

EIN BEITRAG ZUR KENNTNIS DER SOZIOLOGISCHEN BINDUNG SÜD-SÜDOSTALPINER RELIKTENDEMISMEN

RUBEN SUTTER

(Station internationale de géobotanique méditerranéenne et alpine, Montpellier)

Eingegangen am 31. März 1969.

Der Reichtum der Südalpen an Reliktendemiten, Farn- und Blütenpflanzen ist allgemein bekannt und war von jeher Gegenstand zahlreicher Abhandlungen. Von älteren Arbeiten berühren besonders jene von J. Briquet, R. Chodat, H. Christ, L. Diels, A. Engler, A. Hayek, A. Kerner, D. Mattfeld, J. Murr, R. Pampanini und A. Zimmerer mehr oder weniger eingehend das Endemitenproblem der Südalpen. In neuerer Zeit haben sich N. Arietti, M. Barbero, F. Ehrendorfer, L. Fenaroli, V. Giacomini, G. J. Lorenzoni, H. Merxmüller, B. Pawlowski, S. und E. Pignatti-Wikus, H. Pitschmann und H. Reisigl, J. Rioux et P. Quézel und W. Sauer mit einzelnen oder mit ganzen Gruppen dieser Endemismen befasst. Doch berühren nur ein Teil der Studien die soziologischen Verhältnisse d. h. den Gesellschaftsanschluss der behandelten Arten.

Vor allem sind es Fels- und Felsschutt oder Initialstadien von Rasengesellschaften welche die Grosszahl der Reliktendemismen beherbergen. Für den Südostalpenrand sind als solche zu nennen:

*Asplenium seelosii*  
*Trisetum argenteum*  
*Sesleria sphaerocephala*  
*Allium insubricum*  
*Callianthemum kernerianum*  
*Aquilegia einseleana*  
*A. thalictrifolia*  
*Silene elisabetha*  
*Minuartia graminifolia*  
*M. grineensis*  
*Moehringia bavarica*

*M. dielsiana*  
*M. glaucovirens*  
*Saxifraga squarrosa*  
*S. tombeanensis*  
*S. vandellii*  
*Potentilla clusiana*  
*P. nitida*  
*Spiraea decumbens* ssp. *tomentosa*  
*Geranium argenteum*  
*Androsace brevis*  
*Viola dubyana*

<i>V. comollia</i>	<i>S. petraea</i>
<i>Linaria tonzigii</i>	<i>S. presolanensis</i>
<i>Veronica lutea</i>	<i>Daphne petraea</i>
<i>V. bonarota</i>	<i>Galium montis-arerae</i>
<i>Moehringia bavarica</i> ssp. <i>insubrica</i>	<i>Campanula elatinoidea</i>
<i>M. markgrafii</i>	<i>C. morettiana</i>
<i>Cochlearia brevicaulis</i>	<i>C. petraea</i>
<i>Saxifraga arachnoidea</i>	<i>C. raineri</i>
<i>S. burseriana</i>	<i>Phyteuma comosum</i>
<i>S. facchinii</i>	<i>Ph. sieberi</i>
<i>S. hostii</i>	<i>Telekia speciosissima</i>

Mit wenigen Ausnahmen reichen diese Arten westwärts kaum über den Comersee hinaus.

Nachfolgend sei versucht für eine Reihe dieser Endemismen auf Grund eigener Anschauung ein Beitrag zur Kenntnis ihrer pflanzensoziologischen Stellung zu geben.

*Asplenium seelosii* Leybold, mit seiner Hauptverbreitung in den südlichen Dolomiten und im Cadore, besitzt einerseits weit abgesprengte Vorkommnisse auf der Nordseite der Alpen, anderseits in der Lombardei, und in einer abweichenden Varietät (var. *glabratum* Lit. et Maire) sogar in den katalanischen Pyrenäen und im marokkanischen Atlas.

Zur soziologischen Bindung des fast nur Dolomit besiedelnden *Asplenium* haben sich E. u. S. Pignatti (1959) erstmals geäußert. Ihr *Phyteumateto-Asplenietum seelosii*,\* durch 5 Aufnahmen von der Cascata di Moggio im Valle del Fella (Udine) belegt, enthält als Konstante ausser der *Phyteuma comosum* die ebenfalls südostalpin endemische *Spiraea decumbens*, die nach meinen Beobachtungen im Cadore, zum mindesten in der Subspezies *tomentosum* (Poech) Dostal (-var. *bellunensis* Bizzoz.) zu den Kennarten gestellt werden kann. Sie dient zur Abgrenzung der Assoziation besser als die wesentlich weiter verbreitete *Phyteuma comosum*.

Die Art findet sich im Cadore wohl da und dort im Unterwuchs des Reliktföhrenwaldes von *Pinus nigra*, aber stets mit reduzierter Vitalität oder aber an felsigen Stellen, während sie die Felswände oft mit ihren zur Blütezeit prächtigen Guirlanden schmückt. G. G. Lorenzoni, der 1960 und 1967 gleichfalls Aufnahmen des *Phyteumo-Asplenietum seelosii* aus dem Friaul publizierte, zählt die *Spiraea* zu den Begleitern des *Phyteumo-Asplenietum*, während er sie 1967 in zwei weiteren *Potentilletalia caulescentis*-Assoziationen zu den Kennarten dieser Ordnung stellt.

Aus dem Cadore sind noch keine Aufnahmen der Assoziation bekannt geworden. Sie zeigt hier, im Zentrum des südostalpinen Verbreitungsgebietes von *Asplenium seelosii* gelegen, Übereinstimmung des Standorts wie der floristischen Zusammensetzung mit dem Assoziationstypus von Pignatti-Wikus. In Südlagen schmiegt sich der zierliche Farn ganz in die tiefsten, schattigen Felsspalten.

Die nachfolgend wiedergegebenen Aufnahmen stammen: Nummer 1. ein Höhenrekord für *Spiraea decumbens*, aus dem Valle dei Rossi gegen Cime di Piovone (Monte Talveno-Gruppe); Nummer 2 bis 7 aus der Umgebung von Machietto — Perarolo di Cadore (Tab. I).

\* besser als *Phyteumo-Asplenietum seelosii* zu benennen

Tab. I. PHYTEUMO-ASPLENIETUM SEELOSII E. et S. Pignatti 1959

Nummer der Aufnahme . . . . .	1	2	3	4	5	6	7
Höhe (m. ü. M.) . . . . .	1600	690	510	680	630	720	535
Exposition . . . . .	SE	W	NE	SE	NE	SW	SSE
Neigung (°) . . . . .	80—90	90	90	80—90	90	90	90
Deckung (‰) . . . . .	20	15	10	20	10	8	15
Aufnahmefläche (qm) . . . . .	10	50	20	20	50	20	20

Assoziations - Kennarten

<i>Spiraea decumbens</i> Koch							
ssp. <i>decumbens</i> (Poech) Dostal . . . . .	1-2.3	+ .2	+ -1.3	1.3	+ .3	1.3	1.2-3
<i>Asplenium seelosii</i> Leybold . . . . .	.	(+)	+	(+)	+ .2	+ .2	1.2
<i>Phyteuma comosum</i> L. . . . .	+	.	.	.	+ .2	.	.

