

ALCUNE OSSERVAZIONI SULL'ECOLOGIA DI *SAXIFRAGA PRESOLANENSIS* ENG. (SAXIFRAGACEAE) SU SUBSTRATI NON CARBONATICI

FEDERICO MANGILI¹, DUCCIO TAMPUCCI¹, MARCO CACCIANIGA¹

Parole chiave - Flora Alpina, Saxifragaceae, *Saxifraga presolanensis*, *policy species*, endemismo, Direttiva Habitat.

Key words - Alpine flora, Saxifragaceae, *Saxifraga presolanensis*, *policy species*, endemic, Habitat Directive.

Riassunto - Questo lavoro segnala il ritrovamento di una nuova stazione di *Saxifraga presolanensis* su substrato non carbonatico in Val Sanguigno (Alpi Orobie). Si tratta del quarto ritrovamento al di fuori degli affioramenti carbonatici prealpini delle alpi bergamasche, di cui la specie era ritenuta esclusiva. I risultati riepilogano le informazioni sulla distribuzione di questa *policy species*, con particolare riferimento alle stazioni su substrati non carbonatici e sulle loro implicazioni biogeografiche e geobotaniche.

Abstract - Some observations on ecology of *Saxifraga presolanensis* Eng. (Saxifragaceae) on non carbonatic rocks. - This work report a new stand of stenoendemic species *Saxifraga presolanensis*, in Sanguigno valley (Orobian Alps), on non-carbonatic substrate. This is the fourth finding outside the carbonatic outcrops of bergamask pre-alps, where this species was held exclusively. An ecological description, and some consideration of biogeographical and geobotanic implications about this *policy species*, are given.

INTRODUZIONE

Saxifraga presolanensis Eng. è una specie stenoendemica esclusiva delle alpi e prealpi bergamasche *sensu* MARAZZI (2005), dove è esclusiva dei substrati carbonatici (ARIETTI & FENAROLI, 1960). Nel corso del censimento floristico della Val Sanguigno (Alpi Orobie, provincia di Bergamo), realizzato dal gruppo FAB (Flora Alpina Bergamasca) nell'ambito del progetto Bi. O. S. (coordinato dal Parco delle Orobie Bergamasche e cofinanziato dalla Fondazione Cariplo), nel luglio 2012 è stata rilevata una nuova stazione di *S. presolanensis* su substrato afferente alla formazione del Verrucano Lombardo. Il litotipo è caratterizzato da stratificazioni arenacee e conglomeratiche grossolane (JADOUL & FORCELLA, 2000), la cui analisi mineralogica indica la presenza di feldspati-plagioclasti (0-5%) e vulcaniti, costituiti per il 10-30% da porfidi quarziferi, keratofiri e porfiriti (ASSERETO & CASATI, 1966). Tali minerali sono solo moderatamente calcici e in ogni caso ben più poveri di carbonati di calcio rispetto alla formazione del calcare di Esino, caratterizzato dal 90-95% di CaCO₃ e dal 5-10% di MgCO₃ (CASATI & GNACCOLINI, 1967), sul quale è insediata la grandissima maggioranza delle stazioni note di *S. presolanensis* (FEDERICI, 1998; MARTINI *et al.*, 2012). Il ritrovamento, assieme a pochissimi altri già noti (v. paragrafo successivo) riveste quindi un notevole interesse ecologico e biogeografico.

DESCRIZIONE DELLA SPECIE ED AREALE

Camefito pulvinante, presenta cuscinetti del diametro di 6-12 cm. Il fusto è lignificato, con rami rivestiti da un denso involucro di foglie appressate che formano un cuscinetto emisferico, a volte allungato. Le foglie sono oblanceolate-lineari, spatolate, larghe 2-5 mm, lunghe fino a 20 mm, vischiose per la presenza di numerosi lunghi peli ghiandolari. Le foglie degli anni precedenti, grigio-argentee, sono persistenti. Ogni pulvino produce diverse infiorescenze lasse, ramificate, portanti da 2 a 4 fiori con piccoli sepali ovali e petali giallo-verdastri lunghi il doppio dei sepali, tri-dentati all'apice; il frutto è una capsula subsferica (PIGNATTI, 1982).

