

PHYTEUMA ITALICUM ARV.-TOUV. IN LOMBARDIA ORIENTALE

MARIO FERRARI¹, ELIA LIPRERI¹, FEDERICO MANGILI², STEFANO ARMIRAGLIO¹⁻³

Parole chiave – Flora, Campanulaceae, Prealpi Lombarde.

Riassunto – La presenza di *P. italicum* in Lombardia orientale è stata a lungo sottostimata. Recenti segnalazioni di stazioni al di fuori dell'area di distribuzione sinora conosciuta hanno permesso di ridefinire il limite orientale dell'areale di *P. italicum* e di estenderlo dalle Prealpi Bresciane a quelle Gardesane. Lo studio delle popolazioni sino a ora note di *P. italicum* nelle Prealpi Lombarde Orientali ha consentito di definirne la sua geoeologia. Le popolazioni prealpine lombarde risultano essere insediate in radure o ai margini di boschi governati a ceduo e sono generalmente collocate sui versanti soleggiati dei rilievi prealpini più esterni, in un range altitudinale coincidente con la fascia alto-collinare. All'interno di tale fascia, la connotazione acidofila di questa specie ne limita la presenza alle aree di affioramento di formazioni che, sebbene siano di origine sedimentaria e perlopiù carbonatica, sono in genere ricche in selce, profondamente alterabili, i cui suoli vengono rapidamente decarbonatati e decalcificati.

Key words – Flora, Campanulaceae, Lombardy Prealps.

Abstract – *Phyteuma italicum* Arv.-Touv. in eastern Lombardy. The presence of *P. italicum* in eastern Lombardy has long been underestimated. Recent reports of stations outside the distribution area known to date have made it possible to redefine the eastern limit of the *P. italicum* area and to extend it from the Brescia Prealps to the Gardesane ones. The study of the populations known to date of *P. italicum* in the eastern Lombard Prealps has allowed us to define its geoeology. *P. italicum* is present in clearings or at the edges of coppice woods, generally on the southern slopes of the reliefs of the outer edge of the Prealps, in an altimetric belt within the upper hilly area. In this altitudinal range, being an acidophilic species, *P. italicum* is mainly present on outcropping substrates of sedimentary rocks, which even if calcareous are rich in flint, profoundly alterable, whose soils are rapidly decarbonated and decalcified.

INTRODUZIONE

Posizione tassonomica, descrizione, corologia

Phyteuma italicum Arv.-Touv. secondo BARTOLUCCI *et al.* (2018) è il recente binomio adottato per *Phyteuma scorzonrifolium* Vill., così denominato nelle precedenti Checklist (CONTI *et al.*, 2005) e nelle flore di riferimento per l'Italia settentrionale (PIGNATTI, 1982; AESCHIMANN & AL., 2004).

P. italicum è una emicriptofita scaposa appartenente alla famiglia delle *Campanulaceae*, compresa nella sect. *Spicata*, in particolare nella serie *Angustifolia*, nella quale si collocano anche *P. zahlbruckneri* Vest. e *P. betonicifolium* Vill., caratterizzati anche dallo stesso numero cromosomico ($2n = 24$, SCHNEEWEISS *et al.*, 2013). Alla serie *Angustifolia* veniva ricondotto anche *P. michelii* All., considerato come derivato dallo stesso *P. italicum* (DAMBOLDT, 1976; SCHULZ, 1904); questa interpretazione successivamente è stata messa in discussione e *P. michelii* sembrerebbe invece filogeneticamente riconducibile a *P. cordatum*, appartenente alla serie *Fagopyrifolia* della sect. *Spicata* (SCHNEEWEISS *et al.*, 2013).

P. italicum è pianta erbacea alta da 60 a 90 cm, interamente glabra, con fusto ascendente portante una lunga infiorescenza terminale a spiga di forma cilindrica, nello stadio giovanile con foglie basali a lamina da troncata

a cuoriforme, lungamente picciolata, nello stadio adulto generalmente scomparse al momento della fioritura, e lunghe foglie cauline con lamina da lanceolata a lineare. Gli stili sono generalmente terminati da due stimmi.

Le altre specie della sect. *Angustifolia*, morfologicamente, si differenziano rispetto a *P. italicum* per le foglie basali persistenti per tutto il tempo della fioritura. In *P. zahlbruckneri* l'infiorescenza terminale spigata è nettamente più breve e affusolata e le foglie basali hanno lamina da lanceolata a lineare con pagina inferiore da glabra a sparsamente pelosa, mentre in *P. betonicifolium* gli stili sono generalmente terminati da tre anziché da due stimmi, le foglie sono generalmente pubescenti e il fusto è foglioso alla base mentre il tratto sotto l'infiorescenza è lungamente nudo.

P. italicum è una specie con corotipo endemico centro-occidentale alpino/appenninico (AESCHIMANN *et al.*, 2004).

Il suo areale si estende sull'arco alpino centro-occidentale e sugli Appennini centro-settentrionali, dall'Appennino Tosco-Emiliano, al M. Amiata, alle Alpi Apuane (PIGNATTI, 2018). La sua distribuzione interessa prevalentemente le regioni nord-occidentali italiane, Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, Emilia Romagna e Toscana (BARTOLUCCI *et al.*, 2018) e in misura piuttosto marginale le province francesi confinanti con l'Italia

¹Centro Studi Naturalistici Bresciani c/o Museo Civico di Scienze Naturali, via Ozanam 4, 25128 Brescia

²FAB Flora Alpina Bergamasca, Via Crescenzi, 82 – 24123 Bergamo

³Museo Civico di Scienze Naturali, Sez. di Botanica. Via Ozanam 4, 25128 Brescia.