Kennarten von Verband - Klasse

(*Potentilla*-, *Potentilletalia caulescentis*, *Asplenietea rupestris*)

<i>Potentilla caulescens</i> L. . . . .	1.2	+ .2	+ .2	1.2	1.2	+ .2	1-2.2
<i>Asplenium trichomanes</i> L. . . . .	(+)	1.2	r	+ .2	+ .2-3	+	+ .2
<i>A. ruta-muraria</i> L. . . . .	+	1.2	+	r	+	(+)	+ .2
<i>Cystopteris fragilis</i> Milde . . . . .	.	r	.	(+)	.	.	+ .2
<i>Kernera saxatilis</i> (L.) Rchb. . . . .	+	r	.	.	(+)	.	.
<i>Silene saxifraga</i> L. . . . .	1.2	.	.	+ .2	.	.	.
<i>Rhamnus pumila</i> L. . . . .	+ .3	.	.	+ .3	.	.	.
<i>Saxifraga burseriana</i> L. . . . .	.	.	.	.	.	+ .2	.
<i>Phyteuma scheuchzeri</i> All. var. . . . .	+ .2	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium amplexicaule</i> L. . . . .	.	+ .2	.	.	.	.	.

Begleiter

<i>Sesleria varia</i> (Jacq.) Wettst. . . . .	+ .2	r	+	+	+	(+)	+ .2
<i>Carex mucronata</i> All. . . . .	1.2	.	+	.	+	+	.
<i>Globularia cordifolia</i> L. . . . .	.	(+)	+ .2	+ .3	.	+	.
<i>Valeriana saxatilis</i> L. . . . .	(+)	.	r	.	+ 2	+	.
<i>Hieracium bifidum</i> Kit. . . . .	.	r	r	+	.	.	r
<i>Rhodothamnus chamaecistus</i> (L.) Rchb. . . . .	.	.	+ .2	.	+ .3	.	.
<i>Dryopteris robertiana</i> (Hoffm.) Christ. . . . .	.	+	.	r	.	.	.
<i>Stipa calamagrostis</i> (L.) Wahlenb. . . . .	.	+ .2	.	+ .2	.	.	.
<i>Valeriana tripteris</i> L. . . . .	.	+	.	.	.	+	.
<i>Campanula caespitosa</i> Scop. . . . .	.	.	.	.	.	.	+ .2
<i>Pinguicula cf alpina</i> L. . . . .	.	.	r	.	.	.	.

Die Tabelle enthält als weiteren ostalpinen Endemismus noch *Rhodothamnus chamaecistus*. Die zierliche Zwergalpenrose zeigt eine ausgesprochene Vorliebe für Dolomitfesspalten und Schutt, findet sich jedoch auch im Legförrengebüsch und in Zwergstrauchheiden, vorzugsweise mit *Erica carnea*, und kann deshalb nicht zu den Kennarten gestellt werden.

Westwärts bis Val di Colla (Tessin) reichend, besitzt *Aquilegia einseleana* F. Schultz ausser ihrem südostalpinen Hauptareal ein kleines,

nördlich der Alpen gelegenes Verbreitungsgebiet mit Schwerpunkt in den Berchtesgadener Kalkalpen. In den insubrischen Alpen ist *Aquilegia einseleana* (gleich *Silene elisabetha*) *Caricion austroalpinae*-Verbandskenntart mit deutlicher Vorliebe für Initialstadien der Berasung.

*Minuartia graminifolia* (Ard.) Javorka var. *italica* (Vis.) Graeb. hat ihren Verbreitungsschwerpunkt nach Matfeld (1922) im Zentralapennin und Sizilien. Die Standorte in den Ampezzaner- und mittleren Dolomiten sind wohl als Tertiärrelikt, wo die Pflanze die Eiszeit an Ort und Stelle überdauern konnte, aufzufassen. Am Monte Serva bei Belluno, wo die Art von Hutter (1872) erstmals für die Alpen nachgewiesen worden ist, spricht für diese Annahme, dass die heutigen Fundorte in sehr geschützter Südlage bei 1300—1400 m liegen.

*Minuartia graminifolia* s. l. ist italienisch-balkanisch, sie gehört nach Beck von Mannagetta dem illyrischen Element an (vergl. darüber Beck von Mannagetta 1901, Adamović 1909, Trotter 1912).

Eine Aufnahme mit *Minuartia graminifolia* am Süd-südostexponierten senkrechten Felsband oberhalb Cavarzano (1350m) am Aufstieg zum Monte Serva zeigt auf ca 25 qm:

#### Kennartengruppe

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1—2.2 <i>Potentilla caulescens</i>  | + .2 <i>Silene saxifraga</i>       |
| +—1.2 <i>Minuartia graminifolia</i> | + .3 <i>Rhamnus pumila</i>         |
| + .2 <i>Asplenium ruta-muraria</i>  | + .2 <i>Hieracium amplexicaule</i> |
| + .2 <i>A. trichomanes</i>          | + <i>Cystopteris fragilis</i>      |

#### Begleitarten

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| +—1.2 <i>Festuca varia</i> ssp. <i>alpicola</i> | + .2 <i>Atragene alpina</i>       |
| + .2 <i>Sesleria varia</i>                      | + <i>Sedum telephium</i>          |
| + .2 <i>Carex mucronata</i>                     | + <i>Campanula cochlearifolia</i> |

Die Aufnahme kann dem ostalpinen *Potentilletum caulescens* wie es E. Aichinger (1933) und E. Pignatti-Wikus (1960) beschrieben haben angeschlossen werden.

Das südalpine Areal von *Saxifraga burseriana* reicht vom Val Camonica durch die Dolomiten bis in die Julischen Alpen. Ein zweites Vorkommen liegt in den nordöstlichen Kalkalpen vom Kaiser bis zum Wiener Schneeberg. E. Wikus (1960) zählt die Pflanze zu den Kennarten ihres *Potentilletum nitidae*. Im Val Serpentine notierte ich die Art im *Phyteumo-Asplenietum seelosii* (s. S. 351).

Als Kennart zum *Potentilletum nitidae* zu stellen ist auch die ein kleines Areal in den Südtiroler Dolomiten umfassende, zierliche *Saxifraga facchinii* Koch, wie untenstehende mit Herrn Prof. Pignatti aus Triest gemachte Aufnahme von der Langkofelscharte zeigt. Auf ca 10 qm notierten wir bei lockerem Vegetationsschluss in Westexposition bei 2680 m:

#### Kennartengruppe

- |                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| + .2—3 <i>Potentilla nitida</i>  | +—1.2 <i>Minuartia aretioides</i> |
| +—1.2 <i>Saxifraga facchinii</i> | +—1.2 <i>Arabis pumila</i>        |
| ssp. <i>rosea</i>                | + <i>Draba tomentosa</i>          |
| + .2 <i>S. squarrosa</i>         |                                   |
|                                  | + <i>Androsace hausmannii</i>     |

## Begleiter

- +—1.2 *Sesleria sphaerocephala* +.2 *Silene acaulis*  
+ *Saxifraga oppositifolia*

*Saxifraga petraea* L. streicht vom Comersee durch die südöstlichen Kalkalpen über Slovenien bis Kroatien. Hier sah sie der Verfasser unter der freundlichen Führung von Herr Dr. Glavač von der Forstwirtschaftlichen Fakultät in Zagreb in einer mesozoischen Kalksteingrotte an den Plitvicer-Seen. An Begleitpflanzen notierten wir auf einer 20 qm-Fläche *Asplenium ruta-muraria*, *A. trichomanes*, *Poa compressa*, *Spiraea canescens*, *Geranium robertianum*, *Campanula rotundifolia*, *Cicerbita muralis*.

Im Valsugana am Aufstieg von Costo nach Valgoda schmücken ihre lockeren Polster den kalkwassergetränkten Rand eines *Eucladio-Adiantetum* bei ca 750 m.

*Saxifraga squarrosa* Sieb. et Tausch, vom Idrosee durch die Dolomiten bis in die Julischen Alpen reichend, wird von E. Aichinger (1933) als Kennart der *Potentilla clusiana*-*Campanula zoysii*-Assoziation der Karawanken gewertet. Weiter westlich in den zentralen und südlichen Dolomiten wo diese Assoziation nicht vorkommt, findet sich die *Saxifraga* besonders häufig im *Potentilletum nitidae* (s. E. Wikus l. c.) und meine Aufnahme vom Monte Serva (S. 354).