Secondo ARIETTI & FENAROLI (1960) e PIGNATTI (1982), l'habitat di questa specie è costituito da grotte, anfratti, nicchie di pareti strapiombanti non esposte all'irraggiamento solare e in "ombra d'acqua", ossia al riparo dalle precipitazioni dirette. La specie predilige stazioni esposte a nord alla base di alte pareti che scaricano valanghe, su rocce afferenti a formazioni calcaree mesozoiche. Alla base di queste pareti si accumulano frequentemente placche di neve persistente fino ad agosto-settembre, che contribuiscono a mantenere un ambiente particolarmente freddo e umido (FERLINGHETTI & BASSANELLI, 2011). Secondo AESCHIMANN *et al.* (2004) è specie strettamente calcifila del piano alpino e subalpino, la cui alleanza di riferimento è il *Cystopteridion fragilis* J.L.RICH.

¹ Dipartimento di Bioscienze, Università degli Studi di Milano, Via Celoria 26, 20133 Milano (MI), Italy - ✉ federico.mangili@unimi.it

L'areale di *S. presolanensis* (Fig. 1), secondo il sistema SOIUSA, è interamente incluso nelle Prealpi lombarde centrali, sz. 29 (MARAZZI, 2005), a cui si fa riferimento per la localizzazione delle stazioni. Scoperta da Engler nel 1894 (ENGLER & IRMSCHER, 1919) sul Pizzo della Presolana (codice SOIUSA 29.2.C7), la specie non è più stata osservata per quasi 60 anni, fino alla "riscoperta" nel 1966 sul gruppo del Pizzo Arera (codice SOIUSA 29.1.B5) (MERXMULLER & WIEDMANN, 1957). Successivamente l'areale è stato esteso al gruppo del Pizzo Camino-Concarena (codice SOIUSA 29.2.C11) con diverse stazioni a cavallo tra le province di Bergamo e Brescia (ARIETTI & FENAROLI, 1960) e nell'unico settore calcareo del gruppo del Monte Masoni (codice SOIUSA 29.1.B4) (PITSCHMANN & REISIGL, 1959, 1965), ovvero il Monte Cavallo - Monte Pegherolo. Fondamentale l'apporto dei gruppi FAB (Flora Alpina Bergamasca) e ABB (Associazione Botanica Bresciana), che a partire dalla seconda metà degli anni ottanta hanno individuato

numerossime nuove stazioni all'interno dei gruppi montuosi citati, portando a una significativa revisione dell'areale (CRESCINI *et al.*, 1985; BONA, 1996; TAGLIAFERRI, 1987; GELMI, 1989; FEDERICI, 1998). L'areale di questa specie è quindi delimitato a settentrione dalla stazione al Pilone di Monte Fiore (FEDERICI, 1998), a meridione dal passo di Valmora ARIETTI & FENAROLI, 1960), a occidente dal Monte Cavallo (PITSCHMANN & REISIGL, 1959) e ad oriente dalla cresta occidentale del Passo di Garzeto (BONA, 1996): da notare che questa stazione, pur posta nel gruppo del Camino - Concarena si discosta notevolmente dalle altre stazioni note in questo gruppo montuoso, andando a costituire un'estrema propaggine orientale, sempre comunque su rocce calcaree. Ai fini di questo lavoro risultano di particolare interesse le segnalazioni sul versante sud-ovest del monte Corte, in sinistra idrografica alla testata della Val Canale (codice SOIUSA 29.1.B3) e quelle situate sul versante ovest del Pilone di Monte Fiore e sulla cima del Pizzo