✉ xmar.ferrari@alice.it

(Savoie, Isere, Haute-Alpes, Alpes de Haute-Provences, Alpes-Maritimes, Var), come pure il Canton Ticino svizzero nei dintorni del Lago di Lugano (www.infflora.ch). Sulle Prealpi Bergamasche e su quelle Bresciane ricadono le stazioni più orientali dell'areale di questa specie (MARTINI *et al.*, 2012b).

A Est del Lago di Garda ha invece inizio l'areale di *P. zahlbruckneri*, specie congenere filogeneticamente vicina e somigliante (SCHNEEWEISS *et al.*, 2013), a corologia subendemica est-alpina (PIGNATTI, 2018), la cui presenza è conosciuta per i rilievi orografici del gruppo del M. Baldo - M. Altissimo di Nago (PROSSER *et al.*, 2009), dove è localizzata su substrati calcarei e a quote non inferiori a 1000 m s.l.m., a cui fa seguito una distribuzione di fascia montana-subalpina variamente estesa al Triveneto e a parte del territorio austriaco.

La presenza di *P. italicum* in provincia di Brescia è stata a lungo sottostimata. Anticamente era stata osservata esclusivamente sul m.te Maddalena (ZERSI, hbBS; ZERSI, 1871; UGOLINI, hbPAV etc.), poi negli anni Trenta è stata segnalata sulle colline del pedemonte bresciano occidentale (ARIETTI, 1932, hbBS). La sua distribuzione è stata in seguito definita con maggior precisione da MARTINI *et al.* (2012), che ha fissato il limite orientale dell'areale in corrispondenza della Val Sabbia. Tuttavia, recenti segnalazioni collocate al di fuori dell'area di distribuzione sinora conosciuta hanno indotto a ridefinire il limite dell'areale orientale di questa specie e ad approfondirne le esigenze auto ecologiche, in relazione ai fattori topostazionali delle popolazioni sino a ora note nelle Prealpi Lombarde Orientali (*sensu* MARAZZI, 2005).

METODI

Per definire l'area di distribuzione in Lombardia orientale e l'autoecologia di questa specie sono stati utilizzati tutti i dati storici, antichi e recenti, dei quali fossero attendibili le fonti e soprattutto che fossero corredati da precise indicazioni di località o da coordinate geografiche. In particolare sono stati considerati i dati stazionali dei cartellini degli *exsiccata* presenti nell'erbario del Museo di Scienze Naturali di Brescia (hbBS) e i dati aggiornati

registrati nell'archivio "*Flora vascolare della Lombardia centro-orientale*" (MARTINI *et al.*, 2012).

Le indicazioni ricavate dalle stazioni note, intese come singolo e distinto gruppo montuoso con più popolazioni, sono state utilizzate per pianificare la campagna di rilevamento. Per le nuove popolazioni individuate (distanti tra loro almeno cento metri nella stessa stazione), oltre alle coordinate geografiche, sono stati rilevati anche il tipo di ambiente, una stima sul numero degli individui [$x > 25$ = Frequente (F); $5 > x > 25$, poco Frequente (pF); $x < 5$ Rara (R)], lo stato fenologico e in alcune stazioni le specie vegetali prevalenti nel raggio di 10 m.

Le coordinate delle popolazioni note e quelle di nuova individuazione sono state inserite in un SIT dal quale, per un buffer di 15 m intorno a ciascuna popolazione, sono state ricavate le seguenti informazioni: quota (m s.l.m.), esposizione (°), inclinazione (°), tipo di formazione geologica e litologia prevalente, uso del suolo secondo DUSAF 2018 (Regione Lombardia). Per ciascuna di queste popolazioni è stata ricavata anche l'assolazione relativa secondo BARTORELLI (1967).

RISULTATI

La recente campagna di rilevamento ha consentito di individuare in Lombardia orientale 22 popolazioni, comprese in 8 stazioni, una delle quali segnalata all'inizio del secolo scorso che era in attesa di essere confermata (m.te Maddalena, ZERSI, 1871; UGOLINI, presso cascina Buren, 1901, hbPAV), e le rimanenti di nuova individuazione.

Distribuzione

Le nuove stazioni individuate sono localizzate nelle Prealpi Bresciane, in quelle Gardesane e sulle colline moreniche del Garda (Fig.1).

Prealpi Bresciane: stazioni del m.te Palosso (Villa Carcina), del m.te Verdura (Concesio), del m.te Maddalena (Brescia), del m.te Bonaga (Nave e Botticino), dei monti Cucchetto e Fratta (Botticino);

Prealpi Gardesane: stazioni del m.te Trat (Roè Volciano e Salò) e del m.te Pler tra Sasso e Liano (Gargnano);

Colline moreniche del Garda: stazione delle "Crosere" (Lonato).