*Potentilla clusiana* Jacq. ist eine illyrisch-ostalpine Kalkfels- und seltener Kalkschuttpflanze. Ihre Vergesellschaftung in den Ostalpen (Karawanken) hat gleichfalls E. Aichinger (1933) dargestellt. Aus den abschliessenden Julischen Alpen teilt T. Wraber (1966) eine Aufnahme mit, in der sich *Potentilla clusiana* und *P. nitida* die Waage halten und die er dem *Potentilletum nitidae* s. l. zureiht. Eine mit T. Wraber, dem ausgezeichneten Kenner der Flora der Julischen Alpen gemachte Aufnahme unterhalb der Planika-Hütte am Triglav (2330 m) auf ruhendem Kalkschutt zeigt einen Übergang zum *Thlaspion rotundifolii* und weiter zum *Caricetum firmae croaticum* an. Wir notierten am 25<sup>o</sup> geneigten Südhang bei einer Vegetationsbedeckung von ca 15% in einer 25 qm-Fläche:

- |                                  |                                       |
|----------------------------------|---------------------------------------|
| 2.3 <i>Potentilla nitida</i>     | + .2 <i>Salix alpina</i>              |
| +—1.2 <i>P. clusiana</i>         | + .2 <i>Cerastium carinthiacum*</i>   |
| 1.2 <i>Sesleria ovata</i>        | + .2 <i>Silene acaulis</i>            |
| 1.2 <i>Minuartia sedoides</i>    | + .2 <i>Minuartia gerardi</i>         |
| 1.1 <i>Crepis terglouensis</i>   | + .2 <i>Petrocalis pyrenaica</i>      |
| +—1.2 <i>Salix serpyllifolia</i> | + .2 <i>Eritrichium nanum</i>         |
| +—1.2 <i>Alyssum ovirens*</i>    | + .2 <i>Linaria alpina*</i>           |
| + .2 <i>Festuca</i> sp.          | + .2 <i>Campanula cochlearifolia*</i> |
| + .2 <i>Carex firma</i>          | + <i>Gentiana terglouensis</i>        |
- + *Armeria alpina*

(\* *Thlaspietalia rotundifoliae*-Pflanzen)

*Potentilla nitida* L. mit Hauptareal in den Südostalpen vom Comersee durch die Dolomiten bis in die Sanntaler- und Julischen Alpen umfasst zwei weitere, bedeutend kleinere Teilgebiete im nördlichen Apennin und in den Grajischen Alpen.

Über die, besonders für die höheren ost-südostalpen Dolomitgipfel sehr bezeichnende Vergesellschaftung von *Potentilla nitida* berichtet ausführlich Erika (Pignatti-) Wikus (1960). Die Gesellschaft kommt in dem Südostalpen in mehreren floristisch ziemlich abweichenden Subassoziationen, Varianten (Rassen) vor. An der Grigna Meridionale zählt die lokal-endemische *Minuartia grineensis* (Thomas) Graeb. zu den charakteristischen Arten.

Eine Aufnahme (ca 20 qm, 80—90°-Westexponiert) von der wildzerklüfteten Cresta Segantini bei 2010 m setzt sich zusammen aus:

#### Kennartengruppe

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| 2.3 <i>Potentilla nitida</i>      | +—1.2 <i>Saxifraga vandellii</i> |
| +—1.2 <i>Minuartia grineensis</i> | + .2 <i>Campanula raineri</i>    |
| 1.1 <i>Phyteuma comosum</i>       | r <i>Potentilla caulescens</i>   |
| + <i>Cystopteris fragilis</i>     | + <i>Arabis pumila</i>           |
| + <i>Athamanta cretensis</i>      |                                  |

#### Begleiter

- |                                   |                                |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| + .2 <i>Carex firma</i>           | 1.1 <i>Valeriana saxatilis</i> |
| + <i>Trisetum argenteum</i>       | + .2 <i>Saxifraga caesia</i>   |
| + <i>Campanula cochlearifolia</i> |                                |

Die höchste Erhebung der Grignagruppe, die Grigna Settentrionale und ihre nordöstlichen Vorgipfel entbehren der *Minuartia grineensis*. Dort zählen zu den Kennarten des *Potentilletum nitidae* *Petrocalis pyrenaica*, *Minuartia sedoides* und *Saxifraga sedoides*.

Ein wesentlich verschiedenes Bild zeigt eine Aufnahme vom mehrfach erwähnten M. Serva, wo am 70—90° steilen Felsband unter der Gipfelkuppe (bei 2080 m in SSE-Exposition) auf ca 25 qm folgende Arten zusammenstehen:

#### Kennartengruppe

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1.3 <i>Potentilla nitida</i>  | + .2 <i>Saxifraga squarrosa</i>               |
| 1.2 <i>Veronica bonarota</i>  | + .2 <i>Bupleurum petraeum</i>                |
| 1.1 <i>Primula tyrolensis</i> | + <i>Primula auricula</i> ssp. <i>ciliata</i> |
| + <i>Phyteuma sieberi</i>     |   |

#### Begleiter

- |                                |                                   |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| + .2 <i>Carex mucronata</i>    | + .2 <i>Globularia cordifolia</i> |
| + .2 <i>Hypnum fastigiatum</i> |                                   |

Diese Artengruppe nähert sich mehr dem Assoziationstypus der nördlichen und zentralen Dolomiten, enthält jedoch als Besonderheit die auf ein kleines Areal in den südlichen- und trientiner- Dolomiten beschränkte, zierliche *Primula tyrolensis* Schott, die zweifelsohne zu den Kennarten der Assoziation gezählt werden kann.

*Geranium argenteum* L. reicht von den Julischen Alpen durch die südlichen Kalkalpen (Venetier-, Trientiner-) bis Südtirol und in die Bergamaskeralpen, tritt sodann erst wieder in den Apunischen Alpen, in den Alpen des Embrunais und der Ubaye und zerstreut im Toskanischen Apennin auf. Am Monte Serva in den Ampezzaner-Dolomiten wächst die

schmuke Art einerseits im initialen *Firmetum*, anderseits besonders üppig an der sturmbraunsten Gipfelkuppe in einem Elynareichen Windeckenrasen.

Auf einer 50 qm-Fläche im initialen *Firmetum* am 30° geneigten Südhang (Lias-Schutt) fanden sich vereinigt:

#### Kennartengruppe

- |                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 2.2 <i>Carex firma</i>           | 1—2.2 <i>Geranium argenteum</i>   |
| 1.2 <i>Sesleria varia</i>        | 1.2 <i>Silene acaulis</i>         |
| + .2 <i>Dianthus sternbergii</i> | 1.2 <i>Saxifraga incrustata</i>   |
| + .2 <i>Anthyllis alpestris</i>  | + .2 <i>Helianthemum alpestre</i> |
| + <i>Gentiana clusii</i>         | + <i>Pedicularis verticillata</i> |
|                                  | + <i>Achillea clavinae</i>        |

#### Begleiter

- |                               |                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1.2 <i>Carex sempervirens</i> | + .2 <i>Galium pumilum</i>            |
| + .2 <i>Potentilla nitida</i> | + .2 <i>Campanula cochleariifolia</i> |
| + <i>Salix waldesteiniana</i> | + <i>Cerastium carinthiacum</i>       |
| + <i>Valeriana saxatilis</i>  | + <i>Globularia cordifolia</i>        |
|                               | + <i>Phyteuma sieberi</i>             |

Die Zusammensetzung des *Elyna*-Rasens zeigt unterstehende kleine Tab. II. Sie enthält ausser dem auch im *Firmetum* vorhandenen *Dianthus sternbergii* als weitere südostalpine Besonderheit *Sesleria spaerocephala*, diese vom Comersee bis Slowenien, der *Dianthus* vom Monte Baldo und Monte Bondone bis Kroatien reichend. Ausserdem kommt vor *Soldanella minima* ssp. *minima* mit Hauptareal gleichfalls in den südöstlichen Dolomiten bis in die Julischen Alpen reichend, und einem kleineren Nordostalpinen Areal in den Ammergauer-Alpen.