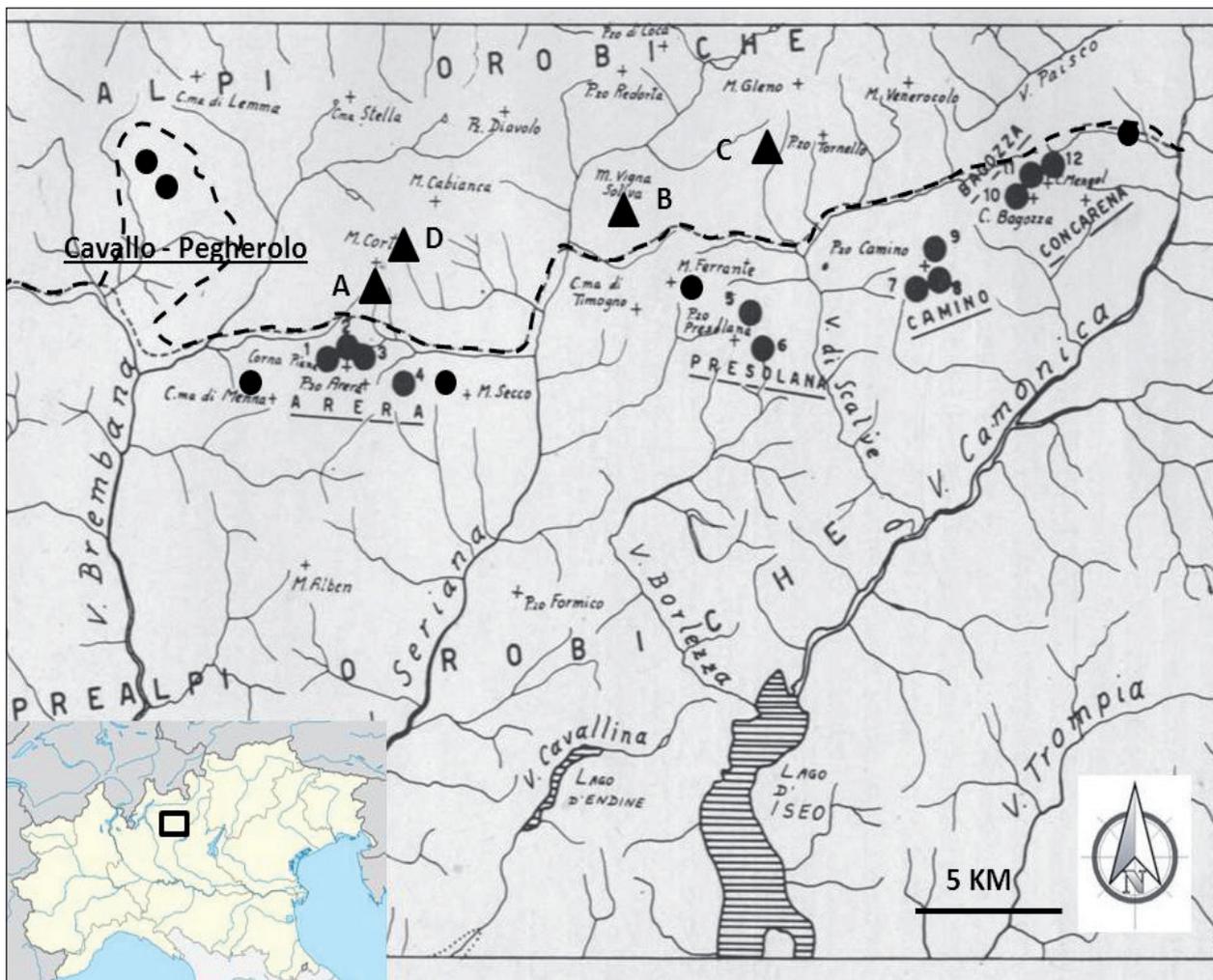


Fig. 1 - Areale di *S. presolanensis*. La linea tratteggiata separa gli affioramenti calcareo-dolomitici mesozoici dai substrati silicei. I cerchi rappresentano le stazioni note su substrato carbonatico, i triangoli quelle su substrati silicei. A: Monte Corte, versante sud-orientale (FEDERICI, 1998); B: Pizzo della Corna (MARTINI *et al.*, 2012); C: Pilone di Monte Fiore (MARTINI *et al.*, 2012); D: Val Sanguigno, nuova stazione. Ridisegnato da ARIETTI & FENAROLI (1960).