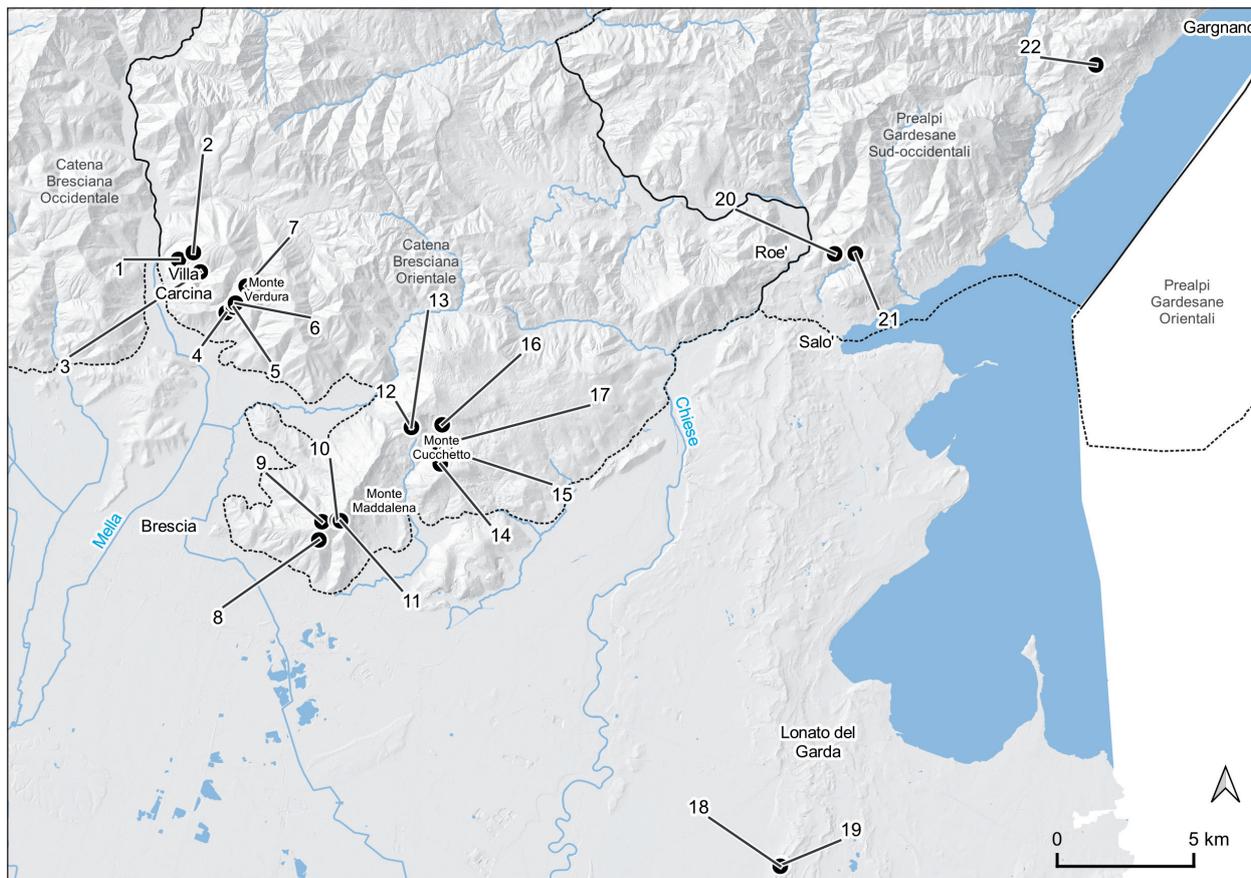


Fig.1 – Distribuzione delle nuove stazioni e delle relative popolazioni di *P. italicum* individuate in questa indagine. Ciascuna popolazione è identificata da un numero progressivo che viene richiamato nella Tab. I

Habitat

Le popolazioni rilevate sono prevalentemente presenti in ambienti ecotonali (Tab. I), posti tra le praterie xeriche a *Bromus gr. erectus* e *Artemisia alba* e le vegetazioni di orlo e i margini di arbusteti e boscaglie mesotermofile a *Quercus pubescens*, *Q. cerris* e *Fraxinus ornus*. Raramente, come nel caso delle popolazioni del m.te Maddalena, poste nelle vicinanze di Cascina Buren, *P. italicum* è presente all'interno di boschi mesoacidofili a *Castanea sativa*.

Il rilevamento delle specie più frequenti nei pressi di alcune popolazioni rilevate (Tab. I) ha evidenziato la presenza pressoché costante di: *Melampyrum pratense*, *Genista germanica*, *Calluna vulgaris*, *Hieracium racemosum*, *Festuca filiformis*, *Danthonia decumbens*, *Hypochoeris maculata*; comuni ma non sempre presenti si segnalano anche *Molinia arundinacea*, *Aira caryophylla*, *Vaccinium myrtillus*, *Erica arborea* e *Rumex acetosella*.

Consistenza delle popolazioni

Prealpi Bresciane: le popolazioni del m.te Palosso sono costituite da nuclei con più di 50 individui, oltre che da un *continuum* di piccoli gruppi o di individui isolati di-

slocati tra i punti stazionali rilevati; le popolazioni del m.te Verdura sono costituite da un *continuum* di piccoli gruppi di individui dislocati tra i punti stazionali rilevati; le popolazioni del m.te Maddalena e del m.te Bonaga sono rappresentate da nuclei in genere composti da 25-50 individui; infine quelle dei monti Cucchetto e Fratta sono rappresentate da nuclei composti da più di 50 individui e numerosi individui diffusi nell'area.

