

## MOEHRINGIA GLAUCOVIRENS Bertol. : STORIA, REPERTI, VARIABILITA' E AREALE

Avevamo fatto cenno di questo endemismo in precedente lavoro (N. ARIETTI e A. CRESCINI, 1966) ponendone in rilievo l'imperfetta tetrameria e rilevando come, sotto l'aspetto della simmetria fiorale, la specie occupasse un posto intermedio fra quelle francamente pentamere e le tetamere. Pareva rientrasse difatti nelle prime per il numero dei petali, sepali e stami; nelle seconde per quello degli stili e delle valve della capsula.

Accennavamo anche al fatto che il suo primo nomenclatore (A. BERTOLONI, 1844, p. 626) aveva descritto la specie come tetramera, e solo in subordine pentamera: ... *foliola calycina quatuor, vel quinque* ...

Concludevamo però che doveva essersi trattato di un *luxus* eccezionale: difatti non avevamo personalmente la possibilità di confermare un secondo caso di tetrameria fiorale, malgrado il copioso materiale fino allora osservato e controllato, pure non avendo motivo di dubitare dell'esattezza diagnostica del grande e attento botanico bolognese.

E' tuttavia da osservare che queste incertezze circa la simmetria fiorale della specie, hanno dato luogo nel tempo a interpretazioni divergenti, originando contrasti anche nell'utilizzazione dei caratteri analitici ai fini diagnostici.

Così in A. FIORI (1923-25, p. 468) la *M. glaucovirens* figura come semplice

varietà endemica della *M. muscosa* a motivo dei fiori *tetrameri* (*rr. pentameri*), in accordo con la diagnosi del BERTOLONI; ciò benchè già precedentemente in G. HEGI (1911, vol. III p. 414) fosse stato affermato che i fiori sono normalmente pentameri (*Blüten in der Regel 5-zählig*) e solo occasionalmente tetrameri, così come talvolta anche verdognoli (*Gelentlich wurden halbvergrünte und tetramere Blüten beobachtet*)<sup>1</sup>.

Assiomatica in senso opposto è invece la pur lodevole e attualissima *Flora Europaea* (1964, vol. I p. 123) che utilizza la simmetria fiorale come chiave analitica, rimandando per i fiori pentameri (*flowers 4-merous*) a un gruppo di specie tra cui la *M. muscosa*, e per quelli pentameri (*flowers 5-merous*) a un altro comprendente la *M. glaucovirens*. Non diversamente d'altra parte si erano regolati poco innanzi H. PITSCHMANN u. H. REISIGL (1959/2), con i rimandi *Blu. überwiegend 4-zählig.* e *Blu. überwiegend 5-zählig.*

Quanto agli altri organi, le incertezze non erano da meno. Stami 10 senza eccezione, e stili normalmente 3 ma fino a 5, con capsula a valve in numero variabile da 4 a 5 e 6: così in HEGI, *op. cit.*, anche se nel particolare « f » della fig. 620 il fiore è pentamero a 3 stili. Di parere opposto sembrano invece A. HARTINGER u. SOHN (1881, vol. I tav.

<sup>1</sup> Riguardo all'occasionale tetrameria fiorale, la notizia è stata evidentemente ripresa da DALLA TORRE u. SARNTHEIN, 1906-1912 vol. VI p. 174, sulla base di un reperto dei dintorni del lago di Braies in val Pusteria, cfr. il capitolo « I reperti ».

101a) che, a parte l'*habitus* poco felice, nei particolari raffigurano l'ovario sormontato da 5 stili, come se ciò costituisse la norma.

Risultava comunque evidente che la affermazione di una prevalente tetrameria fiorale da parte del BERTOLONI, derivava dall'esame di esemplari del *locus classicus*. Nessuno dei pur numerosi botanici che dopo di lui reperirono la specie o se ne interessarono (compreso F. BEER, cfr. K. W. DALLA TORRE, 1929, il quale aveva esaminato copioso materiale raccolto da K. W. Dalla Torre nella valle di Vestino, e sulla base dei caratteri morfologici aveva ritenuto riconoscerli due distinte varietà) fanno menzione di fiori tetrameri sia pure a titolo di *luxus*. Quindi è da presumere che lo stesso HEGI, confortato ormai dalle molte testimonianze offerte soprattutto dai rinvenimenti nella sezione orientale dell'area della specie, abbia ritenuto di poter invalidare la diagnosi del BERTOLONI, accennando alla tetrameria solo come caso eccezionale.

Unico conforto alla presenza di qualche fiore tetramero ci era pervenuto dal compianto don Filiberto Luzzani (in litt. 5.X.1940 al primo di noi) nella quale parlando della *M. glaucovirens* affermava fra l'altro: ... è sempre pentamera e solo eccezionalmente (come avviene, ma viceversa, per *M. muscosa*)<sup>1</sup> qualche fiore è tetramero. Non chiariva però se si riferisse a reperti della valle di Vestino, oppure dei monti alla testata del-

la valle Trompia ove si era spinto più volte, come risulta da alcune notizie in un suo lavoro (cfr. F. LUZZANI, 1932).

Per accertare i limiti della variabilità della specie si dovevano quindi fissare due obiettivi: stabilire con esattezza il *locus classicus* dond'erano pervenuti gli esemplari serviti al BERTOLONI per la sua diagnosi; esaminare attentamente tutte le piante di *Moehringia glaucovirens* ivi reperibili.

### Un poco di storia

Diverse furono le difficoltà da superare per raggiungere il primo degli obiettivi.

Quale punto di partenza si avevano a disposizione soltanto i dati del BERTOLONI, che a proposito della specie in questione aveva lasciato scritto: *Habui ex Dos Alto alpium Brixienisium in fissuris rupium a ZANTEDESCHIO*. Seguiva alla fine una nota: *Acceperam a Zantedeschio sub nomine Arenariae bavariacae, quae longe diversa est magnitudine majore, et forma omnium partium*.

La minuziosa esplorazione intrapresa dal primo di noi del nominato Dosso Alto — alla testata della valle Trompia e immediatamente a S del Giogo del Maniva — risultò infruttuosa. A ciò si aggiungeva lo sconforto del buio più assoluto circa la presenza della specie a occidente del fiume Chiese successivamente alla segnalazione del BERTOLONI.

<sup>1</sup> *Moehringia muscosa* L. in più cespi a fiori in larga maggioranza pentameri (stili 3, stami 10) fu rinvenuta dal primo di noi presso Toscolano lungo la valle del torrente Toscolano a m 120 ca., su rupi di scaglia rossa (Cretaceo) stillicidiose e ombreggiate. Localmente i cespi, graziosi per la profusione dei fiorellini stellati che succedono in continuità da maggio a settembre se mantenuti a mezz'ombra, vengono colti, messi in vaso e venduti come pianticine ornamentali a Toscolano, ove sono note coi termini vernacoli di *barba dé fra* e *barba dé San Piéro*. Anche in queste casalinghe colture, ove i cespi assumono veste più compatta che in natura, i fiori pentameri sono abbastanza frequenti. E' poi da escludere ogni parentela ibrida con la pentamera *M. bavaria* Kerner, perchè quest'ultima si mostra solo sui terreni dolomitici o calcarei, e non si rinviene nella parte terminale della valle del torrente Toscolano nota come «Camerate», la cui forra è scavata nelle formazioni acide del Cretaceo.

La *Moehringia glaucovirens* è difatti ignorata da E. ZERSI (1871) nella flora del Bresciano. Non ne fa cenno F. PARLATORE (1878) che pure riferisce abbastanza estesamente delle escursioni botaniche effettuate, con la guida di don Giovanni Bruni, fra il monte Colombine e la Corna Blacca. La ignora, trattando la flora della valle Trompia, U. UGOLINI (1896), che successivamente (1898, p. 15) la include nell'elenco delle piante aggiunte al *Prospetto* dello ZERSI, attingendo però a reperti di E. GELMI (1893) per le valli di Vestino e di Ledro. Lo stesso don Pietro Porta, cui si debbono diversi reperti di *Moehringia glaucovirens* nelle predette valli di Vestino e di Ledro, e che nell'agosto del 1887 si era spinto fino alla Corna Blacca rinvenendovi la *Saxifraga arachnoidea* Sternb. com'è testimoniato da esemplari conservati nell'Hb. centrale dell'Istituto botanico universitario di Firenze, non fa cenno della nostra *Moehringia* per tale località. E anche di recente il pur attento L. FENAROLI (1955, p. 131) indica le Giudicarie, quindi il bacino del fiume Chiese a monte del lago di Idro, come limite occidentale dell'area della specie.

Occorreva perciò risalire alla fonte del reperto alto-triumplino, cioè agli scritti del medico-botanico Giovanni Zantedeschi, nato a Breonio in quel di Verona nel 1773, addottoratosi a Padova in medicina e chirurgia, medico condotto a Tremosine all'età di 25 anni, e trasferitosi a 30 nell'alta valle Trompia a Bovegno ove rimase sino alla dipartita nel 1844 (per maggiori notizie storico-geografiche cfr. N. ARIETTI, 1942 e 1956).

La pubblicazione del BERTOLONI (1844) coincideva però con quello della morte del collettore, e siccome le comunicazioni di quest'ultimo all'Ateneo di Brescia del quale era socio non vanno oltre la data del 1837, la specie — se in qualche modo nominata — doveva adombrarsi sotto diverso nome.

La chiave di volta ci fu offerta dal resoconto manoscritto di un avventuroso — per quei tempi — viaggio sui monti tra la valle Trompia e la valle del Caffaro, condotta dal 20 al 29 luglio del 1825 (cfr. G. ZANTEDESCHI, 1825).

Il 27 luglio di quell'anno, salita la *Montagna di Dosso Alto* partendo dal Giego del Maniva, lo Zantedeschi ne era disceso per inoltrarsi verso la Corna Blacca. Pervenne così ad una valle della medesima [Montagna di Dosso Alto], da cui s'erge a perpendicolo una rupe alta 300 e più metri, nelle fessure della quale colse rarissime piante, che elenca: e nel manipolo è compresa una *arenaria ciliata* che non figura ulteriormente nel suddetto manoscritto, nè in altri.