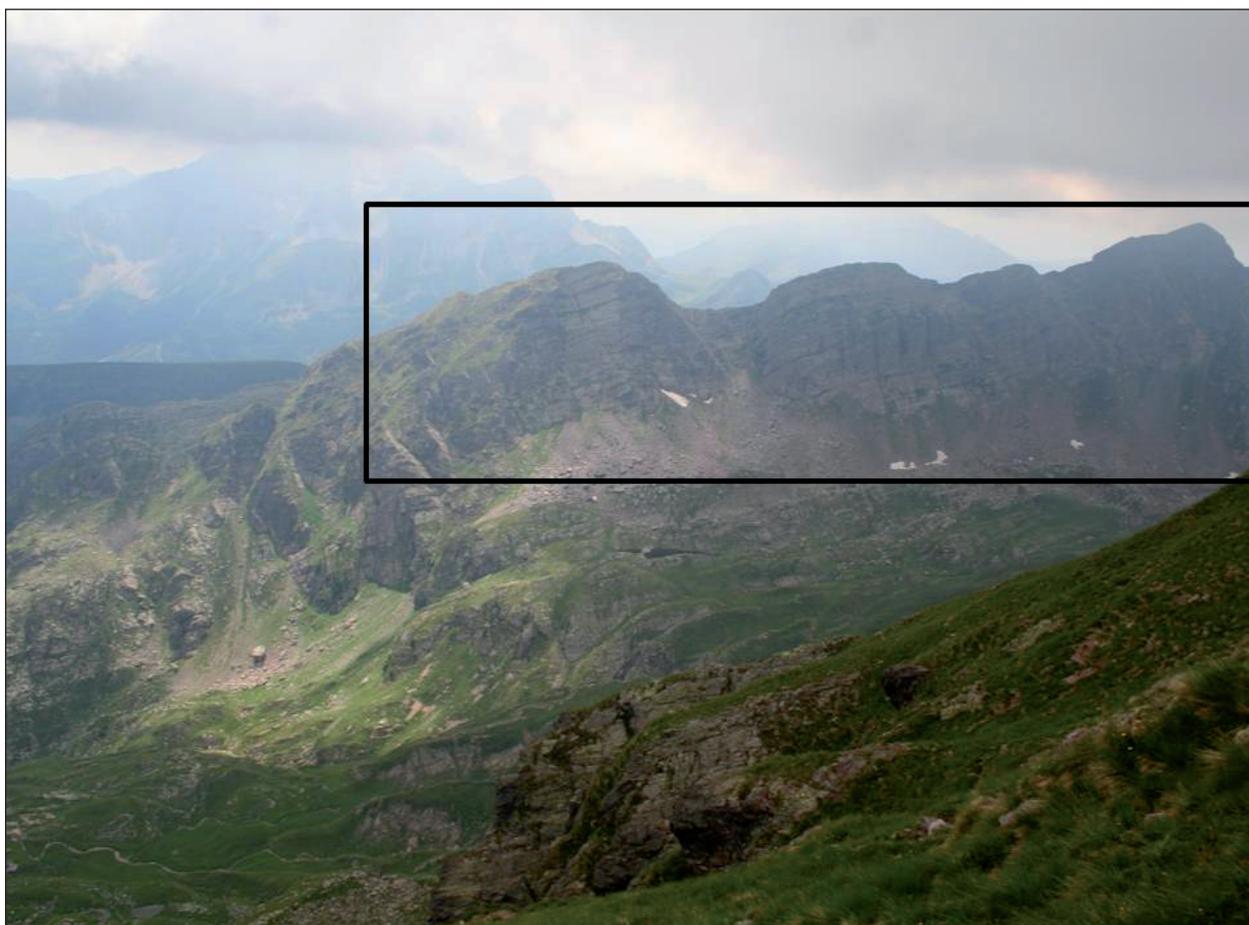


Fig. 2 - Monte Corte, Val Sanguigno (BG), versante nord, zona di ritrovamento della nuova stazione di *S. presolanensis*. 20/07/2012, foto di Federico Mangili

della Corna (codice SOIUSA 29.1.A2), alla testata della Valle Seriana (FEDERICI, 1998; MARTINI *et al.*, 2012), su Verrucano Lombardo le prime due e sulla formazione del Servino l'ultima, poste rispettivamente a 5 km e 7 km di distanza dai più vicini affioramenti di calcare di Esino e stazioni di *S. presolanensis*.

