Ital., Univ. della Tuscia, Univ. di Roma La Sapienza.
- VESCOVI E., RAVAZZI C., ARPENTI E., FINSINGER W., PINI R., VALSECCHI V., WICK B., AMMANN B., TINNER W., 2007 – Interactions between climate and vegetation during the Lateglacial period as recorded by lake and mire sediment archives in Northern Italy and Southern Switzerland. Quaternary Sci. Rev., 26: 1650-1669.
- WEBB D.A., GORNALL R.J., 1989 – *Saxifrages of Europe*. Christopher Helm, London.
- WILHALM T., HILPOLD A., 2006 – Rote Liste der gefährdeten Gefäßpflanzen Südtirols. Gredleriana, 6: 115-198.
- WILHALM T., STOCKNER W.E., TRATTER W., 2003 – Für Wildflora Südtirols neue Gefäßpflanzen (2): Ergebnisse der floristischen Kartierung vornehmlich aus der Jahren 1998-2002. Gredleriana, 2 (2002): 295-318.

## AUTORI

Stefano Armiraglio ([botanica@comune.brescia.it](mailto:botanica@comune.brescia.it)), Barbara Ghidotti, Museo Civico di Scienze Naturali, Via Ozanam 4, I-25128 Brescia, Alessio Bertolli, Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste, Via Oliva 32, Gargnano (Brescia), Bruna Comini, Filippo Prosser, Museo Civico di Rovereto, Largo S. Caterina 41, I-38068 Rovereto (Trento), Rodolfo Gentili ([rodolfo.gentili@unimib.it](mailto:rodolfo.gentili@unimib.it)) Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Università di Milano-Bicocca, Piazza della Scienza 1, I-20126 Milano