Era quindi lecito concludere che in un primo tempo lo scopritore aveva ritenuto la pianta pertinente alla *Moehringia* (ex *Arenaria*) *ciliata* (Scop.) Dalla Torre; poi, avendo dubbi su questa prima affrettata designazione, l'attribuì alla *Moeh.* (ex *Arenaria*) *bavarica* (L.) Gren., e come tale l'inviò al BERTOLONI, che la riconobbe invece specie nuova e così la pubblicò in concomitanza con la morte del collettore.

Quanto all'accennata « rupe » sede del *locus classicus*, si rendeva facile individuarla nella dolomitica e articolata Cima Caldoline, m 1834. Il suo dislivello rispetto al passo delle Pòrtole ubicato a N è di soli 106 m, ma se lo Zantedeschi ne avesse aggirato il fianco orientale abbassandosi fino al passo della Berga, gli accennati 300 e più metri della balza rupestre rispondono al vero.

La predetta cima fu interamente aggirata dal primo di noi (sul versante meridionale lungo un articolato sistema di esili cenge) a una quota di m 1750 ca. La *Moehringia glaucovirens* vi fu rinvenuta (la prima volta il 10.VIII.1942) abbastanza copiosa su rupi verticali protette in alto da pronunciati sporti roc-



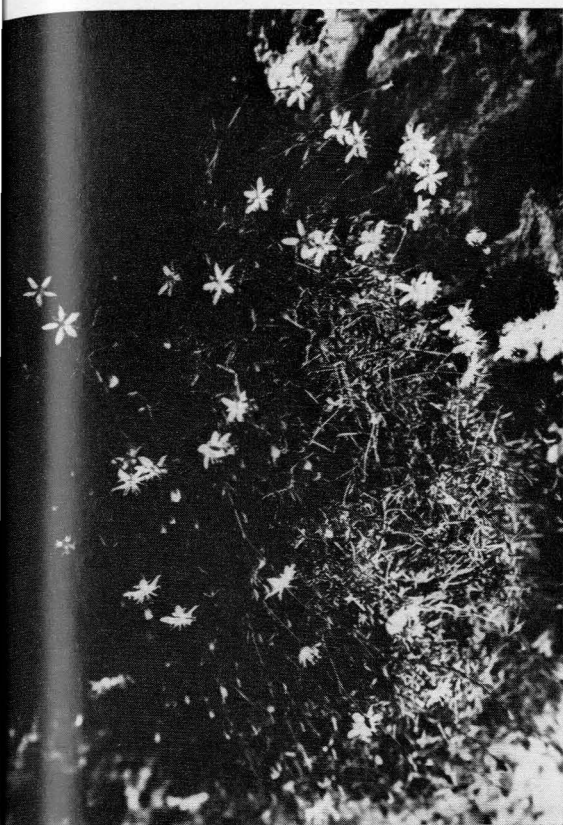


Fig. 1 - *Moehringia glaucovirens* Bertol. fo. pentamera nel locus classicus di Cima Caldoline

ciosi, ma sempre nella forma pentamera. E proprio qui l'aveva pure rinvenuta J. MATTFELD (1925, p. 508), che appunto riferisce di un suo reperto sulle pareti rocciose del Monte Berga nell'alta valle Trompia: monte Berga corrisponde all'attuale toponimo di Cima Caldoline nella tavoletta 1:25.000 dell'I.G.M., F.o 34-II.N.E. di levata anteriore al 1934. Il MATTFELD era stato fino allora l'unico botanico a segnalare la specie a occidente del fiume Chiese, ma noi avevamo potuto prendere visione della sua pub-

blicazione solo posteriormente all'ultimo periodo bellico. Comunque egli la conobbe solo a fiori pentameri, e come tale nel suo studio la contrappone ad altre specie endemiche tetramere.

#### Il locus classicus

Con ciò restava pur sempre il mistero, anzi si acuiva, di quel primo reperto a fiori in prevalenza tetrameri secondo il suo nomenclatore. E si rafforzava nel contempo la persuasione che l'eventuale reperimento, attorno a Cima Caldoline, di altre piante ad analoghe caratteristiche, avrebbe potuto indicare il locus classicus del primo fortuito reperto.

Il compito fu assunto dal secondo di noi, e si risolse positivamente nel corso di una ricognizione del 18.VI.1966, che consentì di reperire due distinte stazioni di *Moehringia* nelle quali la presenza di fiori tetrameri non costituiva un *luxus* d'eccezione, ma appariva abbastanza costante pur tra la prevalenza delle forme pentamere.

L'esame dei singoli elementi fiorali, esteso a 162 esemplari, portò inoltre a un'altra constatazione: la simmetria variava dalla tetramera all'esamera, ma appariva incostante il rapporto fra sepal, petali, stami e stili.

Di gran lunga prevalente è apparso il gruppo pentamero, legato alla formula: petali 5, stami 10, stili 3. In questo senso potrebbe quindi essere modificata la tabella comparativa di cui al precedente nostro lavoro (N. ARIETTI e A. CRESCINI, 1966 p. 27).

La relativa maggiore frequenza di fiori tetrameri nelle piante dei recessi più interni e in ombra — che come vedremo più avanti è probabile avessero costituito l'ambiente di rifugio e di sopravvivenza della specie attraverso i rigori delle vicissitudini climatiche — potrebb-



be suggerire l'ipotesi che fosse questo l'*habitus* ancestrale, da cui sarebbero evolute in tempi più recenti le forme pentamere con qualche accenno all'esameria. Ciò potrebbe anche avvalorare maggiormente la supposizione da noi avanzata (cfr. N. ARIETTI e A. CRESCINI, 1966 p. 28), di un comune e ancestrale ceppo genetico per le *M. glaucovirens* e *markgrafii*.

A titolo di documentazione riportiamo gli estremi del rilievo effettuato in quello che, secondo noi, dovrebbe costituire l'ambiente del primo reperimento della specie, cioè il *locus classicus*.

LOCALITÀ - Prov. di Brescia, valle Sabbia nella tributaria di destra valle dell'Abbioccolo: Cima Caldoline versante S.E., a S del passo della Berga.

STAZIONI - Rupestri dolomitiche in om-

bra d'acqua, protette da spioventi o in cavità, m 1450-1480 ca.

OSSERVAZIONI - I 162 fiori esaminati provengono da pulvinoli reperi in due distinte stazioni poste a 50 m di distanza e con dislivello di m 30 ca. l'una dall'altra. Il rilievo è stato eseguito partendo dai pulvinoli più esposti a quelli più interni e in ombra; questi ultimi presentano *habitus* più lasso e cauli a pronunciato eziolamento, con fiori a petali più stretti e maggiore, seppure relativa, frequenza di forme tetramere.

L'osservazione biometrica dei 162 fiori considerati, ci ha permesso di esporre graficamente i dati assunti secondo la fig. 2. Per maggiore chiarimento precisiamo che, in dipendenza dei diversi elementi biometrici reperi, si hanno le seguenti entità numeriche:

sep.	pet.	sta.	sti.	n. fiori	gruppo prevalente
4	4	8	2	7	tetramero n. 10 fiori = 6,1%
4	4	8	3	1	
4	4	10	3	1	
4	5	8	2	1	
5	5	10	2	15	pentamero n. 145 fiori = 89,6%
5	5	9	3	1	
5	5	10	3	127	
5	5	10	4	1	
5	5	8	6	1	
5	6	10	3	2	esamero n. 7 fiori = 4,3%
6	6	11	2	1	
6	6	11	3	3	
6	6	12	3	1	
totale 162					= 100%

### Forme ambientali e revisione diagnostica

Sulla base delle predette osservazioni e del copioso materiale reperi in larga parte del territorio bresciano e della val di Ledro, giudichiamo opportuno

completare e correggere la diagnosi riportata in G. HEGI, 1911, corredandola inoltre di una nostra iconografia più fedele al vero (cfr. fig. 3). Ci sono apparse difatti imperfette sia la fig. 620 in HEGI (1911, vol. III p. 414); sia, particolarmente nell'*habitus*, quella in A.

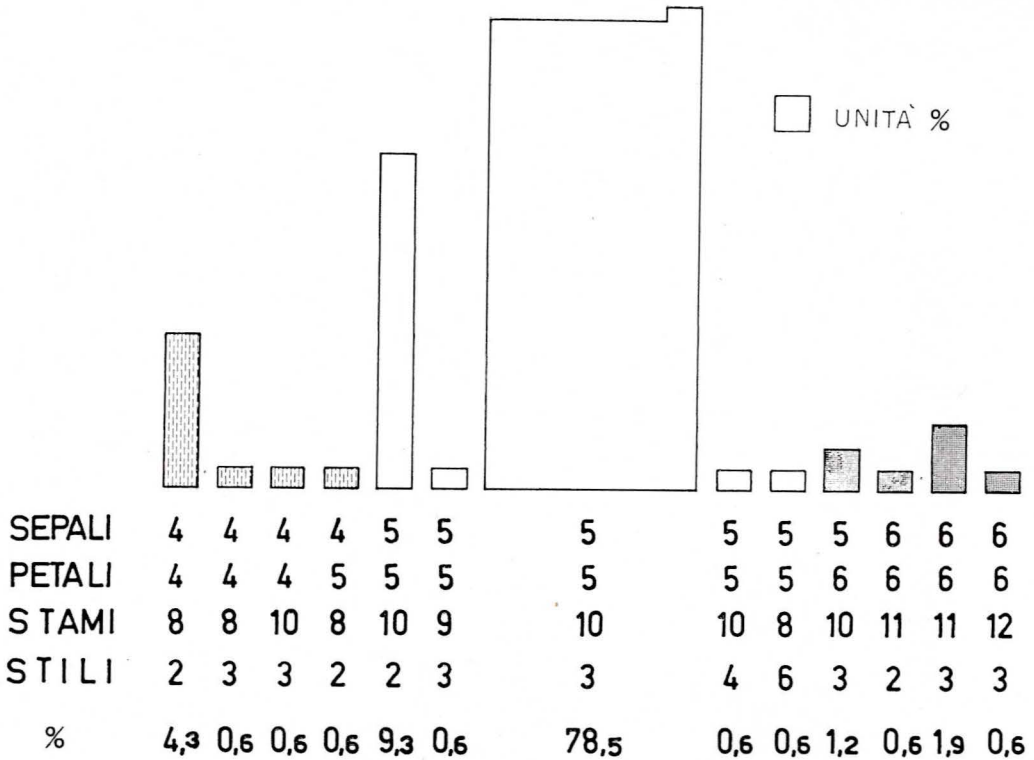


Fig. 2 - Rappresentazione grafica dell'esame biometrico su 162 fiori di *Moehringia glaucovirens* nelle stazioni sul versante S.E di Cima Caldoline

HARTINGER u. SOHN (1881, vol. I tav. 101a); sia quella in H. PITSCHMANN u. REISIGL (1959/2, p. 70 tav. 18 fig. 6) troppo minuta e nella quale si potrebbe eventualmente ravvisare l'*habitus* della var. *tenerrima* descritta da F. BEER in K. W. DALLA TORRE, 1929.