Protezione

S. presolanensis è inclusa all'allegato IV della Direttiva Habitat 92/43 della Comunità Europea; è inoltre specie protetta in modo rigoroso dalla Regione Lombardia, secondo l'allegato C1 della Legge Regionale 31 Marzo 2008. Nella *red list* IUCN è valutata EN, *endangered* (MANGILI & RINALDI, 2013). È inoltre inclusa nelle *policy species* della Lista Rossa della flora italiana, dove è classificata NT, *near threatened* (ROSSI *et al.*, 2013). La stazione rientra nel Parco Regionale delle Orobie Bergamasche e nell'omonima Zona di Protezione Speciale (IT2060401).

DESCRIZIONE DELLA NUOVA STAZIONE

La Val Sanguigno è una valle tributaria destra del fiume Serio appartenente al Gruppo del Poris (A.3 in MARAZZI, 2005). Il substrato è costituito dalle successioni sedimentarie permiane afferenti al Verrucano Lombardo e alla Formazione di Collio (JADOU, 2012). Il clima è di tipo oceanico, caratterizzato da precipitazioni abbondanti e costanti (1600-1800 mm/a in CERIANI & CARELLI, 2000), con massimi tendenzialmente equinoziali (GRILLINI *et al.*, 2011). In termini bioclimatici, l'area si colloca presso le propaggini meridionali della Regione Forestale Mesalpica (DEL FAVERO, 2002), nel campo di pertinenza delle foreste montane di *Fagus sylvatica* con *Picea excelsa* e *Abies alba* (ANDREIS & SARTORI, 2007). Dal punto di vista fitogeografico, l'area ricade nel Distretto Lariano Sud-Orobico (ANDREIS *et al.*, 2005), compreso da BLASI *et al.* (2014) nell'ecoregione delle alpi centrali e orientali (*Central and Eastern Alps*), subsezione prealpina (1A2a *Pre-Alps*). In particolare, nella partizione fitogeografica della Lombardia centro-orientale (MARTINI *et al.*, 2012), la Val Sanguigno si trova in prossimità della zona di transizione esoendalpica,

dove si manifesta il progressivo aumento di elementi microtermi che accompagna il passaggio da Prealpi ad Alpi Orobie.

Gli esemplari di *Saxifraga presolanensis* sono stato rinvenuti in una nicchia in ombra d'acqua sulla parete nord-orientale del Monte Corte a 2210 m di quota, versante idrografico destro dell'alta Val Sanguigno (Fig.2). Il riconoscimento è avvenuto mediante le chiavi analitiche di PIGNATTI (1982). All'epoca del ritrovamento (19 luglio), 7 pulvini sui 10 osservati erano in antesi e in ottimo stato di salute.

Il raccordo tra la parete rocciosa e i sottostanti pascoli è costituito da un'imponente falda detritica che dà origine a un *protalus rampart* (SCOTTI *et al.*, 2012). Il rilievo, così come il detrito sottostante, è interamente costituito da Verrucano Lombardo. L'unica possibile presenza di carbonati nelle vicinanze può essere rappresentata da arenarie e facies carbonatico-evaporitiche della Formazione di Collio, litotipi che però affiorano solo nel fondovalle e sul versante idrografico opposto (JADOUL *et al.*, 2012).

La stazione è colonizzata da vegetazione casmofitica tendenzialmente acidofila. A causa delle marcate differenze geomorfologiche in uno spazio ristretto, non è stato ritenuto utile procedere all'esecuzione di un rilievo fitosociologico classico, ma sono stati redatti i seguenti elenchi floristici per le diverse morfologie della stazione:

Nicchia in ombra d'acqua: *Saxifraga presolanensis* Engler; *Cystopteris fragilis* ssp. *fragilis* (L.) Bernh.; *Viola biflora* L.