Prealpi Gardesane: la stazione del m.te Trat è rappresentata da una popolazione con un numero di individui superiore alle 25 unità e una compresa tra 5 e 25; quella del m.te Pler (Gargnano) è pure costituita da un numero di individui osservati compresi tra 5 e 25.

Colline moreniche del Garda: le popolazioni delle Cro-sere, sono costituite da un nucleo con più di 25 individui osservati e da individui sparsi presenti al margine della boscaglia, al limite di un terreno coltivato a cereali che ne interrompe bruscamente la assai probabile ulteriore diffusione.

Fenologia

L'antesi inizia intorno alla fine di aprile, i fiori sbocciano dalla seconda metà di maggio e la fioritura perdura sino all'inizio dell'estate.

N. popolazione	LAT.	LONG.	GR. OROGR.	LOCALITÀ	QUOTA m s.l.m.	AMBIENTE	PRESENZA	FENOLOGIA	DATA	RILEVATORE
1	45,6321	10,2089	(1)	BS, Villa Carcina, pendici del M. Palosso, dintorni del roccolo in loc. Bassone;	581	MBS	F	FI	14/06/2016	M. Ferrari
2	45,6343	10,2160	(1)	BS, Villa Carcina, pendici del M. Palosso, dintorni del roccolo in loc. Val Codera;	757	MBS	pF	FI	14/06/2016	M. Ferrari
3	45,6278	10,2191	(1)	BS, Villa Carcina, pendici del M. Palosso, dintorni del roccolo in loc. Dosso Corno; (*)	675	MBS	F	FI	14/06/2016	M. Ferrari
4	45,6142	10,2310	(1)	BS, Concesio, M. Verdura, vers. S, sulle bancate rupestri affioranti; (*)	538	PAR	F	FI	02/06/2020	M. Ferrari
5	45,6161	10,2345	(1)	BS, Concesio, M. Verdura, vers. S, sulle bancate rupestri affioranti;	614	PAR	pF	FI	02/06/2020	M. Ferrari
6	45,6173	10,2354	(1)	BS, Concesio, M. Verdura, vers. S, sulle bancate rupestri affioranti;	696	PAR	pF	FI	02/06/2020	M. Ferrari
7	45,6229	10,2405	(1)	BS, Concesio, M. Verdura, vers. S, sulle bancate rupestri affioranti; (*)	925	PAR	pF	FI	02/06/2020	M. Ferrari
8	45,5383	10,2728	(1)	BS, Brescia, M. Maddalena, vers. S, sul sent. 902, poco sotto Cascina Buren;	659	MBS	R	FI	05/06/2020	M. Ferrari
9	45,5444	10,2744	(1)	BS, Brescia, M. Maddalena, vers. S, sul sent. 906, nel castagneto;	772	LAT	R	FI	05/06/2020	M. Ferrari
10	45,5448	10,2816	(1)	BS, Brescia, M. Maddalena, vers. S, nella radura di un roccolo; (*)	781	MBS	F	FI	05/06/2020	M. Ferrari
11	45,5446	10,2830	(1)	BS, Brescia, M. Maddalena, vers. S, sul tratto E del sent. delle Pozze;	752	PAR	pF	FI	05/06/2020	M. Ferrari
12	45,5752	10,3170	(1)	BS, Nave, M. Bonaga, pendici S, poco sopra la sella di S. Vito;	654	MBS	pF	FI	25/06/2020	M. Ferrari
13	45,5752	10,3170	(1)	BS, Botticino, M. Bonaga, pendici S, tra sella di S. Vito e loc. Castello di Serle;	652	MBS	pF	FO	19/04/2019	M. Ferrari
14	45,5759	10,3314	(1)	BS, Botticino, M. Bonaga, pendici S, sul sentiero tra loc. Castello e loc. San Vito; (*)	682	PAR	F	FI	25/06/2020	M. Ferrari
15	45,5629	10,3303	(1)	BS, Botticino, M. Fratta, a N poco sotto il piano sommitale;	665	MBS	F	FI	25/06/2020	M. Ferrari
16	45,5682	10,3305	(1)	BS, Botticino, M. Cucchetto, a S sul piano sommitale;	643	PAR	F	FI	25/06/2020	M. Ferrari
17	45,5698	10,3332	(1)	BS, Botticino, M. Cucchetto, a N sul piano sommitale (*)	624	PAR	F	FI	25/06/2020	M. Ferrari
18	45,4274	10,4862	(3)	BS, Lonato, collina in loc. Le Crosere, ai margini della boscaglia termofila rada;	179	MBS	pF	FI	26/05/2020	M. Ferrari
19	45,4279	10,4867	(3)	BS, Lonato, collina in loc. Le Crosere, nella boscaglia termofila rada;	179	MBS	pF	FI	26/05/2020	S. Colombo
20	45,6303	10,5171	(2)	BS, Roè Volciano, M. Trat, sulle bancate rupestri affioranti, presso Bocchetta Canali;	576	PAR	pF	BO	17/05/2015	M. Ferrari
21	45,6303	10,5268	(2)	BS, Salò, M. Trat, pendici SE, in loc. Milordin; (*)	412	MBS	pF	FI	22/05/2020	M. Ferrari
22	45,6913	10,6415	(2)	BS, Gargnano, M. Pler, sugli affioramenti rupestri tra Sasso e Liano; (*)	573	MBS	pF	BO	01/05/2016	M. Ferrari