Ob es sich bei diesem Windeckenrasen um eine weiter verbreitete, gut abgrenzbare Assoziation handelt, müssen erst eingehendere Untersuchungen im südtiroler Verbreitungsgebiet von *Geranium* und *Dianthus sternbergii* zeigen.

*Androsace brevis* (Hegetschw.) Cesati ist einer der wenigen in kalkarmen Felsspalten siedelnden Endemismen der zentralen Südalpen (Monte Camogli bis Pizzo dei tre Signori) mit einem weitabgesprengten Fundort am Col de Nivolet (Aosta).

*Veronica lutea* (Scop.) Wettst. ist endemisch in den östlichen Südalpen mit Hauptareal in den Krainer- und Julischen Alpen, westwärts bis in die vicentinischen Voralpen reichend und ausserdem ganz vereinzelt in den nördlichen Kalkalpen am Hochkönig (Salzburger-Alpen).

*Veronica bonarota* (L.) Wettst. reicht von den Bergamasker und Brescianer Voralpen bis Krain und in die Julischen Alpen und besitzt zudem zwei nordalpine Vorkommen bei Kitzbühel und in den Leoganger Steinbergen.

Soziologisch sind beide Arten als *Potentillion caulescentis*-Verbandskennarten zu werten, sofern in den endemismenreichen Südalpen nicht ein eigener Verband ausgeschieden werden kann, wie das Rioux und Quézel für die gleichfalls an Endemismen reichen Meereralpen (1949)

Tab. II.

## SESLERIA SPHAEROCEPHALA-GERANIUM ARGENTEUM — Ass. prov.

Aufnahmenummer . . . . .	1	2	3
Höhe (m. ü. M.) . . . . .	2120	2115	2090
Exposition . . . . .	N	N	N
Neigung (°) . . . . .	50—60	45	55
Deckung (%) . . . . .	90	90	100
Aufnahmenfläche (qm) . . . . .	50	50	50

Kennarten von Assoziation  
(prov.) und Verband (*Oxytropo-Elymion*)

<i>Elyna myosuroides</i> (Vill.) Fritsch . . .	2-3.2	2.2	1.2
<i>Geranium argenteum</i> L. . . . .	2.2	2-3.2	2-3.2
<i>Sesleria sphaerocephala</i> Ard. . . . .	+2	+2	1.2
<i>Dianthus sternbergii</i> Sieb. . . . .	+2	(+)	1.1
<i>Oxytropis carinthiaca</i> Fischer . . .	1.2	r	+2
<i>Carex capillaris</i> L. var. <i>minima</i> Beck .	1.1	.	+

Ordnungs - Kennarten  
(*Seslerietalia variae*)

<i>Festuca pumila</i> Chaix . . . . .	1.2	+2	1.2
<i>Chamaeorchis alpina</i> (L.) Rich. . . .	+	+1.1	+
<i>Helianthemum alpestre</i> (Jacq.) DC. . .	1.2	1.2	1.2
<i>Saxifraga crustata</i> Vest . . . . .	1.2	+2	+2
<i>Carex rupestris</i> Bell. . . . .	+	r	r
<i>Soldanella minima</i> Hoppe ssp. <i>minima</i> .	r	+	+
<i>Carex firma</i> Host . . . . .	.	+2	+
<i>Gentiana nivalis</i> L. . . . .	r	r	.
<i>G. clusii</i> Perr. et Song. . . . .	.	+1.1	.
<i>Hedysarum hedysaroides</i> (L.) Sch. et Thell. . . . .	.	.	1.2
<i>Achillea clavенаe</i> L. . . . .	.	.	+

Klassen - Kennarten  
(*Elyno-Seslerietea*)

<i>Sesleria varia</i> (Jacq.) Wettst. . . . .	1.2	1.2	1.2
<i>Silene acaulis</i> (L.) Jacq. . . . .	+2	(+)	+2
<i>Dryas octopetala</i> L. . . . .	+2	+2	1.2
<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) Beck . . .	+	+	.
<i>Euphrasia salisburgensis</i> Hoppe . . .	+	+	.
<i>Pedicularis elongata</i> Kerner . . . . .	.	+	r
<i>P. verticillata</i> L. . . . .	.	+	.
<i>Minuartia verna</i> (L.) Hiern . . . . .	+2	.	.
<i>Valeriana saxatilis</i> L. . . . .	.	1.1	.

## Begleiter

<i>Carex sempervirens</i> Vill. . . . .	(+)	1.2	1.2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L. . . . .	+2	+2	+2
<i>Arctostaphylos alpina</i> (L.) Spreng. . .	+2	+2	+2
<i>Selaginella selaginoides</i> (L.) Mart. . .	+2	1.1	+
<i>Polygonum viviparum</i> L. . . . .	+	+	+

<i>Galium anisophyllum</i> Vill. . . . .	+ .2	+	+
<i>Salix reticulata</i> L. . . . .	+ .2	.	+ .2
<i>S. waldsteiniana</i> Willd. . . . .	+ .2	.	(+)
<i>Rhodothamnus chamaecistus</i> (L.) Rechb. . . . .	.	+ .2	(+)
<i>Minuartia sedoides</i> (L.) Hiern . . . . .	+ .2	.	+ .2
<i>Vaccinium myrtillus</i> L. . . . .	+	+	.
<i>Polygala chamaebuxus</i> L. . . . .	+	+	.
<i>Erigeron alpinus</i> L. . . . .	+	+	.
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) B.S.G. . . . .	1.2	1.2	+ .2
<i>Ditrichum flexicaule</i> (Schweg.) Hamp. . . . .	1.2	+ .2	+
<i>Dicranum scoparium</i> Hedw. . . . .	+ .2	1.2	+ .2
<i>Hypnum fastigiatum</i> (Brig.) Hartman . . . . .	+	+	+ .2
<i>Cetraria islandica</i> L. . . . .	+ .2	1.2	+ .2

getan haben. Als Kennarten eines solchen Verbandes (*Phyteumo-Saxifragion petraeae*) wären neben beiden obgenannten *Veronica*- die endemischen *Moehringia*-Arten, *Saxifraga petraea*, *S. squarrosa*, *S. vandellii*, *Bupleurum petraeum*, *Phyteuma comosum* und einige weitere übergreifende Assoziations-Kennarten zu werten.

*Phyteuma comosum* L. mit Hauptareal durch die südtiroler Dolomiten von Kärnten im Osten bis zur Grigna am Comersee im Westen reichend, kommt nach Fiori (Flora analitica d'Italia 1929 Bd. II) ausserdem am Mont Cenis und im »Novarese nelle Alpi di Rima e di Alagna« vor. Die folgende Art dagegen (*Phyteuma sieberi* Spreng.) bleibt ganz auf die süd-südöstlichen Kalkalpen von den Bergamasker- bis zu den Julischen Alpen beschränkt.

*Campanula raineri* Perpentini hat ihren westlichen Fundort am rechten Comerseeufer am Sasso Rancio — Monte S. Primo. Die Angabe vom Monte Generoso (Tessin) ist nach Becherer (1963) zu streichen. Die *Campanula*, endemisch zwischen Comer- und Gardasee, ist konstante Kennart des *Potentillo-Telekietum speciosissimae* (s. unten) von ca 100 m an bis über 2000 m, wo sie da und dort in die, an das *Potentillo-Telekietum* oben anschliessende *Potentilla nitida*-Assoziation übergreift.