Se si astrae dalla simmetria degli organi fiorali, la specie non si è rivelata polimorfa, ma soggetta ad assumere un diverso *habitus* secondo la maggiore o minore illuminazione dell'ambiente: fattore a cui anche le altre specie endemiche del settore insubrico si sono rivelate assai sensibili, com'è dimostrato dalle forme ricadenti delle *M. dielsiana* Mattf., *M. insubrica* Degen e *M. markgrafii* Merxm. u. Guterm. (cfr. N. ARIET-

TI e A. CRESCINI, 1966, p. 23), e in misura minore anche in *M. bavarica* (L.) Gren., come vedremo più avanti.

Agli *habitus* ambientali, F. BEER (cfr. K. W. DALLA TORRE, 1929) aveva ritenuto di poter assegnare il valore tassonomico di varietà. Il suo contributo fu evidentemente compilato in base a note manoscritte del DALLA TORRE, e su materiale da questi raccolto dopo la prima guerra mondiale nelle valli del Chiese e di Vestino, depositato poi dal collettore presso il museo di Innsbruck. Ne riportiamo le diagnosi, traducendole dal latino e dal tedesco dell'originale:

var. *normalis* D. Torre: *glaucoviride*, con cauli e foglie sub-carnosi, pe-

*duncoli brevi. In luoghi bene esposti alla luce.* Cingol Rosso in valle di Vestino [che cade invece nell'impluvio del lago d'Idro].

var. *tenerima* D. Torre: *intensamente glauca, più bassa della precedente, con cauli e foglie tenerissime, e peduncoli più lunghi. Caverne e rocce asciutte con luce scarsa, p. es. in val Lorina [laterale di sinistra della val d'Am-pola].*

In natura però tra queste forme intercede tutte una gamma di passaggi, per cui a nostro avviso le distinzioni create dal BEER non possono avere il valore tassonomico loro attribuito, rappresentando solo i limiti estremi delle variazioni stazionali che l'entità può assumere. Inoltre, nelle suddette descrizioni, il rapporto tra morfologia e ambiente è stato invertito, a probabile cagione del fatto che le osservazioni furono condotte su *exsiccata* nei cui cartellini il collettore poteva non avere dato soverchia importanza all'esatta indicazione dell'ambiente.

Diamo di seguito la diagnosi da noi elaborata.

***Moehringia glaucovirens***  
Bertoloni 1844, nec Tommasini 1865  
(= *M. glauca* Leybold 1853).

*Erbacea perenne densamente cespitosa, di colore prevalentemente verde-glauco, a fusticini più o meno eretti assai stipati, molto esili e fragili, lievemente suffruticoso-squarrulosi alla base, di altezza variabile da 3 a 6 cm nell'habitus serrato degli ambienti esterni fortemente soleggiati (fig. 3/A) e fino a 15 o poco oltre negli esemplari eretti e piuttosto lassi dei recessi in ombra (fig. 3/C), poco ramificati salvo che in basso, impercettibilmente rigati, un poco ingrossati ai nodi di ogni articolo. Radice indivisa, allungata e cilindrica, robusta ma piuttosto sottile (2-3 mm), con numerose radichette capillari.*

*Foglie anch'esse molto fragili, non picciuolate e opposte, da connate a congiunte e abbraccianti (fig. 3/H), di lunghezza circa pari agli internodi (cm 0,7 - 1, ma fino a 1,5 in alcune forme ambientali e talora, forse per rottura del fusto, ripullulanti in coppie assai ravvicinate su internodi brevissimi così da simulare dei ciuffetti, cfr. fig. 3/B); da lineari a filiformi e in questo ultimo caso strettamente convolute, di larghezza da 0,3 a 0,5 mm; bifacciali, con la pagina superiore piano-convessa a orli convoluti e la inferiore semitondo-lunata (fig. 3/H); un poco succulente (carattere non più rilevabile nel secco); orli sottilmente scariosi, non evidenti nelle foglie convolute; apice ottusetto con lievissimo mucrone. Quelle dell'ultimo paio, a circa metà del peduncolo florale, bratteiformi (fig. 3/L), ovato-acute, a carena rilevata prolungata in breve mucrone e con margini bianco-scariosi; di frequente però anche erbacee, lunghette, imitanti le foglie sottostanti ma strettamente lanceolato-acute.*

*Infiorescenza frequentemente uniflora, oppure con 2-3 fiori in cima molto lassa e lunga 2-3 cm, a peduncoli secondari sottilissimi nascenti nell'ascella delle foglie bratteiformi (fig. 3/B). Fiori normalmente pentameri (fig. 3/D), piuttosto eccezionalmente tetrameri (fig. 3/E) e ciò di solito nelle piante dei recessi ombrosi; persistenti, del diametro di mm 6-7,5. Petali bianchi ovato-allungati, a margini interi e apice ottusetto, più stretti nelle forme tetramere. Sepali ovato-lanceolati ad apice acuto, leggermente più lunghi dei petali, esternamente un poco convessi, a carena rilevata prolungata in breve resta e stretti margini bianco-scariosi, persistenti e raddrizzati contro la capsula nello stadio finale (fig. 3/F).*

*Stami normalmente 10 ed eccezionalmente 11 nelle forme pentamere, 8 ed eccezionalmente 9 in quelle tetramere,*



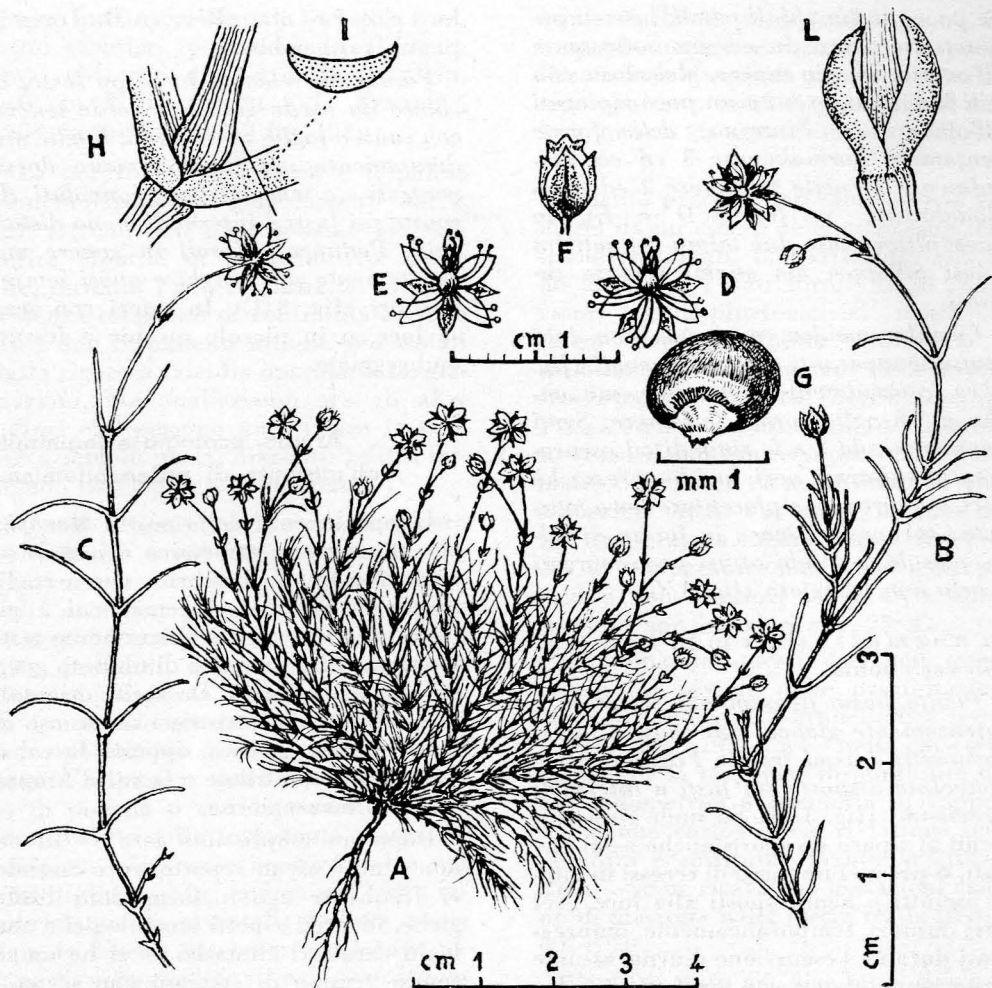


Fig. 3 - *Moehringia glaucovirens* Bertol.

A: *habitus* della fo. *normalis*. B: rametto fiorito della fo. *normalis*. C: idem della fo. *tenerrima*. D: fiore normale pentamero. E: fiore tetramero. F: calicetto con capsula prossima alla deiscenza. G: seme con la caratteristica caruncola a sella. H: nodo mediano di fusticino tra due foglie normali abbinata e opposte, connate alla base. I: sezione di foglia normale nel tratto inferiore non convoluto. L: nodo estremo di fusticino con le due foglie ridotte a brattee dal margine scarioso, imitante i sepali

un poco più lunghi di petali, inseriti perimetralmente a un cercine sottostante all'ovario. Ovario supero, globuloso, con stili lunghetti, eretti e un poco ripiegati all'apice verso l'interno: nelle forme pentamere normalmente 3 ed eccezionalmente 2; nelle tetramere 2 ed eccezionalmente 3 (fig. 3/D e E), in quest'ultimo caso due talora connati fin quasi all'apice ma stigmi sempre distinti.