Roccia limitrofa non in ombra d'acqua: *Primula hirsuta* All.; *Rhodiola rosea* L.; *Astrantia minor* L.; *Saxifraga paniculata* Mill.; *Huperzia selago* (L.) Bernh.; *Avenella flexuosa* (L.) Parl.;

Cono detritico alla base della nicchia: *Peucedanum ostruthium* (L.) W.D.J.Koch; *Veratrum album* L.; *Cirsium spinosissimum* (L.) Scop.; *Viola biflora* L.; *Polystichum lonchitis* (L.) Roth.; *Adenostyles alliariae* (Gouan.) A. Kern.; *Astrantia minor* L.

Al fine di inquadrare meglio le esigenze edafiche della flora compagna, si riportano di seguito gli indici ecologici relativi alla reazione del suolo secondo LANDOLT *et al.* (2010), di cui si riporta la legenda:

- 1: fortemente acido (pH 2.5 – 5.5)
- 2: acido (pH 3.5 – 6.5)
- 3: leggermente acido – neutro (pH 4.5 – 7.5)
- 4: neutro – debolmente basico (pH 5.5 – 8.5)
- 5: fortemente acido (pH 6.5 – 8.5)
- I: specie stenoecia per il fattore
- II: specie euriecia per il fattore

SPECIE	INDICE REAZIONE SUOLO
<i>Saxifraga presolanensis</i>	5 I
<i>Cystopteris fragilis</i> ssp. <i>fragilis</i>	4 I
<i>Viola biflora</i>	3 I
<i>Primula hirsuta</i>	2 I
<i>Rhodiola rosea</i>	3 I
<i>Astrantia minor</i>	2 I
<i>Saxifraga paniculata</i>	4 II
<i>Huperzia selago</i>	2 I
<i>Avenella flexuosa</i>	1 II
<i>Peucedanum ostruthium</i>	3 II
<i>Veratrum album</i>	3 I
<i>Cirsium spinosissimum</i>	3 II
<i>Polystichum lonchitis</i>	4 I
<i>Adenostyles alliariae</i>	3 I

Fig. 3 - Indici di reazione secondo LANDOLT *et al.* (2010) di *S. presolanensis* e della flora compagna rinvenuta.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

La recente scoperta di questa nuova stazione di *S. presolanensis*, unitamente alle stazioni su substrato non carbonatico del Pilone di Montefiore, del versante meridionale del monte Corte (FEDERICI, 1998) e del Pizzo della Corna (MARTINI *et al.*, 2012), riapre il problema di una migliore definizione ecologica e corologica di questa *policy species* (ROSSI *et al.*, 2013) stenoendemica. Si tratta, ad oggi, del quarto ritrovamento al di fuori dell'area calcareo-dolomitica prealpina, in contrasto con quanto affermato da ARIETTI & FENAROLI (1960), che la ritenevano esclusiva di questo settore. Nel settore esoendalpico delle Alpi Orobie (MARTINI *et al.*, 2012) è da tempo noto il rinvenimento su substrati silicei di specie ritenute tipiche di substrati calcarei (CHENEVARD, 1914; RODEGHER, 1929; RAVAZZI & FERLINGHETTI, 1986; FERRANTI 1997; MARTINI *et al.*), giustificato dalla vicinanza dei due contesti litologici e dalla presenza, in alcune delle formazioni geologiche orobiche di limitati quantitativi di ioni calcio e magnesio, sufficienti però allo sviluppo di specie calcifile (FERLINGHETTI & BASSANELLI, 2011). Non appare essere questo il caso di *S. presolanensis*: la flora compagna (Fig. 3), eminentemente silicicola secondo LANDOLT *et al.* (2010), con solamente altre due specie compagne in grado di tollerare occasionalmente substrati debolmente basici, esclude che la presenza di questa specie nella nuova stazione del Monte Corte sia imputabile ad una locale presenza di carbonati, ma indica invece, unitamente agli altri ritrovamenti su substrati silicei, un'effettiva capacità di crescita e sviluppo anche su substrati francamente acidi.