#### *Telekia speciosissima* (Ard.) Less.

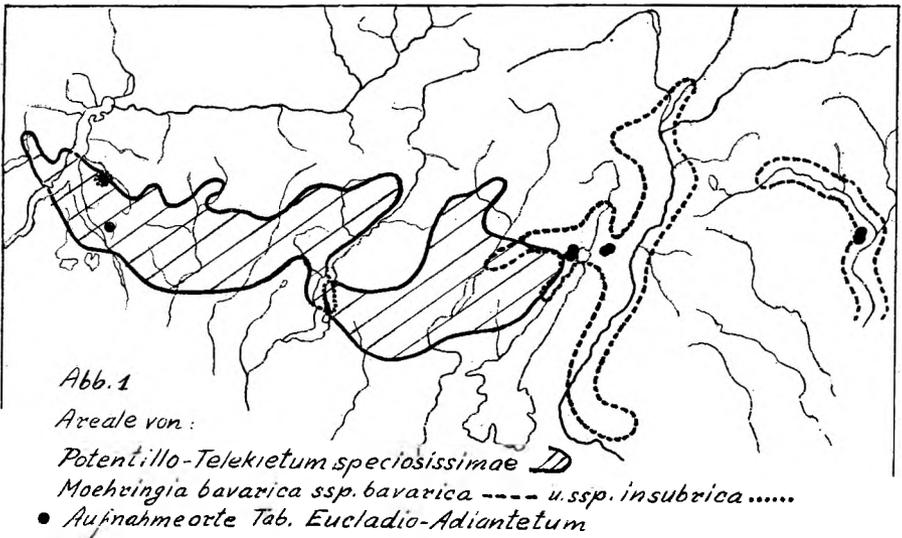
Der Verfasser publizierte 1962 bei der bekanntgabe der Neufunde vom *Moehringia bavarica* ssp. *insubrica* im Val Lori (Valsassina) zwei soziologische Aufnahmen mit dieser Art, die er dem *Potentillo-Telekietum speciosissimae* (Sutter et Pirola, Manusk. 1962), einer zwischen Luganer- und Gardasee endemischen Kalkfesspalten-Gesellschaft zureichte.

Inzwischen hat Fenaroli (1965), der ausgezeichnete Kenner der Südalpenflora in seiner schönen Studie über *Telekia speciosissima* die Verbreitung dieser Art sehr eingehend dargestellt und geht auch kurz auf die Ökologie und Soziologie der *Telekia* ein. Er nimmt an, die von mir (1962) benannte Assoziation beruhe lediglich auf den beiden Aufnahmen aus dem Val Lori. Dem ist nicht so, denn schon 1962 gründete meine Angabe auf einer im Manuskript vorhandenen Assoziationstabelle mit 18 Aufnahmen die noch nicht veröffentlicht ist.

Hier sind vier weitere, nach 1962 gemachte Aufnahmen aus der Grigna-Gruppe wiedergegeben, welche die Selbständigkeit der Assoziation beleuchten. Die vier Aufnahmen stammen von folgenden Stellen:

1. Baitella della Pecora oberhalb Lierna 820 m, Muschelkalk. — 2. Costa di Prada 1840 m, Esino-Dolomit. — 3. u. 4. von der wildzerklüfteten Felsrippe oberhalb Rifugio Tedeschi zwischen Foppa di Masone und Foppa del Gér 1730 u. 1800 m, Gehängeschutt-Breccie des Esino-Dolomit.

Mit dem von Arietti, Fenaroli und Giacomini (1955) publizierten, durch 6 Aufnahmen belegten *Campanuletum elatinoidis* besteht nur eine geringe Übereinstimmung, da einzig in deren Aufnahme 1 vom Lago d'Iseo *Telekia speciosissima* vorkommt. Ein Vergleich der Fund-



ort-Punktkarten von *Campanula elatinoides* (Arietti, Fenaroli, Giacomini 1955) mit derjenigen von *Telekia speciosissima* (Fenaroli 1965) zeigt, dass die beiden Arten, obwohl ein ähnliches Gesamtareal umfassend, doch nur an wenigen Punkten zusammentreffen.

Als Kenn- und Trennarten der Assoziation von *Telekia* können ausser dieser, die gleichfalls zwischen Comer- und Gardasee endemischen *Campanula raineri* und *Moehringia insubrica* ausserdem *Phyteuma scheuchzeri* in der nach Schulz vorwiegend insubrischen var. *serratum* und eine Primel aus dem Verwandtschaftskreis der *Primula viscosa* Vill. aufgefasst werden. Weitere Trennarten gegenüber dem *Campanuletum elatinoidis* sind *Bupleurum petraeum*, *Saxifraga vandellii*, Arten die im *Potentillo-Telekietum*, ihr Optimum besitzen, aber höher ansteigen und nach oben hin in das *Potentilletum nitidae* übergehend als Verbands-Kennarten gewertet werden können.

Tab. III.

## POTENTILLO-TELEKIETUM SPECIOSISSIMAE (Sutter e Pirola, Manuskript 1962)

(Subass. *campanuletosum raineri*)

Numer der Aufnahme . . . . .	1	2	3	4
Höhe (m. ü. M.) . . . . .	800	1400	1800	1730
Exposition . . . . .	S	E	SE	ENE
Neigung (°) . . . . .	80—90	80—90	90	80—90
Deckung (%) . . . . .	25	20	20	25
Aufnahmefläche (qm) . . . . .	20	50	50	50
<b>Assoziations - Kennarten</b>				
<i>Telekia speciosissima</i> (Ard.) Less. . . . .	1.1-2	1.1-2	+1.2	+2
<i>Campanula raineri</i> Perp. . . . .	.	1.2	1.3	1-2.2
<i>Primula</i> sp. aff. <i>viscosa</i> Vill. . . . .	.	.	1.1	+1.1
<i>Phyteuma scheuchzeri</i> All. var. <i>serratum</i> (Koch) R. Schulz . . . . .	+2	(+)	.	.
<b>Verbands - Kennarten</b> ( <i>Potentillion caulescentis</i> )				
<i>Potentilla caulescens</i> L. . . . .	2-3.2	1.2	(+)	1.2-3
<i>Bupleurum petraeum</i> L. . . . .	+2	+2	+1.2	+1.2
<i>Kernera saxatilis</i> (L.) Rchb. . . . .	(+)	+	.	+
<i>Saxifraga vandellii</i> Sternb. . . . .	.	.	1-2.2	1.2
<i>Arabis pumila</i> Jacq. . . . .	.	.	+1.1	(+)
<i>Asplenium viride</i> Huds. . . . .	+	+	.	.
<i>Draba tomentosa</i> Clairv. . . . .	.	.	+	.
<b>Ordnungs- und Klassen-</b> <b>-Kennarten</b> ( <i>Potentilletalia caul.</i> , <i>Asplenietea</i> <i>rupestris</i> )				
<i>Asplenium ruta muraria</i> L. . . . .	+2	+	+	+
<i>A. trichomanes</i> L. . . . .	+	.	+	+
<i>Rhamnus pumila</i> L. . . . .	.	+2	.	+2
<i>Cystopteris fragilis</i> Milde . . . . .	.	.	+2	+
<i>Hieracium amplexicaule</i> L. . . . .	.	+	+	.
<i>Primula auricula</i> L. . . . .	(+)	.	.	.
<i>Saxifraga mutata</i> L. . . . .	.	.	+	.
<i>Valeriana tripteris</i> L. . . . .	.	+	.	.
<b>Begleiter</b>				
<i>Sesleria varia</i> (Jacq.) Wettst. . . . .	1.2	+	+2	+2
<i>Saxifraga caesia</i> L. . . . .	.	+2	+2	+
<i>Carex firma</i> Host . . . . .	.	+2	+2	.
<i>C. mucronata</i> All. . . . .	.	+2	.	+2
<i>Globularia cordifolia</i> L. . . . .	+2	+2	.	.
<i>Valeriana saxatilis</i> L. . . . .	.	+	+1.1	.
<i>Leontodon incanus</i> (L.) Schrank ssp. <i>tenuiflorus</i> (Gaud.) Sch. et Kell. . . . .	+	.	.	+2
<i>Erica carnea</i> L. . . . .	1.2	.	.	.
<i>Primula glaucescens</i> Moretti . . . . .	.	+	.	.
<i>Aquilegia einseleana</i> F. Schultz . . . . .	.	.	+	.
<i>Hieracium porrifolium</i> L. . . . .	+	.	.	.