Cassula ovoidea, a corona con lobi ottusetti superanti di poco i sepali (fig. 3/F), normalmente a 4 valve, ma anche a 5-6 nelle forme tetramere. Semi pochissimi, da 2 a 6, rotondi od oscuramente reniformi, neri, lucidi e pressochè lisci, a depressione placentare poco marcata; caruncola bianca in forma di sella, piccola, a 4 lobi ottusi poco marcati e orlo non frangiato (fig. 3/G).

fo. *normalis* (Beer in D. Torre p. p. sub var.) nobis.

Pianta bassa densamente cespitosa e intensamente glauca, con cauli e foglie carnosetti e assai fragili. Foglie brevi e convolute disposte sui fusti a internodi brevissimi (fig. 3/B). Su nude rupi verticali al riparo da sporti anche assai elevati, o presso l'imbocco di recessi in punti asciutti e bene esposti alla luce. Nei cavi minori temporaneamente ombreggiati durante l'escursione diurna, assume veste meno glauca con ciuffetti di color verde tenero, però sempre compatti e con peduncoli fiorali meno lunghi che nella *tenerrima*.

fo. *huteri* Pamp. - *Folia filiformia* 7-15 mm longa, pedunculi 10-15 (20) mm longi. In typo folia 3-6 mm longa et pedunculi 3-5 mm longi (R. PAMPANINI, 1940 p. 133) è per noi soltanto un *habitus* xerico estremo della fo. precedente, a ciuffo contratto ed eziolemento asasi ridotto, presente anche nelle stazioni occidentali e tipico dei siti più soleggiati. La riteniamo perciò priva di uno specifico valore tassonomico.

fo. *tenerrima* (Beer in D. Torre p. p. sub var.) nobis.

Pianta più elevata in cespo lasso, di colore da verde glauco a verde tenero, con cauli e foglie tenerissimi. Foglie moderatamente più lunghe, meno dorsoventrali e a margini poco convoluti, disposte sui fusti a internodi meno distanziati. Peduncoli fiorali in genere moderatamente più lunghi e quasi sempre uniflori (fig. 3/C). In punti con scarsa luce, o in piccole nicchie e fessure ombreggiate.

#### Areale, ecologia e legittimità dell'attributo di paleoendemismo

L'appartenenza della nostra *Moehringia* all'elemento endemico orientale — anzichè a quello insubrico che accoglie invece le diverse congeneri cui è già stato fatto cenno — è chiaramente testimoniata dalla presenza di un noto gruppo di stazioni nelle Dolomiti orientali, in quell'articolato sistema montuoso da cui scendono in senso opposto la val di Landro a settentrione e la val d'Ampezzo verso mezzogiorno.

Dopo un amplissimo iato — in cui non è noto alcun reperto pure essendovi frequenti uguali formazioni litologiche, identici aspetti morfologici e analoghi caratteri climatici — si ha un secondo gruppo di stazioni che segna il limite occidentale dell'areale: occupa uno spazio maggiore del precedente fra il lago di Garda, la val di Ledro e la testata della valle Trompia, ed è accentrato in quel nodo dolomitico che costituisce l'area di tensione giudicariense, da qualche fitogeografo considerata un vero e proprio distretto floristico.

Nel quadro delle aree di rifugio non interessate dalla massima espansione delle glaciazioni pleistoceniche lungo l'arco delle Prealpi meridionali, le stazioni orientali sono ubicate nei rilievi incuneati ai margini del ghiacciaio del

Pave; quelle occidentali, nel più compatto tavoliere pedemontano allargato fra i ghiacciai del Garda e dell'Oglio (cfr. in V. GIACOMINI e L. FENAROLI, 1958, la carta a p. 259 fig. 192).

La notevole disgiunzione e il palese monomorfismo nei popolamenti anche agli estremi dell'area, possono già suggerire l'ipotesi di un primitivo areale che, durante l'Era terziaria, si svolgesse senza soluzione di continuità almeno tra i due frammenti attuali, poi isolati dalla rigorosa falciatura operata dalle glaciazioni. Ma analizziamo ora gli altri fattori che possono giustificare la conservazione di questi disgiunti relitti, iniziando dall'esame dell'habitat.

Questo è costituito da rocce in genere dolomitiche e più raramente calcaree, quasi sempre verticali. La pianta si insedia di norma perimetralmente a grotte e cavità anche minuscole o in solchi poco profondi, sempre sotto la protezione di sporgenze a cornice, poste talora a notevole altezza e in questo caso non apprezzabili a vista, ma che rivelano l'ampiezza dello sporto in caso di pioggia o con le evidenti tracce di stillicidio sulla sottostante platea. Si comporta cioè come *imbrifoba*, al pari di diversi altri endemismi tanto insubrici quanto orientali: basterà ricordare le diverse congeneri già citate, alcune Sassifraghe (*Saxifraga presolanensis* Engler, *S. arachnoidea* Sternb., *S. petraea* L., ecc.), la *Campanula elatinoidea* Moretti, e la stessa *Aquilegia thalictrifolia* Schott & Kotschy dal frammentario areale coincidente di massima con quello della nostra *Moehringia*, che sembra esclusiva dei detriti dolomitici assestati sulla soglia di volte rocciose « in ombra d'acqua ».

V. GIACOMINI e L. FENAROLI (1958, p. 101) opinano che tale manifesta predilezione si debba al fatto che « ivi il substrato è meno facilmente dilavato o modificato nella sua composizione dalle

acque ricche di acido carbonico »; ciò « sarebbe un indice del carattere specializzato di queste piante a determinate concentrazioni disponibili nel suolo », quindi « a determinati equilibri di joni ».

Quanto precede non può tuttavia esimersi da un esame delle altre caratteristiche stazionali, in particolare riguardando al clima. I dati forniti dagli osservatori termo-pluviometrici distribuiti lungo l'arco prealpino, consentono la collocazione delle stazioni della nostra *Moehringia* nella zona fitoclimatica del *Fagetum*, con un certo addensamento verso il suo limite superiore. I parametri del *Fagetum* secondo la classificazione di A. PAVARI (1916) sono noti: temperatura media annua fra 6° e 12° C; temperature medie del mese più freddo non inferiori a 3-4° C; minime assolute non inferiori a -25° C.

Combinando questi dati con quelli relativi al regime delle precipitazioni secondo l'indice di continentalità igrica di H. GAMS (1931-32) — nella cui equazione, per la maggiore disponibilità dei dati udometrici e comodità di rappresentazione cartografica, il fattore temperatura è sostituito da quello altimetrico — se ne ricava che le stazioni cadono di massima nella fascia fra le isepire 40° e 50°.

Peraltro tutto ciò dice poco riguardo alle situazioni microclimatiche dei singoli habitat in questione. I valori udometrici corrispondono al volume di acqua effettivamente ricevuta dal terreno solo per i piani orizzontali; i pendii lo ricevono invece nella misura data dal coseno dell'angolo di inclinazione. Se questo è di 45° il volume dell'acqua si riduce al 70,7%, ed è praticamente nullo nei recessi sotto roccia se si astrae dall'eventuale azione dei venti.

Alle piante rupicole, un parsimonioso rifornimento idrico è assicurato dalla grande capacità di assorbimento di que-



sti terreni calcareo-dolomitici, che con la loro minutissima capillarità provvedono a una rallentata distribuzione di veli acquiferi. Nel *locus classicus* di Cima Caldoline, ad esempio, sulla platea rocciosa al riparo di un alto sporto roccioso e a soli 85 metri sotto la vetta — quindi praticamente senza bacino imbrifero — lo stillicidio dura a lungo, e anche al termine di estati a decorso siccitoso<sup>1</sup> non manca quasi mai all'interno di un profondo spacco verticale ivi aperto sulla balza occidentale.

Il deficit idrico è però sempre palese, e bisognerebbe quindi prendere in esame i valori igrometrici dell'atmosfera, per i quali non si dispone di attendibili dati riferibili alle situazioni stazionali. C'è però un fenomeno che è caratteristico dei mesi estivi lungo la fascia mediana delle Prealpi calcaree, soprattutto nelle ore pomeridiane e con accentuazione verso i 2000 - 2200 m, ma diffuso anche più in basso: la nebbia.

Sulla rilevanza del fenomeno per la vita vegetale, le interpretazioni dei fitogeografi che si sono interessati del settore prealpino, sono abbastanza concordi. Citiamo H. MERXMUELLER - W. WIEDMANN (1957, p. 117) che, riguardo alle stazioni di *Saxifraga presolanensis* Engler nelle Prealpi bergamasche, dicono i versanti settentrionali sede « di una più abbondante flora reliquata », con evidente riferimento a una più favorevole situazione igrometrica. Maggiormente espliciti sono poi H. REISIGL u. H. PITSCHMANN (1959, p. 109) che parlando del Pizzo Camino dicono: « Un pastore, che conosce quel posto da molti anni, ci confermò la straordinaria frequenza delle nebbie durante i mesi

estivi. Già nelle Giudicarie avevamo osservato che — mentre il cielo sul Garda era sempre sereno — le cime delle montagne sono spesso avvolte da cappucci di nebbia. E' evidente che questo fenomeno meteorologico ha la sua importanza per la flora delle Alpi meridionali: durante i mesi che altrove sono i più torridi, qui le montagne che superano i 1500 m sono perennemente [frequentemente però sarebbe stato termine più esatto] avvolte nella nebbia, e le piante godono il fresco e l'umidità atmosferica. Ciò spiega come certe piante — e specialmente la Sassifraga della Presolana — possano vivere quasi esclusivamente sotto sporti rocciosi, completamente protette dalla pioggia e apparentemente senz'acqua sulle nude pareti. A cielo sereno e col conseguente riscaldarsi della pietra, le piante dovrebbero seccarsi in breve tempo ».

Aggiungeremo da parte nostra che queste « nicchie ecologiche » così condizionate, offrono protezione anche contro le gelate tardive, benchè la nostra *Moehringia* dimostri verso queste un certo grado di resistenza. Ciò si è reso evidente al primo di noi in un reperto del 16.VI.1957 sulla sinistra del lago di Idro, lungo la carrareccia da Bondone verso la Bocca di Caplone, m 1160 ca. Su una paretina strapiombante di Dolomia orientata a S-W, le piante insediate verso l'esterno presentavano i ciuffetti di foglie completamente essiccati da geli tardivi, ma facevano mostra della medesima copiosa fioritura di quelle ubicate maggiormente all'interno, a ciuffi non più glaucescenti ma verdi.