Questa scoperta, oltre a confermare l'elevato valore qualitativo del patrimonio floristico orobico (MARTINI *et al.*, 2012), rende necessario rivedere l'ecologia di questo stenoendemita e apre alla possibilità della presenza di nuove stazioni lungo tutta la fascia di contatto tra i litotipi calcareo-dolomitici prealpini e le formazioni terrigene delle Alpi Orobie vere e proprie. Particolare

attenzione andrebbe quindi posta a tutta la testata della Val Sanguigno, dove gli affioramenti di Verrucano Lombardo, oltre che sul Monte Corte, si presentano in sinistra idrografica sull'articolato spartiacque che culmina nelle Cime di Val Sanguigno - Monte Pradella - Pizzo Salina, dove non mancano nicchie e fessure adatte alla peculiare ecologia di *S. presolanensis*.

BIBLIOGRAFIA CITATA

- AESCHIMANN D., BURDET H.M., 2008. Flore de la Suisse et des Territoires Limitrophes: Le Nouveau Binz. Ed 4. Haupt, Bern.
- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D.M., THEURILLAT J.P., 2004. Flora Alpina. Zanichelli, Bologna.
- ANDREIS C., VERDE S., ARMIRAGLIO S., CACCIANIGA M., CERABOLINI B. (2005). Elementi per una suddivisione della Lombardia in Distretti Geobotanici - *Informatore Botanico Italiano*, 37 (1, Parte A), 2005.
- ANDREIS C., SARTORI F., 2007. Vegetazione forestale della Lombardia, inquadramento fitosociologico - *Archivio Geobotanico*, 12-13, 2006-2007.
- ARIETTI G., FENAROLI L., 1960. Cronologia dei reperti e posizione sistematica della *Saxifraga presolanensis* Engler endemismo orobico. Fondazione per i problemi montani dell'arco alpino, 35: 5-28. Edizioni Insubriche, Bergamo.
- ASSERETO R., CASATI P., 1966. Il "Verrucano" nelle Prealpi Lombarde - Serie G. Pubblicazione N. 230 - Istituto di Geologia dell'Università di Milano. Milano, Piazzale Gorini 15.
- BONA E., 1996. 162. *Saxifraga presolanensis* Engler (Saxifragaceae). In: Gruppo bresciano di ricerca floristica, Segnalazioni floristiche per il territorio bresciano: 156-196. *Natura Bresciana*, 30:178.
- BLASI C., CAPOTORTI G., COPIZ R., GUIDA D., MOLLO B., SMIRAGLIA D., ZAVATTERO L., 2014. Classification and mapping of the ecoregions of Italy. *Plant Biosystems*, 148: 1255-1345.
- CASATI P., GNACCOLINI M., 1967. Geologia delle Alpi Orobie Occidentali. *Riv. It. Pal. Strat.* 73: 25-162.
- CERIANI M., CARELLI M., 2000. Carta delle precipitazioni medie, minime e massime annue del territorio alpino lombardo (registrate nel periodo 1891-1990), Scala 1:250.000 - Regione Lombardia, Direzione Generale Territorio ed Urbanistica, U.O. Difesa del Suolo, Struttura Rischi Idrogeologici e Sismici, Milano, 2000.
- CHENEVARD P., 1914. Contribution à la flore des Préalpes Bergamasques. *Ann. Conserv. Jard. Bot. Genève*, 18:120-192.
- CRESCINI A., FENAROLI F., TAGLIAFERRI F., 1985. Segnalazioni floristiche bresciane. *Natura Bresciana*, 20: 93-104.
- DEL FAVERO R., 2002. I tipi forestali della Lombardia - Regione Lombardia.
- ENGLER A., IRMSCHER E., 1919. Saxifragaceae, *Saxifraga*. *Das Pflanzenreich*, IV, 117: 302-303. Leipzig.
- FEDERICI G., 1998. Stazioni di *Saxifraga presolanensis* Engler su Verrucano Lombardo. *Notiziario Floristico del Gruppo Flora Alpina Bergamasca* 14: 18-22.