Die Assoziation lässt an der Grigna zwei Subassoziationen erkennen; 1. Subass. *campanuletosum raineri*, den Assoziationstypus darstellend und wahrscheinlich durch das ganze Verbreitungsgebiet der Gesellschaft (s. Kartenskizze Abb. 1) vorkommend, und 2. Subass. *moehringietosum*, nur ganz lokal im Val Lori und wahrscheinlich am Iseensee auftretend. Im mittleren und östlichen Verbreitungsgebiet sind noch weitere Subassoziationen zu erwarten.

Die Subassoziation *campanuletosum* kann an der Grigna in zwei Varianten, eine *Phyteuma serratum-Ph. comosum*-Variante, vorwiegend süd-exponierte Felswände von 700 bis ca 1600 m (Aufn. 1,2) besiedelnd, und eine *Saxifraga vandellii*-Variante (Aufn. 3,4) an der höhengrenze der Assoziation, aufgeteilt werden. Letztere leitet zum *Potentilletum nitidae* der alpinen Stufe über.

Die zweite, artenarme Subass. mit *Moehringia bavarica* ssp. *insubrica*, zeigt nicht nur floristisch durch das Auftreten von *Eucladium verticillatum* var. *angustifolium*, sondern auch standörtlich nahe Beziehungen zum *Eucladio-Adiantetum* mit dem es im Val Lori, wie Standortsskizze. Abb. 2 und Aufnahme 5 der Tabelle IV (S. 361) zeigt, in Kontakt tritt.

Die floristische Zusammensetzung der Subassoziation *moehringietosum* zeigt nachfolgende Aufnahme aus dem Val Lori. Bei 755 m stehen am senkrechten bis leicht überhängenden Konglomeratfelsen in Südexposition auf einer Aufnahmefläche von ca 20 qm beisammen:

Kennart der Assoziation und Diferenzialarten  
gegen *campanuletosum*

- 1.2 *Moehringia bavarica* ssp. *insubrica*
- 1.2 *Telekia speciosissima*
- 1.2 *Eucladium verticillatum* var. *angustifolium*\*

Kennarten *Potentilla caulescentis-Asplenietea*  
*rupestris*

- 1.2 *Potentilla caulescens*
- 1.2 *Asplenium trichomanes*
- + *Asplenium ruta-muraria*

Begleiter

- + *Sesleria varia*
- + *Cyclamen purpurascens*

Während die mehr oder weniger stark besonnten Felspartien vom *Potentillo-Telekietum* eingenommen werden, schmiegt sich das *Eucladio-Adiantetum* in die grottenartigen Einbuchtungen, die vom kalkreichen Sinterwasser von oben her stets feucht gehalten werden. *Moehringia insubrica*, optimal zweifellos im *Potentillo-Telekietum*, geht da und dort auch etwas in die *Adiantum*-Nischen hinein.

Ganz ähnlich verhält sich am Gardasee und in der Valsugana *Moehringia bavarica* ssp. *bavarica*. Sie zeigt standörtlich vielleicht noch grössere Vorliebe für luftfeuchte Grotten und Balmen und schliesst sich noch enger an das *Eucladio-Adiantetum* an. Tabelle IV soll diesen gleitenden

\* In den beiden vom Verfasser 1962 publizierten Aufnahmen wurde *Eucladium* aus Versehen weggelassen.

Tab. IV.

## EUCLADIO-ADIANTETUM Br.-Bl. 1931 (Aufn. 4—8)

Aufnahme . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8
Höhe (m. ü. M.) . . . . .	320	300	75	480	750	75	270	265
Exposition . . . . .	NE	NE	SE	ESE	S	E	NE	NE
Neigung (°) . . . . .	>90	>90	—90	>90	>90	—90	>90	>90
Deckung (‰) . . . . .	15	10	20	70—80	80	80	100	100
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> ) . . . .	20	20	20	8	8	4	4	4

## Kennart d. Assoziation

<i>Adiantum capillus veneris</i> L. . . . .			+ <sup>0</sup>	4.4	4.3	3-4.4	3.3	4.5
---	--	--	----------------	-----	-----	-------	-----	-----

## Kennarten Verband-Klasse

## (Adiantion, Adiantetea)

<i>Eucladium verticillatum</i> (L.) Br.-eur. . . . .	1.2	+1.2	+2	2.2	4.3	3.3	4.4	3.3
<i>Gymnostomum curvirostre</i> (Ehrh.) Hedwig . . . . .			r	1.2	(+)	+2	1.2	1.2
<i>Pellia fabbroniana</i> Raddi . . . . .						r	1.2	+2
<i>Preissia quadrata</i> (Scop.) Nees . . . . .							+2	+2
<i>Solenostoma triste</i> (Nees) K. Müller . . . . .							+	+
<i>Seligeria tristicha</i> (Brid.) Br.-eur. . . . .					1.2			