Tab. I – Dati stazionali, ambiente di crescita e stadio fenologico osservato

LAT= bosco di latifoglie, MBS= radura margini di bosco; PAR= prato arido e sassoso; FI= a fiore; BO= in bocciolo; FO= foglie; F= frequente (oltre 25 ind. osserv.); pF=poco frequente (5÷25 ind. osserv.), R=rara (1÷>5 ind. osserv.); (1) = Prealpi Bresciane; (2) = Prealpi Gargnesane; (3) = Colline moreniche del Garda; (*) punto stazionale interessato dal rilevamento delle specie acidofile di contorno

Geoeologia di *P. italicum* in Lombardia centro-orientale

Le stazioni note e le popolazioni di recente individuazione ricadono prevalentemente sugli affioramenti di Formazioni geologiche sedimentarie note come “Selcifero Lombardo” e “Rosso Ammonitico Lombardo e Medolo”,

le cui litologie prevalenti sono costituite da selci, calcari selciferi o marne; meno frequentemente ricadono su arenarie e su formazioni geologiche sedimentarie costituite da calcari e dolomie. Poche stazioni, infine, ricadono su depositi incoerenti (Tab. II).

Formazione	Litologia	P	F %
“Rosso Ammonitico lombardo”/“Medolo”	marne, calcari marnosi/“calcari selciferi lombardi”	12	22
“Selcifero lombardo”	selci marne calcari	12	22
Arenaria di Sarnico	arenarie	7	13
“Corna”	calcari, dolomie	5	9
“Maiolica”	calcari e calcari marnosi selciferi, marne	5	9
“Sass de la Luna”-Marna di Bruntino	calcari marne / marne	5	9
Fmz. di Pontida	arenarie, marne, conglomerati	2	4
Morenico Riss	ghiaie, blocchi e limi ferrettizzati	2	4
“Scaglia lombarda”	marne, calcari marn. calcari selcif. arenarie tufi basal.	2	4
“Dolomia a Conchodon”	calcari e calcari dolomitici	1	2
“Gonfolite”	conglomerati, arenarie, marne	1	2

Tab. II – Principali affioramenti coincidenti con le stazioni prealpine orientali di *P. italicum*; con P viene indicato il numero di popolazioni presenti per ciascuna formazione, con F, la relativa frequenza.

Gli habitat nei quali la specie è presente sono distribuiti prevalentemente a quote comprese tra i 450 e gli 750 m (la quota media è 606 ± 218 m s.l.m., mediana di 618 m s.l.m., Fig.2), con estremi inferiori e superiori posti rispettivamente a 1346 e 179 m s.l.m.. L’assolazione relativa delle popolazioni è quasi sempre positiva (più del 70%), con un’esposizione rivolta preferibilmente ai quadranti meridionali e occidentali (Fig.3). Le popolazioni con assolazione relativa negativa si localizzano a quote molto basse, inferiori a 200 m e con inclinazioni inferiori ai 20° , oppure alle quote medie di riferimento per questa specie, in situazioni con esposizione e inclinazioni eterogenee. L’inclinazione dei luoghi di ritrovamento è eterogenea, con un valore medio pari a $21^\circ \pm 10^\circ$ (mediana 22°).

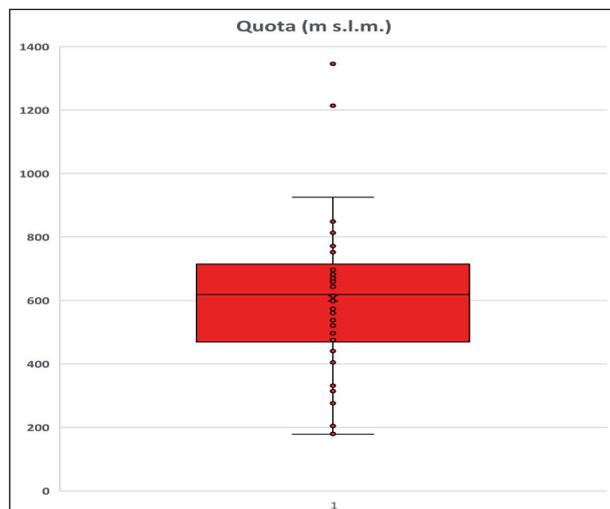


Fig. 2 – Box plot in cui sono rappresentate le quote in m s.l.m. desunte dal DTM 5x5m (Regione Lombardia) delle popolazioni prealpine centro-orientali di *P. italicum* note.

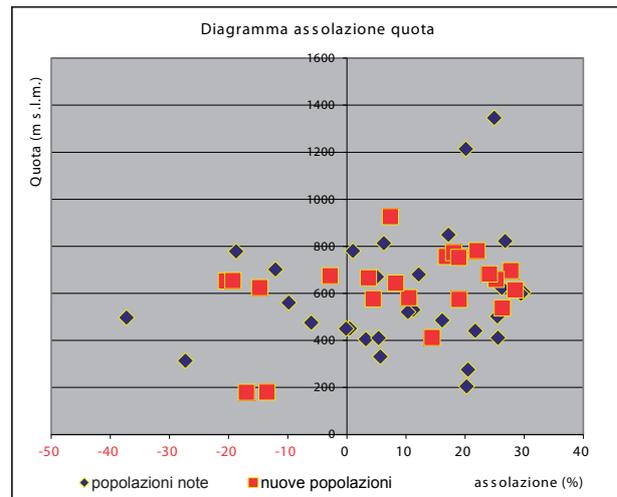


Fig. 3 – Diagramma quota assolazione relativa (Bartorelli, 1967) delle popolazioni prealpine centro-orientali di *P. italicum*. Queste ultime sono preferibilmente distribuite in condizioni dipendenti da esposizione e inclinazioni che determinano un’assolazione relativa positiva.

