

Zur Kenntnis der Quellfluren, alpinen Hochstaudenfluren und Gebüsche des Făgăraș-Gebirges in den Südkarpaten

Příspěvek k poznání fytocenóz prameništ a horských niv v pohorí Făgăraș v Jižních Karpatech

Ondřej Huml, Jan Lepš, Karel Prach und Marcel Rejmánek

HUML O., J. LEPSŠ, K. PRACH et M. REJMÁNEK (1979): Zur Kenntnis der Quellfluren, alpinen Hochstaudenfluren und Gebüsche des Făgăraș-Gebirges in den Südkarpaten. [Notes on spring, tall herb and shrub communities of the Făgăraș Mts., Southern Carpathians.] — Preslia, Praha, 51 : 35–45.

Relevés of plant communities belonging to three phytocoenological orders (*Montio-Cardaminetalia* PAWŁOWSKI 1928, *Adenostyletalia* BR.-BL. 1931 and *Alnetalia viridis* RÜBEL 1933) are presented. Some features of the biotopes, geographical distribution, syngenetical relationships and similarity of the communities are discussed.

Botanisches Institut der Karls-Universität, Benátská 2, 128 01 Praha 2, Tschechoslowakei.

Es wird Aufnahmемaterial von Gesellschaften des Făgăraș-Gebirges in Rumänien gebracht, die in die Ordnungen *Montio-Cardaminetalia* PAWŁOWSKI 1928, *Adenostyletalia* BR.-BL. 1931 und *Alnetalia viridis* RÜBEL 1933 gehören. Das Material wurde im Juli 1974 gewonnen. Es handelt sich um den ersten Versuch einer syntaxonomischen Wertung der angeführten Gesellschaften in diesem Gebirge. Die Naturbedingungen des behandelten Gebietes beschreiben PUȘCARU-SOROCEANU et PUȘCARU (1969) und BĂLĂSCLEANU, CICOTTI et CRISTEA (1974). Eine Übersicht ausgewählter Vegetationstypen, besonders von Gräserphytozönosen, führen CSÜROS (1953), PUȘCARU-SOROCEANU et PUȘCARU (1969) an.

In der Nomenklatur der Moose folgen wir Pilous und Duda (PILOUS et DUDA 1960), in der der Gefäßpflanzen BELDIE (1972).

Für die Bestimmung des Pflanzenmaterials sind wir den Herren Dr. J. Váňa, CSc. (Moose), Dr. J. Chrtek, CSc. (Gattung *Poa*) und Dr. V. Skalický, CSc. (Gattung *Aconitum*) zu Dank verpflichtet.

Aconito-Cardaminetalia HADAČ 1956 em. REJMÁNEK et ŠTURSA¹⁾

Montio-Cardaminetalia PAWŁOWSKI 1928

Montion MAAS 1959

Epilobio (anagallidifolii) — Saxifragetum alpigenae REJMÁNEK et REJMÁNKOVÁ, ass. nova

¹⁾ In die Klasse beziehen wir die Rasengesellschaften der Ordnung *Seslerietalia tatrae*, die HADAČ (1962) innerhalb dieser Klasse beschrieben hat, und auch die Verbände *Calamagrostion villosae* PAWŁOWSKI 1928 und *Trisetion fusci* KRAJINA 1933, die HADAČ (1956) hier einordnet, nicht ein.

Die Pflanzengesellschaften der alpinen Quellfluren wurden in den Südkarpaten bisher nicht studiert. Die zehn phytozönologischen Aufnahmen (Tab. 1) stammen aus Höhenlagen von 1450 bis 1900 m. Die Aufnahmen Nr. 2 bis 6, 8 und 9 können eindeutig dem *Epilobio (anagallidifolii)-Saxifragetum alpiganae*, das aus den bulgarischen Gebirgen Rila und Pirin (REJMÁNEK et REJMÁNKOVÁ Ms.) bekannt ist, zugeordnet werden. Die Aufnahme Nr. 6 können wir als besonders typisch für diese Assoziation ansehen. Stärker von den genannten Aufnahmen weichen die Aufnahmen Nr. 1 und 7 ab, in denen die Moose erheblich zur Geltung kommen, sowie die Aufnahme Nr. 10, in der schon manche Arten der niedrigen Lagen erscheinen.

Synmorphologie — Primitiv organisierte zweischichtige Gesellschaften mit Kräutern, sämtlich bis 20 cm hoch, mit einer ausgeprägten Moosschicht (E_0), deren Arten hier oft die Rolle von Ädifikatoren spielen (z. B. *Philonotis fontana*, *P. serriata*, *Cratoneuron commutatum*, *Marsupella aquatica*). Einzelne Artenpopulationen — sowohl der Gefäßpflanzen, als auch der Moose — bilden hier auffallende Anhäufungen. Diese Erscheinung macht sich (bei der Kleinflächigkeit dieser Gesellschaften) in der relativ niedrigen Homogenität des Aufnahmемaterials bemerkbar (geringe Zahl der Arten in der Stetigkeitsklasse V und IV).