Queste constatazioni potrebbero anche suggerire un'ipotesi circa l'habitat pri-

---

<sup>1</sup> Il regime igrico locale è di tipo sub-equinoziale, detto anche subalpino, caratterizzato da due massimi con prevalenza di quello primaverile sull'autunnale, e da una pronunciata minima invernale. La stazione udometrica più prossima (S. Colombano nell'alta valle Trompia m 960, nota per la sua elevata piovosità rispetto ai circostanti rilievi montani) nel periodo di 8 anni ha registrato per i tre mesi estivi una media di 462 mm.

mitivo della specie. L'accennata specializzazione alla vita imbrifoba sotto sporti rocciosi doveva essere carattere già acquisito avanti le glaciazioni, e la sua conservazione nelle attuali frazionate nicchie ecologiche salvatesi attraverso il deterioramento climatico del periodo glaciale, potrebbe porsi in rapporto con la singolarità dell'habitat.

Sulla base di confronti fra i limiti climatici delle nevi durante la massima espansione glaciale — la Würmiana — e gli attuali, PENK et BRUECKER (1901-1909) hanno concluso che la temperatura media annua non poteva essere inferiore all'attuale che di 3-4° C, e quella estiva intorno a 4° C. Le stazioni attuali della nostra *Moehringia* vanno dall'altitudine minima di 750 m alla massima di 2000, con un'escursione di 1250 m. Sul versante meridionale delle Alpi la temperatura decresce in media di 0,6° C ogni 100 m di maggior quota, oscillando fra 1° ogni 100 m in autunno-inverno e 1° ogni 140 m in primavera-estate. Prendendo a base il valore minore (1° ogni 120 m) per avvicinarci alla situazione del periodo glaciale (quando cioè il maggior gradiente primaverile-estivo non poteva verificarsi perché dipendente dal più rapido riscaldamento dei terreni a bassa quota), all'attuale escursione altitudinale della *Moehringia* corrisponde una differenza di temperatura di 5,7° C, cioè maggiore di quella che si calcola intercedesse fra il clima freddo dell'acme Würmiano e l'attuale.

Il maggior volume delle precipitazioni durante il periodo glaciale, peraltro sensibilmente minore di quanto si riteneva in passato, non poteva avere influenza sulla vita delle piante rupicole a motivo della già notata singolarità dell'habitat. Ne doveva invece avere, così come oggi, lo stato igrometrico dell'aria.

I rilievi operati dagli osservatori idrologici al fine di stabilire la disponibilità di acqua dei bacini imbriferi monta-

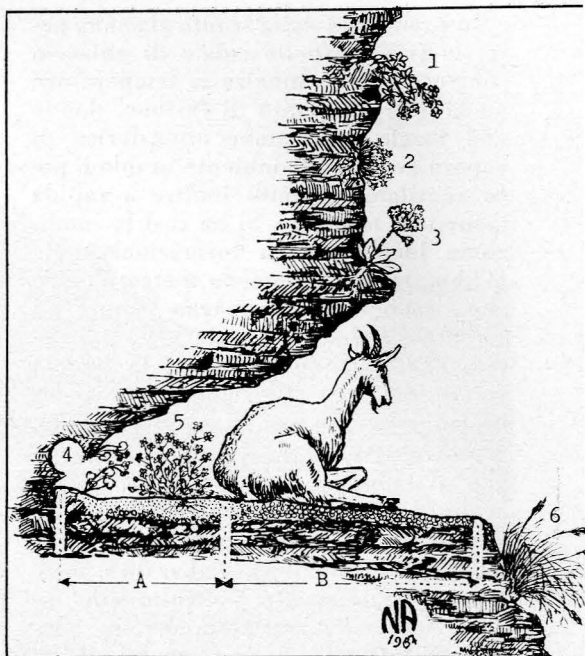


Fig. 4 - « Transect » schematizzato del *Potentilletum* di Cima Caldoline. 1, *Potentilla caulescens*; 2, *Moehringia glaucovirens*; 3, *Primula auricula* fo. *marginata*; 4, *Viola biflora*; 5, *Saxifraga arachnoidea*; 6, *Festuca varia* ssp. *alpestris*. « A », in superficie, strato di sfaticcio pulverulento depositatosi per filtrazione dalle sovrastanti strutture dolomitiche. « B », idem costituito in prevalenza da deiezioni ovine non dilavate, quindi troppo azotate e sterili; nei tratti sottoposti a stillicidio si ha però in giugno un fugace pratello a *Hymenolobus pauciflorus* (Koch) Schinz et Thellung

ni, hanno accertato che le masse nevose condensano il vapore acqueo, e da ciò il fenomeno apparentemente strano di una erogazione superiore al volume delle precipitazioni atmosferiche nell'impiuvio stesso. Quindi anche durante il periodo glaciale, negli intervalli fra le precipitazioni l'atmosfera doveva essere limpida, favorendo l'intensità delle radiazioni solari che, come è noto, riducono il deficit termico del clima d'altitudine.

In prossimità della fronte glaciale, però, la frizione delle colate di ghiaccio contro gli alvei, innalza la temperatura anche oltre il punto di fusione, donde una locale saturazione atmosferica di vapore acqueo in ambiente umido e poco ventilato, soggetto inoltre a rapide escursioni termiche. Si ha così la condizione ideale per la formazione della nebbia, cioè il fenomeno meteorologico che circonda e accompagna sempre gli iceberg e le banchise polari. Va poi notato che, quando si forma, la nebbia emette calore, e dileguandosi ne assorbe, ravvicinando così gli estremi termici.

Morfologia e fattori fisico-meteorologici avrebbero così concorso, a nostro avviso, ad assicurare possibilità di vita alle piante imbrifobe in un habitat, sia pure estremamente specializzato e localizzato, praticamente sottratto alle distruttive oscillazioni termiche succedutesi dal tardo Terziario ai nostri giorni. Parallelamente, riguardo a queste piante, si può osservare che trattasi in maggioranza di endemismi, di frequente ad areale ridotto e sempre ben circoscritto, aventi in comune l'incapacità di propagarsi fuori del loro ambiente. Nè si tratta sempre di inibizione dovuta a concorrenza vitale da parte di specie più attive allignanti all'esterno di questi recessi. Almeno nel caso della nostra *Moehringia* non difettano alterne fasce ed esili cenge soggette a riceverne i seminuli, affatto spoglie di vegetazione od ospitanti al più poche zolle pioniere: e tuttavia non abbiamo notato un solo esempio di irradiazione sia pure fugace.

Da ciò l'avanzata ipotesi che l'«*imbrium impatiens*» non sia carattere acquisito, ma genetico. Non un adattamento dovuto al fatto che sparuti manipoli avevano potuto sopravvivere agli estremi rigori del periodo glaciale perchè «*rifugiatisi*» in questi ambienti, e gradualmente specializzatisi sino a una fessità divenuta ereditaria durante il

lungo adattamento; ma piuttosto un habitus genotipico cui la specie era pervenuta già nella fase preglaciale, e in virtù del quale ha potuto conservarsi fino ai nostri giorni.

Di qui anche la legittimità dell'attributo di paleoendemismo.

#### Notizie fitosociologiche

L'inserimento della *Maehringia glaucovirens*, nelle associazioni dell'ordine *Potentilletalia caulescens* può giustificarsi con la presenza nelle sue stazioni, anche agli estremi del disgiunto areale, delle principali specie-guida: *Asplenium ruta-muraria* L. e *Potentilla caulescens* L. Nel complesso quadro dell'ordine, è anche possibile identificare la posizione nell'associazione *Potentilletum caulescens* attraverso il caratteristico corteggio del *Rhamnus pumila* Turra, della *Veronica bonarota* L. e della *Primula auricola* L. [ssp. *ciliata* (Moretti) Lüdi nelle stazioni orientali, ssp. *bauhini* (Beck) Lüdi in quelle occidentali].

Si tratta però, come è noto, di associazione alquanto complessa e variabile, soprattutto in ordine all'elemento endemico che vi interferisce, dato che il suo ambiente rupicolo coincide di massima con le aree di rifugio. E se è pur vero che la presenza di specie endemiche non muta le caratteristiche fisionomiche tipiche del consorzio, è però anche chiaro che la notevole distribuzione geografica e la sensibile escursione altitudinale delle specie-guida, consente l'affermarsi di aspetti eteromorfi che sfuggono a un rigido inquadramento fitosociologico.

Circa l'elemento endemico, va notato che salvo le specie a grande areale sudalpino (*Veronica bonarota* L. e *Arabis pumila* Jacq.), quelle orientali che arrivano fino al distretto insubrico sono limitate. Citiamo fra queste l'interessante *Aquilegia thalictrifolia* Schott.





Fig. 5 - Cima Caldoline m 1843 fiancata settentrionale, vista dal valico alla base del crinale S.W del Dosso Alto. La freccia indica le rupi strapiombanti oggetto del rilevamento qui pubblicato

et Kotschy, che, seppure non interessa direttamente le stazioni orientali della nostra *Moehringia*, ha un suo frammento di areale nel Friuli in val Cimolliana a nord di Cimolais presso la «Stretta delle Gotte» o «Serrà delle Gotte» e in val Cellina a nord di Maniago sul monte Raut, trova la sua maggiore espansione fra il Garda e le Giudicarie arrivando fino a Cima Caldoline, e ricompare isolata nel saliente valassinese fra i due rami del Lario; e il dolomitico *Asplenium seelosii* Leybold, che anch'esso punteggia frazionatamente tanto il settore prealpino quanto il distretto insubrico, fra le Alpi Giulie e il Verbano.

Gli endemismi insubrici invece si affollano nelle stazioni occidentali della nostra *Moehringia*, e non di rado si tratta di specie caratteristiche ad areale alquanto ridotto. Di qui, nella composizione dei consorzi agli estremi dell'area, delle divergenze che a nostro avviso vanno oltre il valore della variante floristica, per avvicinarsi a quello di subsociazione.