Sulla base dei dati d’uso del suolo disponibili (DUSAF 2018, Regione Lombardia), più del 95% delle popolazioni ricade nei poligoni attribuiti a boschi di latifoglie governati a ceduo.

Considerazioni conclusive

Lo studio delle stazioni bresciane (Lombardia Orientale) di *P. italicum* consente di trarre le seguenti considerazioni:

Distribuzione

La sua distribuzione, nota sino a ora per le Prealpi Bresciane (MARTINI *et al.*, 2012), si estende in realtà più a oriente, in quelle Gardesane. Proprio qui, ricadono le stazioni più

orientali, situate lungo la sponda occidentale dell'alto lago di Garda (Gargnano), dove è possibile ora definire il limite orientale dell'areale di distribuzione della specie.

A occidente invece, la distribuzione geografica di *P. italicum* è in continuità fitogeografica con le stazioni note delle *P. Bergamasche* orientali (MARTINI *et al.*, 2012). Ancora più a occidente, nello stesso contesto geografico, la distribuzione diviene frammentata e limitata ad alcune stazioni che ricadono in corrispondenza del passo Palio e del m.te Canto (Fig.4). Infine, in Lombardia occidentale *P. italicum* è presente nelle *P. Luganesi* (dato www.infoflora.ch, MACCHI, 2005; KLEIH, 2019).

In Lombardia orientale le stazioni note e quelle di nuova individuazione si collocano solo ai margini meridionali delle Prealpi, sui contrafforti prospicienti la Pianura Padana. Alcune di queste sono ben al di fuori dell'edificio alpino, sugli affioramenti montuosi isolati (m.te Alto di

Adro, m.te Orfano) e sulle colline moreniche dei laghi di Iseo e di Garda. In quest'ultimo settore si colloca anche la stazione più meridionale conosciuta della Lombardia, localizzata sulle colline di Lonato, recentemente segnalata (S. Colombo, 26/05/2020) e sottoposta a verifica. Il ritrovamento di questa stazione pone un nuovo interrogativo sulla distribuzione di questa specie lungo il margine meridionale orientale delle Alpi, dove la sua presenza, sebbene sino a ora non esistano segnalazioni e non venga indicata nelle flore locali di riferimento (BIANCHINI & DE FRANCESCO, 2015; ARGENTI *et al.*, 2019), meriterebbe di essere approfondita.

Sui rilievi più interni delle Prealpi questa specie risulta del tutto assente, tanto da non essere mai a contatto con *P. betonicifolium*, specie affine a distribuzione più ampia che è presente, a quote nettamente più elevate, nei rilievi più interni delle Prealpi Bresciane e Gardesane.