Standorte. — Diese Assoziation umfasst die Gesellschaften der eigentlichen Quellgebiete, vernässte Felsen und Wildbachränder auf Silikatgestein. Ein relativ beständiger Wasserhaushalt ist die wesentliche Bedingung für die Existenz dieser Gesellschaften.

Syngenes. — Die Gesellschaften der Quellgebiete repräsentieren initiale und blockierte Stadien der Sukzession. Charakteristische Artenverbindungen der Quellfluren bleiben auch in den sukzessionsreiferen Gesellschaften der Verbände *Adenostylium* und *Alnion viridis* erhalten. An den Bachrändern können wir kontinuierliche Übergänge zu den Gesellschaften mit dominierender *Deschampsia caespitosa*, eventuell zu solchen Gesellschaften, die wir als *Calthetum laetae* KRAJINA 1933 klassifizieren können, beobachten.

Als Beispiel führen wir eine Aufnahme aus dem Tal des Baches Podragul an: unterhalb der Hütte Podragul, den 22. 7. 1974, Seehöhe 1900 m, mässiger NNOAbhang, Fläche 25 m², Deckungsgrad der Krautschicht (E_1) 50 %, Deckungsgrad der Moosschicht (E_0) 90 %: *Caltha laeta* 2, *Deschampsia caespitosa* 1, *Saxifraga stellaris* 2, *Cardamine opizii* 1, *Plantago gentianoides* 1, *Cerastium cerastioides* 1, *Taraxacum alpinum* subsp. *alpinum* 1, *Ligusticum mutellina* 1, *Luzula spadiacea* (+); *Philonotis fontana* 5, *Drepanocladus exannulatus* 1, *Scapania uliginosa* 1.

Synchorologie. — Im Făgăraș-Gebirge sind diese Gesellschaften vor allem an die nach Norden geöffneten Täler gebunden. Unsere Aufzeichnungen stammen aus denen der Bäche Sărata und Podragul. Die zu der angeführten Assoziation gehörigen Quellfluren können wir in allen Silikatgebirgen der Südkarpaten und wahrscheinlich auch in den Balkangebirgen erwarten, soweit sie die alpine Waldgrenze überragen.

Syntaxonomische Bemerkungen. — Im Jahre 1943 hat NORDHAGEN aus Skandinavien eine Assoziation *Philonoto-Saxifragetum stellaris* (cf. HADAČ 1971 : 204) beschrieben, die floristisch unserer Assoziation sehr ähnlich ist. Ausser einigen bedeutsamen Arten, die in den Südkarpaten fehlen (z. B. *Carex bigelowii*), ist hier allerdings ein wesentlicher Unterschied in der anwesenden Unterart der dominierenden Art *Saxifraga stellaris*: subsp. *stellaris* wächst in Nordeuropa, subsp. *alpigena* TEMESY in Südeuropa, in den Alpen und Südkarpaten (TEMESY 1957). Oft finden wir in der Literatur Termini

wie „*Saxifragetum stellaris*“ oder „*Saxifraga stellaris* Wiese“, sie sind aber sämtlich ohne Aufnahmebelege. Unserem Material sehr ähnlich sind die Aufnahmen von Deyl (DEYL 1940) aus dem Gebirge Pop Ivan in den Ostkarpaten. Der Autor bezeichnet diese als *Saxifragetum stellaris* (siehe Tab. 4). Statt der Art *Epilobium anagallidifolium* tritt aber in diesen Aufnahmen die Art *E. palustre* auf und auch Arten der niedrigen Lagen (z. B. *Stellaria nemorum*, *Cardamine pratensis*, *Veronica beccabunga*) sowie abweichende dominierende Moose (*Bryum ventricosum*, *Drepanocladus uncinatus*) sind hier vertreten. In 7 Aufnahmen aus dem bulgarischen Rila-Gebirge (Seehöhe 1900 bis 2450 m), mit denen unser Material verglichen wurde, können wir als wesentlichen Unterschied nur das häufige Auftreten einiger Arten der Gattung *Fontinalis* bezeichnen, obwohl der Wert der mittleren floristischen Ähnlichkeit auf Grund des Verhältnisses Präsenz/Absenz im Vergleich mit Pop Ivan bestimmt etwas niedriger war (Tab. 4).