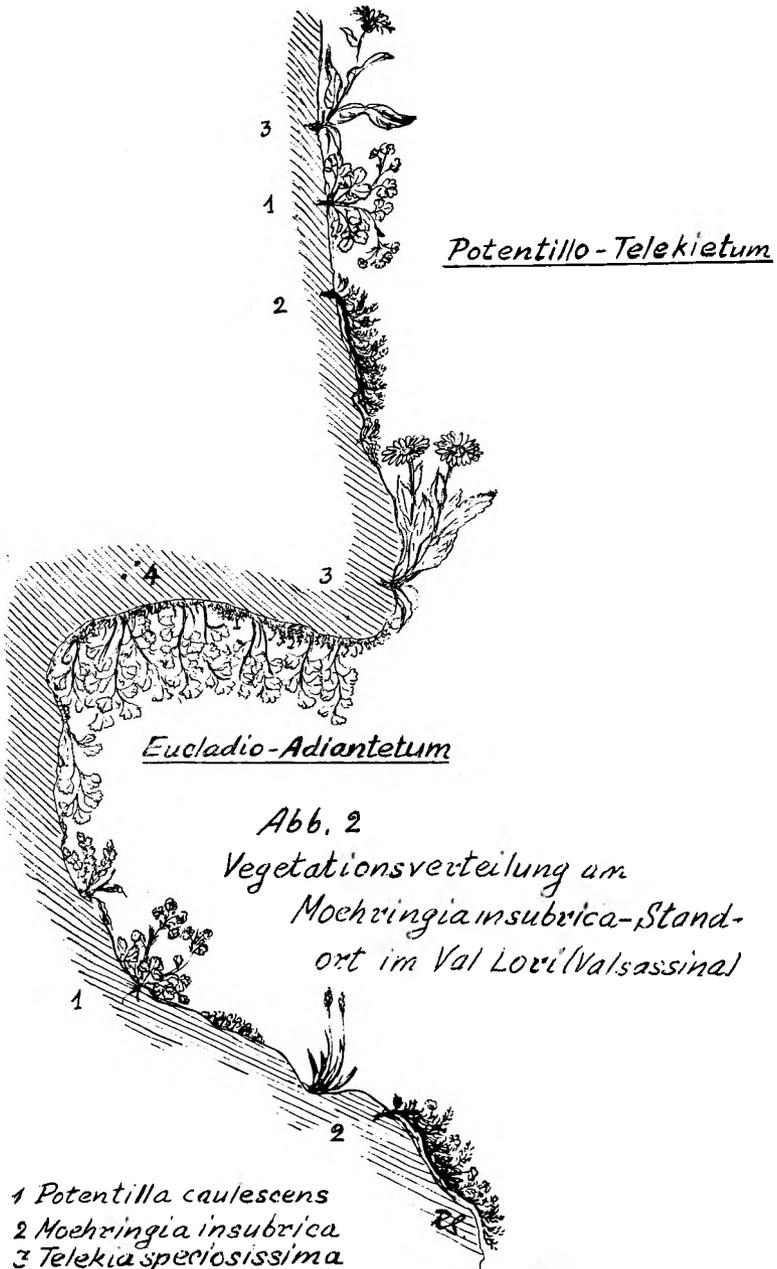
## Potentillion caulescentis-Arten

<i>Potentilla caulescens</i> L. . . . .	1.2	+3	1.3	(+ <sup>0</sup> )	+ <sup>0</sup>	+2	r <sup>0</sup>	+2
<i>Asplenium trichomanes</i> L. . . . .	+	+2	+2	1.2	+	(+)	r	+ <sup>0</sup>
<i>Moehringia bavarica</i> (L.) Kern. ssp. <i>bavarica</i> . . . . .	1.3	1.3	1.3		r*	r <sup>0</sup>		
<i>Asplenium ruta-muraria</i> L. . . . .				(+)	+			
<i>Phyteuma comosum</i> L. . . . .	(+)	+2						
<i>Silene saxifraga</i> L. . . . .			+2					

## Begleitarten

<i>Parietaria ramiflora</i> Moench . . . . .	r	r	+ <sup>0</sup>	+				
<i>Ficus carica</i> L. . . . .	(+ <sup>0</sup> )	+ <sup>0</sup>	+ <sup>0</sup>	(+)				
<i>Chlora perfoliata</i> L. . . . .						(+)	+	(+)
<i>Tofieldia calyculata</i> (L.) Wahlbg. . . . .						(+)	1.2	1.1
<i>Pinguicula cf. alpina</i> L. . . . .	r						1-2.1	1.1
<i>Erica carnea</i> L. . . . .	(+)	r <sup>0</sup>						
<i>Scabiosa graminifolia</i> L. . . . .	r							

\* *Moehringia bavarica* ssp. *insubrica* . . . . .



- 1 *Potentilla caulescens*
- 2 *Mochringia insubrica*
- 3 *Telekia speciosissima*
- 4 *Adiantum capillus veneris* in Moospolstern

Übergang vom *Potentillion caulescentis* zum *Eucladio-Adiantetum*, das in den feuchtwarmen Lagen der oberitalienisch-insubrischen Seenzone optimale Lebensbedingungen findet, veranschaulichen.

Während Aufnahme 1 und 2 vom Aufstieg von Costa nach Valgoda im Valsugana noch eindeutig eine *Potentillion-caulescentis*-Gesellschaft darstellen (wahrscheinlich als Verarmung des *Phyteumo-Asplenietum seelosii*, bzw. als Subassoziation desselben aufzufassen), besitzt Aufn. 3 von den Galerien zwischen Riva und Limone ausser *Eucladium verticillatum* auch schon *Gymnostomum curvirostre* und *Adiantum capillus veneris* und leitet zum *Eucladio-Adiantetum* über (Aufn. 4—8).

Die Aufnahmen der *Adiantum capillus veneris*-Gesellschaft stammen von folgenden Stellen:

4. Grotte in Sturzschuttbreccie des Esino-Kalks oberhalb Laorca (Lecco). — 5. Val Lori (Valsassina), Konglomerat-Tuffsteingrotte. — 6. Kalkwasserübersinterte Felsnischen an der Ponalestrasse bei Riva di Garda. — 7. u. 8. Kalk-Tuffsteinhöhle und Felsen oberhalb Loppio am Übergang von Nago ins Val Lagarine.

Abschliessend seien noch zwei Aufnahmen mit dem in den Bergen am nordwestlichen Gardaseeufer bis zum Idrosee und der Corna Blacca endemischen *Daphne petraea* Leybold mitgeteilt. Die Aufnahmen mit Herr Professor Pedrotti in Camerino gemacht, enthalten am  $\pm 90^\circ$  S—SE geneigten Felshang bei 1850 u. 1860 m am Monte Nota (Tremalzo):

#### Kennartengruppe

<i>Daphne petraea</i>	1.2	1.3	<i>Primula auricula</i>	+	+
<i>Potentilla caulescens</i>	+ .2	1.2	<i>Asplenium ruta-muraria</i>	+	+
<i>Phyteuma comosum</i>	1.1	1.1-2	<i>Arabis pumila</i>	.	+
<i>Veronica bonarota</i>	+1.2	1.1	<i>Asplenium viride</i>	.	+
<i>Rhamnus pumila</i>	.	+ .2			

#### Begleiter

<i>Carex mucronata</i>	+ .2	1.2
<i>Carex firma</i>	+ .2	+ .2
<i>Valeriana saxatilis</i>	+	+

Ob es sich bei dieser Artengruppierung um eine lokalendemische Gesellschaft handelt, zu deren Kennarten auch die ausserhalb der Aufnahmeflächen in Felsnischen vorkommende *Saxifraga arachnoidea* zu zählen wäre, oder ob sie als Subassoziation des *Potentillo-Telekietum* zu werten ist (*Telekia* kommt im Gebiet vor), muss zur Zeit dahin gestellt bleiben. Auch ist es durchaus möglich, dass die, durch extreme Standortbedingungen ausgezeichneten, *Saxifraga arachnoidea*-Vorkommen eine eigene Gesellschaft (*Saxifragetum arachnoideae*), vor allem durch charakteristische Moose differenziert, darstellen.

Der Verfasser ist Herrn Dr. F. Ochsner (Winterthur) und Dieter Müller (Berlin) für die Bestimmung der Moose, sowie Herrn Dr. Braun-Blanquet, Direktor der S.I.G.M.A. (Montpellier) für die Durchsicht des Manuskripts zu bestem Dank verpflichtet.