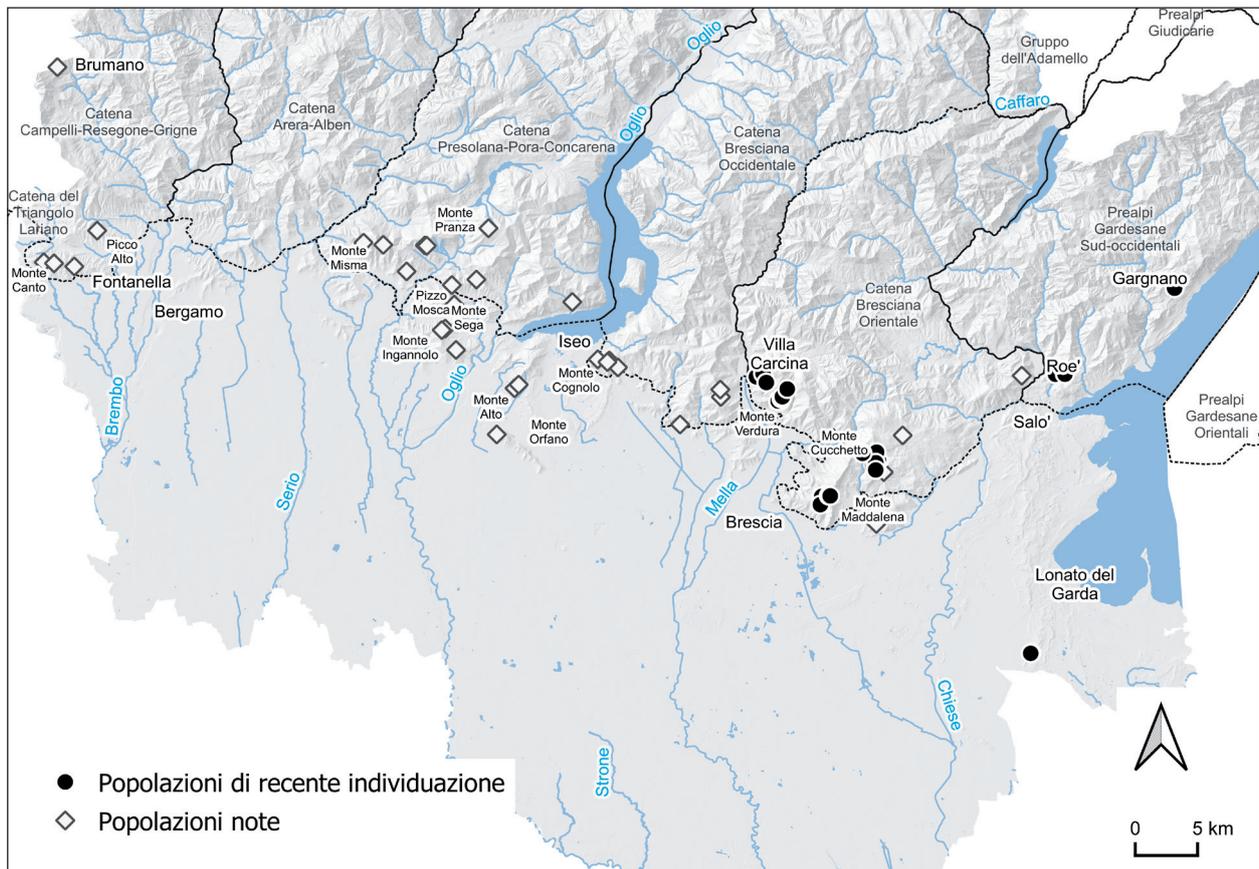


Fig. 4 – Distribuzione di *P. italicum* nelle Prealpi Lombarde centro-orientali, sui rilievi esterni le Prealpi e sulle colline moreniche.

Geoecologia

P. italicum in Lombardia orientale è una specie a fioritura tardo-primaverile estiva, costituita da popolazioni caratterizzate da nuclei di individui numericamente numerosi, concentrati nelle radure, intorno ai quali in genere sono presenti individui sparsi o isolati anche all'interno dei mantelli, ma soprattutto delle boscaglie circostanti.

Nelle stazioni rilevate, *P. italicum* è distribuito preferibilmente su piccole scarpate o dossi con copertura erba-

cea discontinua, in prossimità di affioramenti rocciosi in genere profondamente alterati, in cui la roccia è ormai ridotta a sfaticcio pietroso. Si tratta di una specie con un *optimum* coincidente con gli orli delle boscaglie termofile e acidofile, poste al margine delle brughiere acidofile che sono frequenti in condizioni ecologiche analoghe nel pedemonte lombardo (CERABOLINI *et al.*, 2017).

Le popolazioni lombarde non sembrano essere assimilabili alle comunità vegetali descritte appositamente in

Appennino settentrionale, note come *Phyteumo scorzonifoliae-Teucrietum scorodoniae* (VAGGE & BIONDI, 2004). Sebbene infatti, la flora presente nelle stazioni di *P. italicum* della Lombardia orientale abbia numerose specie comuni con la flora della fitocenosi descritta nell'associazione, da questa se ne differenzia per la quasi totale assenza di *Teucrium scorodonia*, specie relativamente poco diffusa nel territorio lombardo orientale, per la completa assenza di *Genista pilosa*, specie pressochè assente in Lombardia, e di *Avenella flexuosa*, invece presente ma solo a quote superiori. In gran parte delle stazioni mancano inoltre *Trifolium medium*, *Silene italica*, *Clinopodium vulgare* e *Fragaria vesca*, specie frequenti anche se non diagnostiche dell'associazione sopracitata. Nel complesso, rispetto alle comunità descritte per l'Appennino settentrionale, il corteggio floristico di *P. italicum* nei territori considerati è contraddistinto da specie acidofile più marcatamente termofile.

Nelle stazioni appenniniche, segnalate nelle flore piacentina (BRACCHI & ROMANI, 2010), in quella reggiana

(ALESSANDRINI & BRANCHETTI, 1997) e modenese (ALESSANDRINI *et al.*, 2010), come pure in quelle dell'Oltrepò Pavese (ARDENGI & POLANI, 2016) *P. italicum* si colloca nella fascia montana, addirittura in situazioni extrasilvatiche. Al contrario nell'area considerata, sebbene siano presenti alcune stazioni nella fascia submontana, la sua distribuzione coincide con la fascia collinare o addirittura con quella basso-collinare coincidente con i depositi morenici.

All'interno di tale fascia, la connotazione acidofila di questa specie ne limita la presenza alle aree di affioramento di formazioni che, sebbene siano di origine sedimentaria e perlopiù carbonatica, sono in genere ricche in selce, profondamente alterabili, i cui suoli vengono rapidamente decarbonatati e decalcificati. Quando le popolazioni coincidono con affioramenti di calcari massicci, in genere allora sono insediate in condizioni topografiche contrassegnate da inclinazioni ridotte e dalla presenza di suoli costituiti da coltri di argille residuali completamente dilavate.