Tipica è ad esempio, nell'area bresciano-giudicariense, la coppia *Moehringia glaucovirens* Bertol. - *Saxifraga arachnoidea* Sternb., quantunque non si possa parlare di corteggio poichè la seconda non è rupicola<sup>1</sup>, ma si annida in

<sup>1</sup> Talvolta può mostrarsi come rupicola, ma sempre in piccoli cavi ombreggiati e su deposito di sfaticcio filtrato; per lo più si tratta però di presenze sporadiche e fugaci di pochi individui.

## POTENTILLETUM CAULESCENTIS

CIMA CALDOLINE m 1750 ca.

Carta 1 : 25.000 I.G.M. f.o 34 - II - N.E - Long. 2° 02' 49" W merid. di Roma Monte Mario; post. 32TPRO9257283 sist. U.T.M.

Dolomia principale. Rupi da verticali a strapiombanti protette dalla pioggia da un alto e pronunciato sporto.

Caratteristiche dei rilievi: I, balze rupestri soleggiate dalla cengia erbosa fino a 4 m d'altezza; II, piccole sporgenze a mensola della balza, asciutta e con detriti; III, idem con tenue stillicidio; IV, fianchi e frane del canalone stillicidioso, in ombra ma non bagnati; V, idem in posizione più addentrata e interessati dallo stillicidio.

Indici numerici: abbondanza-dominanza secondo BRAUN-BLANQUET 1951, ind. di aggregazione-sociabilità secondo TOMASELLI 1956 e PIGNATTI 1959.

Cat. biol.	Numero d'ordine dei rilievi Superficie in mq Esposizione	I 160 W-S.W	II 3 W-S.W	III 1 S.W	IV 8 S.W	V 4 S.W	Presenza	Ricopr. Specif. %
	Ass. POTENTILLETUM CAULESCENTIS							
	<i>Caratteristiche dell'Associaz.</i>							
Pn	Rhamnus pumila	+1	.	.	.	.	1	0,1
Chsf	Potentilla caulescens	1.2	.	.	1.1	.	2	10
	<i>Caratteristiche dell'Alleanza e dell'Ordine</i>							
Hr	Primula auricola fo. marginata	+1	+1	2.2	+1	.	4	15,3
Chsf	Veronica bonarota	1.2	.	.	+1	.	2	5,1
Grh	Asplenium ruta-muraria	+1	.	.	1.1	.	2	5,1
Grh	Asplenium viride	+1	.	.	1.1	.	2	5,1
He	Silene saxifraga	1.2	.	.	1.1	.	2	5,1
Hscap	Valeriana saxatilis	1.1	1.2	.	.	.	2	10
	<i>PREFERENZIALI</i>							
He	Carex mucronata	1.2	2.2	.	+1	.	3	20,1
He	Sesleria varia (calcaria)	1.2	2.2	.	.	.	2	20
Hr	Viola biflora	.	.	.	.	1.2	1	5
Chp	Saxifraga caesia	+1	+1	.	1.1	.	3	5,2
Chsf	Globularia cordifolia	1.2	2.3	.	.	.	2	20

Grh	<i>Cystopteris fragilis</i>	.	.	.	.	1.1	1	5
Grh	<i>Cystopteris fragilis</i> ss. regia	.	.	.	+1	.	1	0,1
Hc	<i>Poa nemoralis</i> var. uniflora	.	.	.	1.1	.	1	5
Hc	<i>Festuca varia</i> ssp. alpestris	1.1	2.3	.	.	.	2	20
Hc	<i>Carex ferruginea</i>	.	.	.	2.2	.	1	15
Hc	<i>Carex austroalpina</i>	.	.	.	2.2	.	1	15
Hc	<i>Juncus monanthus</i>	.	.	.	1.1	.	1	5
Hscap	<i>Luzula nivea</i>	.	.	.	+1	.	1	0,1
Gb	<i>Allium ochroleucum</i>	.	+1	.	.	.	1	0,1
Hscap	<i>Heliosperma quadrifidum</i>	.	.	+1	+1	.	2	0,2
Hsr	<i>Arabis alpina</i>	.	.	.	.	+1	1	0,1
Hr	<i>Hutchinsia alpina</i>	.	+1	.	+1	.	2	0,2
Hsr	<i>Biscutella laevigata</i>	+1	+1	.	.	.	2	0,2
Hscap	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	.	.	.	.	1.1	1	5
Ch	<i>Dryas octopetala</i>	+1	1.2	.	.	.	2	15,1
Hscap	<i>Alchemilla hoppeana</i>	1.1	.	.	+1	.	2	5,1
Hscap	<i>Laserpitium peucedanoides</i>	1.2	.	.	+1	.	2	5,1
Chsf	<i>Erica carnea</i>	+1	1.2	.	.	.	2	15,1
Hr	<i>Horminum pyrenaicum</i>	.	+1	.	.	.	1	0,1
Hr	<i>Pinguicula alpina</i>	.	.	1.2	.	.	1	5
Hscap	<i>Galium austriacum</i>	+1	1.1	.	.	.	2	5,1
Grdg	<i>Scabiosa lucida</i>	.	+1	.	.	.	1	0,1
Hscap	<i>Campanula linifolia</i>	1.2	.	.	1.2	.	2	10
Hscap	<i>Campanula caespitosa</i>	1.2	.	.	.	.	1	5
<i>Elemento endemico</i>								
Hc	<i>Carex baldensis</i>	1.1	1.1	.	.	.	2	10
Pn	<i>Daphne petraea</i>	1.3	.	.	+1	.	2	5,1
Chp	<i>Moehringia glaucovirens</i>	1.2	.	.	1.2	.	2	10
Hscap	<i>Melandrium elisabethae</i>	.	2.2	.	1.2	.	2	20
Chp	<i>Arabis pumila</i>	.	.	.	1.2	.	1	0,1
Hscap	<i>Aquilegia thalictrifolia</i>	+1	1.1	.	.	.	2	5,1
Grdg	<i>Scabiosa vestina</i>	.	+1	.	.	.	1	0,1
Grdg	<i>Phyteuma comosum</i>	1.2	.	.	1.2	.	2	10

Spettro biologico: P 4,5% (Pn 4,5%); Ch 17,8% (Ch 2,2%, Chsf 8,9%, Chp 6,7%); H 60% (Hc 20%, Hscap 24,4%, Hr 11,1%, Hsr 4,5%); G 17,8% (Grh 8,9%, Gb 2,2%, Grdg 6,7%).



cavità e fessure orizzontali lungo le cenge, su finissimo terriccio polverulento. Resta però il fatto che la presenza della *Moehringia* sulle rupi è quasi sempre indiziaria di una sottostante stazione della *Saxifraga*, se la bancata dolomitica rientra alla base formando un basso recesso ombreggiato<sup>2</sup>.

Un'altra considerazione riguarda lo ambiente, in rapporto alle possibilità di insediamento delle piante. Tutti i raggruppamenti della *Potentilla caulescentis* sono caratterizzati da associazioni molto aperte, ma sulle rocce strapiombanti si raggiungono i limiti estremi, per cui anche i termini di dominanza, aggregazione e copertura suggeriti dai metodi di rilevamento, perdono alquanto del loro normale significato.

Comunque per un giudizio orientativo e senza entrare nel merito del suo valore ai fini dell'inquadramento fitosociologico, diamo la tabella di un rilevamento effettuato a Cima Caldoline, cioè la zona che ospita il *locus classicus*.

#### Notizie spurie

All'elenco dei reperti, riteniamo opportuno far precedere alcune rettifiche riguardo a talune inesattezze che, per quanto già poste in rilievo da DALLA TORRE u. SARNTHEIN (1906-1912, vol. VI p. 174), potrebbero suscitare perplessità qualora si risalisse alla loro fonte originale.

a - In R. WOHLFARTH (1890 p. 288) come *locus classicus* è indicato un « Doss alto der Brixener Alpen », cioè « dei monti di Bressanone » in

Alto Adige. La confusione fra Bressanone e Brescia, da parte di taluni AA. tedeschi, avevamo già avuto occasione di notarla a proposito della *Campanula elatinoides* Moretti. E' d'altra parte impropria anche la dizione « Dosso Alto », come abbiamo precisato nel cap. « un poco di storia ».

b - Precisano ancora D. TORRE u. SARNTH., l. cit., che « l'indicazione di strada del Ponale in C. SONKLAR (1871 p. 279) è certamente dovuta a scambio con *Moeh. bavarica* ». Può tornare acconcio al riguardo quanto riferiscono H. MERXMUELLER & W. GUTERMANN (1957 p. 6), e cioè che « nelle forme meglio conosciute e quindi da considerare tipiche della *M. bavarica* che cresce lungo la strada del Ponale presso Riva (omiss.) si trovano di frequente, specialmente nei punti più ombreggiati, delle forme (omiss.) che hanno foglie molto più piatte e spesso decisamente bifacciali ». Un *habitus* quindi che, a un esame superficiale o in difetto di materiale di confronto, può prestarsi all'accenato scambio. Nell'intento di documentarsi, il primo di noi ha effettuato una ricognizione in sito il 27.V.1962, rilevando la frequente presenza della *M. bavarica* fra 120 e 250 m ca., sulle rupi protette da sporti, pervenendo ad analoghe constatazioni per gli esemplari dei recessi ombreggiati. Del tutto assente è risultata invece la *M. glaucovirens*.

c - In F. PARLATORE (1892 p. 558) è detto « sul Bondone » in base a un reperto di Ball, e si tratta di Bon-

<sup>2</sup> Ad analoghe conclusioni pervenivano anche P. HAMANN & C. (1962, p. 7), che tratteggiando i caratteri della sparsa vegetazione rupicola in valle di Vestino citano tra le specie preferenziali *Pinguicula alpina* e *Moehringia glaucovirens*, con al piede della roccia *Saxifraga arachnoidea* e *Hymenolobus pauciflorus* (Koch) Schinz et Thellung sub *Capsella procumbens* ssp. *pauciflora*.

done frazione di Storo in sinistra del Chiese presso il suo sbocco nel lago d'Idro. Precisazione opportuna e già avvertita da D. TORRE u. SARNTH., l. cit., poichè la maggiore notorietà del monte Bondone presso Trento aveva già generato altri errori, ad esempio nelle notizie sull'areale della *Telekia speciosissima* (L.) Lessing.