## Literatur

- Adamović, L., 1909: Die Vegetationsverhältnisse der Balkanländer (Mösische Länder). Die Vegetation der Erde Bd. 4, Leipzig.
- Aichinger, E., 1933: Vegetationskunde der Karawanken. Pflanzensoziologie 2, Jena.
- Arietti, G. e L. Fenaroli, 1963: Cronologia dei reperti e posizione sistematica della *Saxifraga presolanensis* Engler, endemismo orobico. Bergamo.
- Arietti, G. e L. Fenaroli, 1963: *Campanula raineri* Perpentì, endemismo dell' Insubria orientale. Storia, reperti e areale. Bergamo 1963.
- Arietti, G., L. Fenaroli, V. Giacomini, 1955: Saggio su la distribuzione ecologie e variabilità della *Campanula elatinooides* Moretti endemismo insubrico. Quaderni Ist. Bot. Univ. Pavia 2, Bergamo.
- Becherer, A., 1960: Die Flora des Tessin und des Comerseengebietes im Lichte der neueren Erforschung. Bauhinia 1, 3.
- Becherer, A., 1962: Über die geographische Verbreitung von *Asplenium seelosii* Leybold. Bauhinia 2, 1.
- Becherer, A., 1963: Die Flora des Val Cavargna und der Umgebung von Porlezza. Bauhinia 2, 2.
- Becherer, A., 1963: Zur Frage der Westgrenze des Arealis von *Campanula Raineri* Perpentì. Verh. Nat. Ges. Basel 74, 2.
- Beck, G., von Mannagetta, 1901: Die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder. Die Vegetation der Erde Bd. 4, Leipzig.
- Braun-Blanquet, J., 1964: Pflanzensoziologie 3. Aufl. Wien et New York.
- Braun-Blanquet, J. et Collab., 1952: Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne. C. N. d. I. R. S. Vaison-la-Romaine.
- Euscalioni, L. e G. Muscatello, 1914: Endemismi ed Esodemismi nella Flora Italiana. «Malpighia», Catania.
- Chodat, R. et R. Pampanini, 1902: Sur la distribution des plantes des Alpes austro-orientales etc. Le Globe 41. Genève.
- Engler, A., 1901: Die Pflanzen-Formationen und die pflanzengeographische Gliederung der Alpenkette etc. Notizbl. d. Königl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin. Append. VII.
- Fenaroli, L., 1965: *Telekia speciosissima* (L.) Lessing, (*Compositae, Tubiflorae, Inuleae, Buphthalmiae*) endemismo insubrice, storia, reperti e areale. Arch. Bot. e Biogeogr. Ital. 41, 4, Forlì.
- Gams, H., 1933: Der tertiäre Grundstock der Alpenflora. Jahrb. d. Ver. z. Schutz d. Alpenfl. u. Tiere 5, München.
- Gams, H., 1933: Das Alter des alpinen Endemismus. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 42, 2.
- Hayek, A., 1910: Die postglazialen Klimaschwankungen in den Ostalpen vom botanischen Standpunkt. »Postglaziale Klimaveränderungen« Stockholm.
- Hegi, G., 1906—1931: Illustrierte Flora von Mittel-Europa. München.
- Lorenzoni, G. G., 1960: Una nuova stazione di *Asplenium seelosii* Leyb. nella Val Raccolana (Friuli). Nuovo Giorn. Bot. Ital. n. s. 67.
- Lorenzoni, G. G., 1967: Flora e Vegetazione del Friuli Nord-Orientali. Udine.
- Mattfeld, J., 1922: Geographisch-genetische Untersuchungen über die Gattung *Minuartia* (L.) Hiern. Fedd. Report., Beih. 15, Berlin.
- Mattfeld, J., 1925: Ein neuer Reliktendemit aus den Bergamasker-Alpen: *Moehringia Dielsiana*. Ber. Deutsche Bot. Ges. 43.
- Merxmüller, H. u. F. Ehrendorfer, 1957: *Galium montis-arerae*, eine neue Sippe der Bergamasker Alpen. Österr. Bot. Zeitschr. 104, 3.
- Merxmüller, H. u. W. Gutermann, 1957: Eine neue *Moehringien*-Sippe aus den Südalpen. Phytion 7, 1—3, Horn (N.-Ö.).

- Merxmüller, H. u. W. Wiedmann*, 1957: Ein nahezu unbekannter Steinbrech der Bergamasker Alpen. Jahrb. d. Ver. z. Schutz d. Alpenpfl. u. Tiere 22.
- Pampanini, R.*, 1903: Essai sur la géographie botanique des Alpes, en particulier des Alpes sud-orientales. Mitt. Nat. Ges. Freiburg, Geol.-Geogr. III, 1.
- Pawłowski, B.*, 1929: Die geographischen Elemente und die Herkunft der Flora der subnivalen Vegetationsstufe im Tatra-Gebirge. Bull. Acad. Polon. Sc. et Lett. s. B: Sc. Nat. (Bot.) 1928, Cracovie.
- Pawłowski, B.*, 1969: Remarques sur l'endemisme dans la flore des Alpes et des Carpates. Vegetatio (im Druck).
- Pignatti, E. e S.*, 1959: Una associazione rupestre endemica nelle Dolomiti (*Phyteumateto-Asplenietum Seelosii*) all'esterno orientale della sua area. Nuovo Giorn. Bot. Italiano, n. s. 66, 4.
- Pitschmann, H. u. H. Reisigl*, 1959: Endemische Blütenpflanzen der Südalpen zwischen Luganersee und Etsch. Veröff. Geobot. Inst. Rübel, Zürich 35.
- Pitschmann, H., H. Reisigl, H. Schiechtl*, 1959: Bilderflora der Südalpen vom Gardasee zum Comersee. Stuttgart.
- Reisigl, H. u. H. Pitschmann*, 1959: Botanische Streifzüge in den Bergamasker Alpen. Jahrb. d. Ver. z. Schutz d. Alpenpfl. u. Tiere 24.
- Rioux, J. et P. Quezel*, 1949: Contribution à l'étude des groupements rupicoles endemiques des Alpes-Maritimes. Vegetatio 2, 1.
- Sauer, W.*, 1959: Zur Kenntnis von *Moehringia bavarica*. Phytion 8, 3/4.
- Sauer, W.*, 1964: Die *Moehringia bavarica*-Gruppe. Bot. Jahrb. 84, 3.
- Sutter, R.*, 1962: Beiträge zur Flora des Grignamassivs. Bauhinia 2, 1.
- Sutter, R.*, 1962: Das *Caricion austroalpinae*, ein neuer insubrisch-südalpiner *Seslerietalia*-Verband. Mitt. Ostalp.-dinar. pflanzensoz. Arbeitsgem. 2.
- Trotter, A.*, 1912: Gli elementi Balcanico-Orientali della Flora Italiana e l'ipotesi dell'«Adriatide». Atti R. Ist. d'Incorag. s. 6, 9, Napoli.
- Wikus, E.*, 1960: Die Vegetation der Lienzer Dolomiten (Osttirol). Arch. Bot. et Biogeogr. Italiano 34, 35, 36, 37.
- Wraber, T.*, 1964: Ein Beispiel der thermophilen Vegetation aus den Julischen Alpen. Acta Bot. Croatica Vol. extraord.
- Wraber, T.*, 1966: Über einige neue oder seltene Arten in der Flora der Julischen Alpen. Varstvo narave 5.
- Wraber, T.*, 1967: Das *Caricetum firmae* des Notranjski Snežnik (1796 m). Mitt. Ostalp.-dinar. pflanzensoz. Arbeitsgem. 7.

## S A D R Ź A J

### PRIOLOG POZNAVANJU FITOSOCIOLOŠKE PRIPADNOSTI JUGOISTOČNOALPSKIH RELIKTNIH ENDEMA

*Ruben Sutter*

(Međunarodna geobotanička stanica za istraživanje Mediterana i Alpa — S.I.G.M.A.,  
Montpellier)

U ovoj raspravi ističe autor bogatstvo reliktnih endema u jugoistočnim Alpama, koji najvećim dijelom naseljuju stijene, točila i inicijalne stadije travnjačkih zajednica.

Navedeno je nekoliko snimaka endemične jugoistočnoalpske asocijacije *Phyteumo-Asplenietum seelosii* sa područja Val Serpentine (Cadore), a opisana nova zajednica reda *Seslerietalia variae* označena je provizorno kao asocijacija *Sesleria sphaerocephala-Geranium argenteum* sa Monte Serva (Belluno).

Poblže je prikazana i endemična asocijacija u pukotinama stijena između Luganskog i Gardskog jezera, koju je autor prvi puta opisao god. 1962. pod imenom *Potentillo-Telekietum speciosissimae*. Ta je asocijacija razlučena u dvije subasocijacije, od kojih jedna (subas. *Moehringia insubrica*) pokazuje veze sa submediteranskom zajednicom *Eucladio-Adiantetum*.