BIBLIOGRAFIA

- AESCHIMANN D., LAUBER K., MOSER D. M., THEURILLAT J-P., 2004. *Flora Alpina*. Volume 2, Bologna, Zanichelli, pag. 332.
- ALESSANDRINI A., BRANCHETTI G., 1997. *Flora Reggiana*, Cierre Edizioni, Verona
- ALESSANDRINI A., DELFINI L., FERRARI P., FIANDRI F., GUALMINI M., LODESANI U., SANTINI C., 2010. *Flora del Modenese*, Provincia di Modena e Istituto dei Beni Culturali della Regione Emilia Romagna,
- ARDENGI N.M.G., POLANI F., 2016. *La flora della provincia di Pavia (Lombardia, Italia settentrionale)*. 1. L'Oltrepò Pavese, *Natural History Sciences*. Atti Soc. it. Sci. nat. Museo civ. Stof. nat. Milano, 3 (2): 51-79, 2016
- ARGENTI C., MASIN R., PELLEGRINI B., PERAZZA G., PROSSER F., SCORTEGAGNA S., & TASINAZZO S., 2019. *Flora del Veneto, dalle Dolomiti alla laguna veneziana*, Vols. 1-2. Cierre edizioni, Sommacampagna (Verona).
- BARTOLUCCI F., PERUZZI L., GALASSO G., ALBANO A., ALESSANDRINI A., ARDENGI N.M.G., ASTUTI G., BACCHETTA G., BALLELLI S., BANFI E., BARBERIS G., BERNARDO L., BOUVET D., BOVIO M., CECCHI L., DI PIETRO R., DOMINA G., FASCETTI S., FENU G., FESTI F., FOGGI B., GALLO L., GOTTSCHLICH G., GUBELLINI L., IAMONICO D., IBERITE M., JIMÉNEZ-MEJÍAS P., LATTANZI E., MARCHETTI D., MARTINETTO E., MASIN R.R., MEDAGLI P., PASSALACQUA N.G., PECCENINI S., PENNESI R., PIERINI B., POLDINI L., PROSSER F., RAIMONDO F.M., ROMA-MARZIO F., ROSATI L., SANTANGELO A., SCOPPOLA A., SCORTEGAGNA S., SELVAGGI A., SELVI F., SOLDANO A., STINCA A., WAGENSOMMER R.P., WILHALM T. & CONTI F., 2018. *An updated checklist of the vascular flora native to Italy*, *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology*, 152:2, 179-303
- BARTORELLI U., 1967 - *Tavole numeriche dell'assolazione annua*. Acc. It. Sc. For., Firenze.
- BIANCHINI F., DI CARLO F., 2015. Flora della regione veronese, parte XI (Helobiae - Microspermae). *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*. 2. serie. Sezione Scienze della vita 22: 9-125.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A., BLASI C. (eds.), 2005. *An annotated checklist of the Italian vascular flora*. Palombi Editori. Roma.
- BRACCHI G. & ROMANI E., 2010. *Checklist aggiornata e commentata della flora della Provincia di Piacenza*. Museo Civico di Storia Naturale di Piacenza, Piacenza.
- CERABOLINI B.E., BRUSA G., CERIANI, R.M., ARMIRAGLIO S., DE MOLLI C., PIERCE S., 2017. *Ecology and floristic composition of heathlands in the Po basin and the Southern Alps (NW Italy)*. *Botany Letters*, 1-12.
- DAMBOLDT J., 1976. *Phyteuma* L., *Physoplexis* (Endl.) Schur. In: Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M., Webb D.A. (Eds.), *Flora Europaea* 4. Cambridge Univ. Press, Cambridge, pp. 95-98.
- KLEIH M., 2019. *La flora tra Lago Maggiore e Lago di Como*, Nomos Edizioni, ISBN 978-88-94811-30-8
- MACCHI P., 2005. *La flora della provincia di Varese*. Provincia di Varese Edizioni, Gavirate: Grafiche Nicolini Editore
- MARAZZI S., 2005. *Atlante orografico delle Alpi*. Soiusa. Suddivisione orografica internazionale unificata del Sistema Alpino, Priuli & Verlucca Editori. Pavone Canavese.

- MARTINI F. (ed.), BONA E., FEDERICI G., FENAROLI F., PERICO G., 2012. *Flora vascolare della Lombardia centro-orientale*. LINT Editoriale, Trieste, ISBN 978-88-8190-293-4
- PIGNATTI S., 1982. *Flora d'Italia*. Voll. 3, Bologna, Edagricole, pag. 705, ISBN 88-206-2311-0
- PIGNATTI S., 2018. *Flora d'Italia*. Vol. terzo. Edagricole. Bologna pp. 725-726. ISBN978-88-506-5244-0
- PROSSER F., BERTOLLI A., FESTI F., 2009. *Flora illustrata del Monte Baldo*. Museo Civico di Rovereto, Edizioni Osiride, Rovereto ISBN 978-88-7498-113-8
- SCHNEEWEISS G.M., PACHSCHWÖLL C., TRIBSCH A., SCHÖNSWETTER P. & BARFUSS M. H. J., 2013. "Molecular phylogenetic analyses identify Alpine differentiation and dysploid chromosome number changes as major forces for the evolution of the European endemic *Phyteuma* (Campanulaceae)" in *Molecular Phylogenetics and Evolution* 69 (2013) 634-652.
- SCHULZ. R., 1904. *Monographie der Gattung Phyteuma*. J. Schneck, Geisenheim am Rhein.
- VAGGE I. & BIONDI E., 2004. *The forest-edge vegetation of the alliance *Trifolion medii* Müller 1962 in the Northern Apennines (Italy)*. In *Fitosociologia* vol. 41 (2): 21-30, 2004, Società Italiana di Fitosociologia