### I reperti

Al fine di stabilire l'esatto areale della *M. glaucovirens*, elenchiamo di seguito i reperti finora noti, attingendo dalla bibliografia e integrandoli con i nostri per il settore occidentale.

### AREALE ORIENTALE VAL PUSTERIA VERSANTE SINISTRO

Braies [Prags] su ripide pareti rocciose a S.E. del lago con *Asplenium seelosii* (da Sinner in F. HAUSMANN), e nella medesima stazione in esemplari con fiori verdognoli e tetrameri (da Sinner e Hausmann, in F. HAUSMANN).

Valle di Landro [Höhlenstein] vicino alla birreria [che esisteva avanti la guerra 1914-18 sulla sinistra del fiume Rienza 2 km ca. a S di Dobbiaco] (F. HAUSMANN). Sopra il lago di Landro [Dürrensee], fra Carbonin [Schluderbach] e il monte Specie [Strudelkopfe] m 1480 (A. ARTZ, 1888 p. 60).

### VALLE DEL BOITE

Ampezzo, genericamente (F. FACCHINI, 1855 p. 51 e E. GELMI, 1893 p. 31).

#### Fianco destro

Presso Podestagno [Peutelstein] in fessure di pareti dolomitiche non esposte alla pioggia, sparsa e abbastanza rara (R. HUTER, 1870 p. 9). Idem su ripide balze rocciose, e un quarto d'ora più

innanzi verso Ampezzo su basse rocce con *Asplenium seelosii* (da Sinner in H. HAUSMANN). Podestagno m 1500 con fo. *huteri* Pamp. (R. PAMPANINI, 1958 p. 229).

Pocol alla Crepa [stazione d'arrivo della funivia Cortina-Pocol, m 1500 ca.] (R. HUTER, 1870 p. 9; R. ZARDINI, 1939 p. 16; R. PAMPANINI, 1958 p. 229 nella fo. *huteri* Pamp.).

Cianderau [Tondi di..., propaggine E delle Tofane]; Torrione Cantore [a S della Tofana di Mezzo]; Cinque Torri [Gruppo del Nuvolau]; I Aiade [Punta Adi nel Gruppo della Croda da Lago] (R. ZARDINI, 1938 p. 16). Monte Rocchetta [Gruppo della Croda da Lago] versante orientale m 2100-2350 (R. PAMPANINI, 1958 p. 229).

#### Fianco sinistro

Punta Fiammes [Gruppo del Pomagnon] (R. ZARDINI, 1939 p. 16).

Sopra Chiapuzza, rupi di [valle] Podolada m 1400; [Gruppo del Sorapis] Croda Marcora m 1200-1600; Banco di Marcora m 2000-2200; Punta dei Ross vers. merid. m 1950 (R. PAMPANINI, 1958, p. 229).

### AREALE OCCIDENTALE IMPULVIO DEL LAGO DI GARDA

#### Val di Ledro fianco sinistro

Val di Ledro, generico (Facchini, da Porta, in E. GELMI, 1893 p. 31).

Val Concei [laterale di sinistra della val di Ledro] in canaloni ombreggiati (da Huter in F. HAUSMANN). Val dei Molini [laterale di destra di val Concei] (da Porta, in R. PAMPANINI, 1943 p. 42). Corni di Pichea (H. PITSCHMANN e H. REISICL, 1959/1 p. 51).

#### Valle di Vestino

Val Vestino, generico (Facchini, da Porta, in E. GELMI, 1893 p. 31). Idem da

Boni in Hb. Facchini sub *M. ponae*, cfr. F. HAUSMANN, 1851 p. 141). Idem fra 1000 e 1500 m (Da Porta in A. KERNER, 1881 p. 11).

Valle di Vestino poco oltre il bivio per Turano verso Magasa, nell'ansa con ponticello che attraversa il torrente Armarolo, m 680 ca.: copiosa nella fo. *tenerrima* su rupi dolomitiche verticali e strapiombanti immediatamente a monte del ponticello sul lato occidentale della strada; la stazione ospitava anche una colonia di *Saxifraga arachnoidea* poi distrutta a seguito di smodate raccolte (! leg. N. Arietti 2.VI.1960 in Hb. Arietti), ed è la medesima visitata il 9.VI.1962 dall'Istituto di Botanica sistematica e Fitogeografia della Libera Università di Berlino (cfr. U. HAMANN, 1962 p. 26).

Presso Armo su rocce con *Valeriana saxatilis* e *Veronica bonarota* il 13.VI.1962 (U. HAMANN, 1962 p. 31).

Monte Tombea in fenditure ombreggiate (R. HUTER, 1863 p. 140). Idem fra 700 [impropria tale quota, perchè le formazioni dolomitiche attribuibili al monte Tombea iniziano verso i 1000 m] e 2000 m (da Porta, in Hb. Dörfler scheda n. 4032 p. 7, e in F. PARLATORE, 1892 p. 558). Idem in fenditure di erte rupi dolomitiche 1600 m per lo più con *Daphne petraea* e, isolata, anche al piede delle rocce su detrito minuto (F. LEYBOLD, 1853 p. 586; 1854 p. 138; 1855 p. 340, da Hb. Facchini). Monte Tombea, rocce dolomitiche asciutte da 1000 a 1900 m ca. (nella fo. *tenerrima* ! leg. F. Luzzani 14.VI.1940 in Hb. Arietti).

Monte Cingla vers. S.E m 1400 ca., su erte rupi dolomitiche all'altezza del sentiero di guerra fra Bocca di Cocca e Bocca di Valle, nella fo. *normalis*; poco innanzi, in una seconda stazione al riparo da un elevato e pronunciato sporto, quasi esclusiva la fo. *tenerrima* (vid. N. Arietti, 17.VI.1956).

## IMPULVIO DEL CHIESE E LAGO D'IDRO

### Val d'Ampola

Val d'Ampola versante sinistro m 725 ca., su balza dolomitica adattata a fortino durante la guerra 1915-18 mediante manufatto in cemento, sovrastante di poco la strada esattamente di fronte all'ex osteria « alla Tolla », esposizione N: con *Aquilegia thalictrifolia*, *Phyteuma comosum*, *Veronica bonarota*, *Saxifraga arachnoidea*, ecc. (vid. H. P. Fuchs-Eckert e T. Reichstein il 21.IV.1957, e in Hb. Fuchs « Flora Italica » n. 20278). La stazione fu visitata anche dal primo di noi il 19.VI.1964, cfr. A. L. STOFFERS en N. ARIETTI, 1964 p. 8.

### Impluvio del lago d'Idro

Bondone 900-1000 m nelle fo. *normalis* e *tenerrima* (F. LUZZANI, 1932 p. 11). Sopra Bondone lungo la carrareccia verso la Bocca di Caplone m 1160 ca., balza dolomitica sul lato sinistro della strada, con nicchione ospitante una modesta colonia di *Saxifraga arachnoidea* (vid. N. Arietti, 16.VI.1957).

Presso il passo Bocca di Valle m 1400 ca. su rocce esposte al sole, nella fo. *normalis* (! leg. F. Luzzani 4.VII.1939, in Hb. Arietti).

Cingolo Rosso [a S di Bondone fra i monti Cingla e Calva] in fessure delle rupi (R. HUTER, 1863 p. 139 da Hb. Porta).

## VALLE SABBIA

### Impluvio dell'Abbioccolo

Corno Zeno vers. merid. su rupi dolomitiche poco sotto la vetta m 1400 ca., con *Daphne petraea* e *Phyteuma comosum*, e alla base lussureggiante stazione di *Saxifraga arachnoidea* (vid. A. Crescini, 5.VII.1964).

Cime Baremone versante S.W m 1560 ca. versante S.W su rupi dolomitiche al-





l'imbocco di una galleria (vid. N. Arietti, 10.VIII.1942).

Cima Meghé versante S.W m 1500 ca., su un caratteristico ed elevato spiovente dolomitico sfiorato dal sentierino che conduce al Passo Zeno, con *Daphne petraea* e *Phyteuma comosum*, e alla base stazione di *Saxifraga arachnoidea* (vid. N. Arietti, 16.VI.1949).

Cima Caldoline [sub monte Berga] generico (J. MATTFELD, 1925, p. 508). Cima Caldoline su ogni versante, rupi dolomitiche e loro recessi in punti asciutti sia con scarsa luce che fortemente assolati, fra 1500 e 1750 m ca.; frequente nella fo. *normalis* (! leg. N. Arietti 12.VIII.1942, in Hb. Arietti); meno nella fo. *tenerrima* sul vers. orientale, e qui anche con fiori tetrameri (! leg. A. Crescini 12.VI.1966, in Hb. Arietti e Crescini); sul versante W in siti riparati nella fo. *tenerrima*, localmente con *Arabis alpina* L. ssp. *crispata* (Willd.) Wettst. fo. *anachoretica* Porta, e *Leontodon croceus* Haenke (! leg. A. Crescini 5.VI.1966 in Hb. Crescini). Cade nel luogo anche il *locus classicus* (cfr. G. ZANTEDESCHI, 1825, ms. p. 12, e A. BERTOLONI, 1844, vol. VI p. 626).

Corna Blacca vers. E, su rupi dolomitiche di un ampio nicchione m 1780 ca., con *Daphne petraea* e *Phyteuma comosum* (vid. N. Arietti, 16.VIII.1942).

### *Impluvio del Degnone*

Corna Blacca, generico (H. PITSCHMANN u. H. REISIGL, 1959/1 p. 51). Corna Blacca versanti merid. e sud-occident. m 1800 ca., sparsa e piuttosto scarsa su rupi dolomitiche nude, localizzata nei tratti al riparo da spioventi e nei recessi; nei cavi ombreggiati in presenza di *Saxifraga arachnoidea* assume veste meno glauca con ciuffetti color verde tenero, però compatti e con peduncoli fiorali meno lunghi che nella fo. *tenerrima* (! leg. N. Arietti 12.VII.1943, in Hb. Arietti).

## VALLE TROMPIA

### *Fianco sinistro*

Corna Blacca fiancata settentrionale, su rupe dolomitica verticale percorsa da angusta cengia, m 1850 ca., poco a monte del sentierino che adduce alla vetta, con stazione di *Saxifraga arachnoidea* (vid. N. Arietti, 29.VI.1957).

Allo stato delle conoscenze, i limiti altitudinali vanno quindi da 1200 a 2350 m nell'area orientale; da 680 a 2000 m in quella occidentale.