Aufnahmeorte. — 1: An der Hütte Podragul im Tal des Baches Podragul. 2 und 3: Unterhalb der Hütte Podragul. 4 bis 8: Erste Schwelle oberhalb der Hütte Negoiu im Tal des Baches Sărata. 9: Ufer des Baches Sărata unterhalb der Hütte Negoiu. 10: Fichtenwald unterhalb der Hütte Turnuri im Tal des Baches Podragul.

Adenostyletalia BR.-BL. 1931

Nur selten finden wir in der rumänischen Literatur Aufnahmen von alpinen und subalpinen Hochstaudenfluren der Ordnung *Adenostyletalia* (BOŞCAIU 1971, BELDIE 1967). Vom höchsten der Südkarpaten, dem Făgăraş-Gebirge, existieren bisher nur sporadische Bemerkungen (CSÜRÖS 1953). Die acht Aufnahmen (Tab. 2), die aus Höhenlagen von 1100 bis 1900 m stammen, repräsentieren demnach die ersten Nachweise in diesem Gebirge.

Synmorphologie. — Zum Unterschied von den Quellflurgesellschaften sind diese Gesellschaften schon einigermassen komplizierter organisiert. Eine Hauptrolle spielt hier die Krautschicht (E_1) mit einem grossen Reichtum an Arten von breitblättrigen Kräutern. Die Moose kommen hier wesentlich weniger zur Geltung.

Standorte. — Diese Gesellschaften benötigen tiefgründigere und beträchtlich feuchte Böden in hangiger oder ebener Lage. Oft säumen sie Bachränder, besonders in niedrigeren Lagen.

Syngenesese. — In der Sukzessionsreihe schliessen diese Gesellschaften an die der Quellfluren an. Ihre Entfaltung ermöglichen vor allem geeigneteredapische Bedingungen. In diese Gesellschaften dringen oft Sträucher ein, vor allem *Alnus viridis*. Die eingestreuten Bestände dieser Sträucher werden in den Verband *Alnion viridis* RÜBEL 1933 und in eine selbständige Klasse eingeordnet. In der Umgebung von Sennhütten werden diese Bestände durch Eutrophierung beeinflusst und in Gesellschaften des Verbandes *Rumicion alpini* RÜBEL 1933 umgewandelt.

Als Beispiel führen wir eine Aufnahme aus dem Tal des Baches Podragul an: unterhalb der Hütte Podragul, den 22. 7. 1974, Seehöhe 1800 m, mässiger NO Abhang, Fläche 25 m², Deckungsgrad der Krautschicht (E_1) 90 %, Deckungsgrad der Moosschicht (E_0) 0 %: *Rumex alpinus* 5, *Stellaria nemorum* 2, *Urtica dioica* 1, *Geranium silvaticum* +, *Aconitum tauricum* +, *Doronicum carpaticum* +.

Synchorologie. — Im Făgăraş-Gebirge befinden sich diese Gesellschaften meistens auf den Talsohlen und im unteren Drittel der angrenzenden Hänge, eventuell in anderem Gelände ähnlichen Charakters.

Syntaxonomische Bemerkungen. — Die Aufnahme Nr. 2 zeigt wahrscheinlich eine fragmentarisch entwickelte Phytozönose, die hier den Verband *Aconition firmi* KRAJINA 1933 repräsentiert. Die Aufnahme Nr. 8 können wir zur Assoziation *Carduo (personatae)-Heracleetum palmati* (BORZA 1934) BELDIE 1967, Verband *Adenostylin* BR.-BL. 1926, einordnen. Die anderen Aufnahmen ordnen wir vorläufig zur Assoziation *Adenostylo-Doronicetum austriacum* HORVAT 1956 (Verband *Adenostylin*) ein. Das ausgeprägte Auftreten der Art *Doronicum carpaticum* in den Aufnahmen Nr. 1 bis 5 führt jedoch zur Erwägung über die Ausgliederung eines speziellen Syntaxons im Range einer Facies oder Variante. Wir finden auch eine gewisse Ähnlichkeit mit Domins Beschreibung der Gesellschaft *Doronicum carpaticum-Chaerophyllum hirsutum* (DOMIN 1933). In der Tabelle Nr. 4 wird die mittlere floristische Ähnlichkeit der untersuchten Gesellschaften mit einigen anderen, analogen Gesellschaften ausgedrückt. Es handelt sich konkret um die Ähnlichkeit mit folgenden Assoziationen: (1) *Adenostylo-Doronicetum austriacum* HORVAT 1956 subass. *dacicum* (BORZA 1959) BOŞCAIU 1971 aus den Gebirgen Țarcu, Godeanu und Cernei (BOŞCAIU 1971; der Autor führt aber in seinen Aufnahmen keine Moose an, daher werden wahrscheinlich die nur auf Grund der Gefäßpflanzen berechneten Werte der mittleren floristischen Ähnlichkeit verzerrt). (2) *Adenostyletum alliariae* sensu DEYL 1940 aus dem Gebirge Pop Ivan. (3) *Adenostyletum alliariae tatricum* (PAWŁOWSKI, SOKOLOWSKI et WALLISCH 1928) KRAJINA 1933 aus dem Mlynica-Tal (KRAJINA 1933) und Temnosmrečínová-Tal (HADAČ 1956) in der Hohen Tatra. (4) *Doronicum-Cirsietum appendiculati* HORVAT, PAWŁOWSKI et WALAS 1937 aus dem Rila-Gebirge (REJMÁNEK et REJMÁNKOVÁ Ms.).