- FERRANTI R., 1997. Nuove segnalazioni floristiche per la provincia di Sondrio (Lombardia, Italia settentrionale). *Il Naturalista Valtellinese*, Atti Mus. Civ. Stor. Nat. Morbegno, 8: 3-41.
- FERLINGHETTI R., BASSANELLI E., 2011. *Saxifraga presolanensis*, la regina dei fiori di roccia. Parco delle Orobie Bergamasche, via Libertà 21, Albino (BG).
- GELMI G., 1989. Contributo alla flora rupicola del Pizzo della Presolana (Prealpi Lombarde). *Riv. Mus. Civ. Sci. Nat. "E. Caffi" Bergamo* 13: 213-226.
- GRILLINI B., SUDATI F., DEI CAS M., ANGHILERI S., SIRONI D., COLOMBO A., NEGRI M., ROSSETTO S., BOSONI A., MEDA R., RICCIARDI F., 2011. Atlante dei climi e microclimi della Lombardia - Centro Meteorologico Lombardo.
- JADOUL F., BERRA F., BINI A., FERLIGA C., MAZZOCOLA C., PAPANI L., PICCIN A., ROSSI R., ROSSI S., TROMBETTA G.L., 2012. Note illustrative della carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (foglio 077, Clusone). ISPRA, Servizio Geologico d'Italia, LTS Land Technology & Service, Padova e Treviso, 2012.
- LANDOLT E., BÄUMLER B., ERHARDT A., HEGG O., KLÖTZLI F., LÄMMLER W., MICHAEL NOBIS M., RUDMANN-MAURER K., SCHWEINGRUBER F. H., THEURILLAT J., URMI E., VUST M., WOHLGEMUTH T., 201. Flora indicativa, Ecological indicator values and biological attributes of the Flora of Switzerland and the Alps. Editions des conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. 376 pp.
- MANGILI F., RINALDI G., 2013. *Saxifraga presolanensis*. *The IUCN Red List of Threatened Species*. Version 2014.3. Downloaded on 05 March 2015.
- MARAZZI S., 2005. Atlante orografico delle Alpi - SOIUSA, Pavone Canadese, Priuli and Verlucca Ed.
- MARTINI F., BONA E., FEDERICI G., FENAROLI F., PERICO G., 2012. Flora vascolare della Lombardia centro-orientale. 2 Voll. Lint Editoriale, Trieste.
- MERXMÜLLER H., WIEDMANN W., 1957. Ein nahezu unbekannter Steinbrech der Bergamasker Alpen. *Jahrb. d. Vereins z. Schutz d. Alpenpflanzen und Tiere*, XXXII: 115-120. Muenchen.
- PIGNATTI S., 1982. Flora d'Italia. Edagricole, Bologna
- RAVAZZI C., FERLINGHETTI R., 1986. Analisi dei caratteri geoambientali e tassonomici di una nuova stazione disgiunta di *Primula gr. glaucescens* nelle Alpi Orobie. *Riv. Mus. Civ. Sc. Nat. "E. Caffi" Bergamo*, 10: 79-99.

- REISIGL H., PITSCHMANN H., 1959. Endemische Blütenpflanzen der Südalpen zwischen Luganersee und Etsch. *Veröffentlichungen d. Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich*, XXXV: 44-68. Bern.
- REISIGL H., PITSCHMANN H., 1965. Flora der Südalpen vom Gardasee zum Comersee. Stuttgart.
- RODEGHER E, RODEGHER A., 1929. Nuovissimo prospetto della flora della Provincia di Bergamo, III. *Atti dell'Ateneo Sc. Lett. Arti Bergamo*, 37-38.
- 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 dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- SCOTTI R., BRARDINONI F., ALBERTI S., FRATTINI P., CROSTA G.B., 2012. A regional inventory of rock glaciers and protalus ramparts in the central Italian Alps. *Geomorphology*, 186:136-149.
- TAGLIAFERRI F., 1987. Segnalazioni floristiche per la Valle di Scalve [I Contributo]. *Natura Bresciana*, 23: 387-388.