Sulla base dei punti-stazione elencati, abbiamo compilato la carta del complessivo areale fig. 6.

## BIBLIOGRAFIA CITATA

- ARIETTI, N., 1942 - *Albori dell'alpinismo bresciano*. In « Bollettino della Sez. di Brescia del C.A.I. », a. XV n. 4, dicembre 1942. Brescia.
- ARIETTI, N., 1956 - *Nei monti bresciani sulle orme di un botanico dell'800: Giovanni Zantedeschi*. In « Comment. Ateneo di Brescia » per il 1955. Brescia.
- ARIETTI, N. e CRESCINI, A., 1966 - *Una nuova stazione di Moehringia markgrafii*. In « Natura Bresciana » n. 2 aprile 1966 pp. 19-28. Brescia.
- ARIETTI, N., cfr. A. L. STOFFER, 1964.
- ARTZ, A., 1888 - *Zur Flora von Schludersbach in Südtirol*. In « Deutsche bot. Monatschr. » vol. VI.
- BERTOLONI, A., 1844 - *Flora Italica*, vol. VI. Tip. R. Masii, Bologna.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1951 - *Pflanzensoziologie*, ed. II. Springer-Verlag, Wien.

- BRUECKNER, cfr. PENK, 1901-1909.
- CRESCINI, A., cfr. N. ARIETTI, 1966.
- DALLA TORRE, K. W., 1929 - *Beiträge zur Flora von Tirol und Voralberg, bearbeitet nach dem Herbarium und dem handschriftl. Nachlasse des Hauptmann - Auditors Friedr. Beer*. In « Veröffentl. des Museum Ferdinandeum », Innsbruck.
- DALLA TORRE, K. W., u. SARNTHEIN, 1906-1912 - *Die Farn. u. Blütenpflanzen von Tirol, Voralberg u. Liechtenstein*. Innsbruck.
- FACCHINI, F., 1855 - *Flora Tiroliae cisalpinae*. Innsbruck.
- FENAROLI, L., 1955 - *Flora delle Alpi*. Ed. Martello, Milano.
- FENAROLI, L., cfr. V. GIACOMINI, 1958.
- FIORI, A., 1923-25 - *Nuova Flora Analitica d'Italia*, vol. I. Tip. M. Ricci, Firenze.
- FLORA EUROPEA, 1964, vol. I (AA. vari). At the University Press, Cambridge.
- GAMS, H., 1931-32 - *Die klimatische Begrenzung von Pflanzenarealen und die Verteilung der hygri-schen Kontinentalität in der Alpen*. In « Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin », 1931 n. 9-10 pp. 321-346, e 1932 n. 5-6 pp. 178-198.
- GELMI, E., 1893 - *Prospetto della Flora Trentina*. Trento.
- GIACOMINI, V., e FENAROLI, L., 1958 - *La Flora*, vol. II della collana « Conosci l'Italia » del T.C.I. Milano.
- GUTERMANN, W., cfr. H. MERXMUELLER, 1957.
- HAMANN, P. (con HIEPKO, P. e MUELLER, D.), 1962 - *Bericht über die Excursion in das Gardasee-gebiet und in die Judikarischen Alpen vom 31. Mai bis 14. Juni 1962*. « Institut für Systematische Botanik und Pflanzengeographie der Freien Universität ». Berlin (edizione nimeografata).
- HARTINGER, A., u. SOHN, 1881 - *Atlas der Alpenflora*. Wien.
- HAUSMANN, F., 1851 - *Flora von Tirol*, vol. I. Ed. Wagner, Innsbruck.
- HAUSMANN, F. - *Nachträge zur Flora von Tirol und Voralberg*. Ms. non datato (la morte dell'A. risale al 1878) in copia presso il Museum Ferdinandeum di Innsbruck.
- HEGI, G., 1911 - *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, vol. III. Ed. J. F. Lehmann, München.
- HUTER, R., 1863 - *Inula hausmanni Huter*. In « Oest. Zschr. » vol. XIII p. 137-140.
- HIEPKO, P., cfr. P. HAMANN, 1962.
- KERNER, A., 1881 - *Schedae ad Floram exsiccataam austro-hungaricam a Museum botanico Universitatis vindoboniensis edita*. Fasc. I p. 11 scheda n. 58. Tip. Caesarea, Innsbruck.
- LEYBOLD, F., 1853 - *Androsace pacheri und Moehringia glauca, zwei neue Pflanzen der süddeutschen Alpenkette aufgestellt*. In « Flora », vol. XXXVI p. 585-586.
- LEYBOLD, F., 1854 - *Botanische Skizzen von den Grenzen Südtirols*. In « Flora », vol. XXXVII p. 129-139.
- LEYBOLD, F., 1855 - *Stirpium in alpibus orientalis-australibus nuperrime, etc.* In « Flora », vol. XXXVIII p. 337-349.
- LUZZANI, F., 1932 - *Aggiunte alla Flora della Val del Chiese e dintorni*. In « Studi Trentini di Sc. Nat. », a. 13 fasc. 10 pp. 3-25. Trento.
- MATTFELD, J., 1925 - *Ein neuer Reliktendemit aus den Bergamasker Alpen: Moehringia Dielsiana*. In « Berichte d. Bot. Gesel. », vol. 43 s. 508 pp. 508-515.
- MERXMUELLER, H., & GUTERMANN, W., 1957 - *Eine neue Moehringien-Sippe aus den Südalpen*. In « Phytion », vol. 7 fasc. 1-3 pp. 1-7. Horn.



- MERXMUELLER, H. - WIEDMANN, W., 1957 - *Ein nahezu unbekannter Steinbrech der Bergamasker Alpen*. In «Jahrb. d. Vereins z. Schutz d. Alpenpflanzen und-Tiere», vol. XXII pp. 115-120. München.
- MUELLER, D., cfr. P. HAMANN, 1962.
- PAMPANINI, R., 1940 - *Contributo alla conoscenza della Flora del Cadore*. In «Archivio Botanico», vol. XVI. Forlì.
- PAMPANINI, R., 1943 - *Essai sur la Géographie botanique des Alpes et en particulier des Alpes sud-orientale*. In «Mém. Soc. Fribourg. Sc. Nat.», vol. III.
- PAMPANINI, R., 1958 - *La Flora del Cadore*. Ed. Valbonesi, Forlì.
- PARLATORE, F., 1878 - *Etudes sur la Géographie botanique de l'Italie*. Paris.
- PARLATORE, F., 1892 - *Flora Italiana*, vol. IX. Firenze.
- PAVARI, A., 1916 - *Studio preliminare sulla coltura di specie forestali esotiche in Italia - I. Parte generale*. In «Annali dell'Ist. Sup. agr. e forestale». Firenze.
- PENK et BRUECKNER, 1901-1909 - *Die Alpen im Eiszeitalter*, vol. 3. Leipzig
- PIGNATTI, S., 1959 - *Fitogeografia*, in *Trattato di Botanica* di C. CAPPELLETTI. Ed. UTET, Torino.
- PITSCHMANN, H. e REISIGL, H., 1959/1 - *Endemische Blütenpflanzen der Südalpen zwischen Luganensee und Etsch*. In «Veröffentlichungen des Geobotanischen Inst. Rübel in Zurich», vol. 35 pp. 44-68. Bern.
- PITSCHMANN, H. u. REISIGL, H., 1959/2 - *Bilder-Flora der Südalpen*. Ed. G. Fischer, Stuttgart.
- PITSCHMANN, U., cfr. REISIGL, H., 1959.
- REISIGL, H. u. PITSCHMANN, H., 1959 - *Botanische Streifzüge in dem Bergamasker Alpen*. In «Jahrb. d. Vereins z. Schutz. d. Alpenpflanzen und-Tiere», vol. XXIV pp. 106-111.
- SONCLAR, C., 1871 - *Excursion von Innsbruck nach Südtirol*. In «Oest. Bot. Zschr.», vol. XXI pp. 776-281.
- STOFFER, A. L., en ARIETTI, N., 1964 - *Excursie in het gebied van de Italiaanse meren*. «Excursie verlagen van het Botanisch Laboratorium der Universiteit Nijmegen» n. 15. Nijmegen (ediz. mimeografata).
- TOMASELLI, R., 1956 - *Introduzione allo studio della Fitosociologia*. Industr. Poligraf. Lombarda, Milano.
- UGOLINI, U., 1896 - *La Flora della Valtrompia*. In «Comment. Ateneo di Brescia» per il 1896, pp. 158-176. Brescia.
- UGOLINI, U., 1898 - *Contributo allo Studio della Flora Bresciana compreso Primo Elenco di piante nuove o rare pel Bresciano*. In «Comment. Ateneo di Brescia» per il 1897. Brescia
- WIEDMANN, W., cfr. H. MERXMUELLER, 1957.
- WOHLFARTH, R., 1890 - *Synopsis d. Deutschen u. Schweizer Flora*, in HALLIER, *Koch's Synopsis*, vol. I p. 161-320.
- ZANTEDESCHI, G., 1825 - *Viaggio botanico alle nostre Alpi*. In «Comment. Ateneo di Brescia» per gli anni 1813-14-15. A pag. 86 e a cura del Segretario è un cenno della lettura tenuta dallo Zantedeschi presso quella sede, con richiamo al suo ms. ivi conservato. E' un fascicolo di 15 facciate dal titolo «Viaggio ai monti della Provincia di Bergamo», poichè fino al 1859 la valle Camonica era pertinente alla provincia di Bergamo, e il confine con quella di Brescia correva lungo il displuvio camuno-triumpino tra il colle di S. Zeno e la vetta del monte Colombine. Il manoscritto manca della data, ma secondo una nota a matita appostavi da U. Ugolini che l'avrebbe determinata in base alle «tavole dei noviluni e pleniluni del sec. XIX», il viaggio sarebbe stato effettuato in quello stesso anno 1825.
- ZARDINI, R., 1939 - *La Flora montana e alpina di Cortina d'Ampezzo*. Ed. Pezzini, Milano.
- ZERSI, E., 1871 - *Prospetto delle piante vascolari spontanee o comunemente coltivate nella Provincia di Brescia. Appendice* ai «Comment. Ateneo di Brescia» per il 1869. Brescia.