Aufnahmeorte. — 1: Östlicher Talhang des Baches Sărata. 2, 3 und 4: An der Hütte Podragul im Tal des Baches Podragul. 5 und 6: Oberhalb der Hütte Negoiu im Tal des Baches Sărata. 7: Fichtenwald unterhalb der Hütte Turnuri im Tal des Baches Podragul. 8: Am Bach Podragul unterhalb von Punetea Oii in der Buchenstufe.

***Betulo (carpaticae) — Alnetea viridis* REJMÁNEK, cl. nova²⁾**

Alnetalia viridis RÜBEL 1933

Alnion viridis RÜBEL 1933

Saliceto (silesiacae)-Alnetum viridis GOLÍČ, MISIČ et POPOVIČ 1963

Die Strauchbestände mit der dominierenden Art *Alnus viridis* sind im Făgăraş-Gebirge für die Vegetation über der oberen Waldgrenze charakteristisch; teilweise nehmen sie auch an der Bildung dieser Grenze teil. Alle 7 angeführten Aufnahmen können wir eindeutig in die Assoziation *Saliceto (silesiacae)-Alnetum viridis* einordnen (Tab. 3).

Synmorphologie. — Die Sträucher in den hier eingegliederten, nur stellenweise aufgelockerten Beständen sind 1 bis 3,5 m hoch. Die Krautschicht (E₁) ist reich entwickelt, die Moosschicht (E₀) kommt auch hier nur wenig zur Geltung.

²⁾ Syn.: *Betulo-Adenostyletea* BR. - BL. 1948 p. p.

Die Klasse *Betulo (carpaticae)-Alnetea viridis* (und die einzige Ordnung *Alnetalia viridis*) ist durch die herangewachsene Gehölzarten *Alnus viridis* (CHAIX) DC., *Betula carpatica* W. et K., *Salix silesiaca* WILDL., *S. appendiculata* VILL., *S. pentandra* L. und durch die *Fagetalia-* und *Quercio-Fagetea*-Arten *Dryopteris dilatata* (HOFFM.) A. GRAY, *D. filix-mas* (L.) SCHOTT, *Prenanthes purpurea* L., *Senecio fuchsii* GMEL., *Poa nemoralis* L., *Rubus idearus* L., *Luzula silvatica* (HUDS.) GAUD., *Oxalis acetosella* L., differenziert.

Tab. 1. — *Epilobio (anagallidifolii)-Saxifragetum alpigenae* REJMÁNEK et REJMÁNKOVÁ

Nr. der Aufnahme	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	Stetigkeit- klasse
Datum (1974)	22. 7.	22. 7.	22. 7.	17. 7.	17. 7.	17. 7.	17. 7.	17. 7.	18. 7.	23. 7.	
Meereshöhe in m	1900	1800	1800	1550	1550	1550	1550	1550	1480	1450	
Fläche in m ²	1,0	1,0	1,0	0,25	1,0	1,0	1,0	0,25	1,0	1,0	
Deckungsgrad der Krautschicht (E ₁)	50%	30%	50%	90%	100%	100%	5%	100%	70%	90%	
Deckungsgrad der Moosschicht (E ₀)	90%	100%	70%	60%	80%	50%	100%	90%	100%	80%	
Exposition	N	ONO	ONO	NNW	NW	NW	N	NNW	NNW	NO	
Neigung	5°	8°	5°	5°	25°	10°	2°	3°	5°	10°	
<i>Saxifraga stellaris</i> L. subsp. <i>alpigena</i> TEMESY	2	1	1	5	4	4	1	3	4	1	V
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. B.	—	1	1	—	1	—	+	+	1	1	IV
<i>Chaerophyllum hirsutum</i> L.	—	(+)	—	—	+	1	—	—	(+)	1	III
<i>Epilobium anagallidifolium</i> LAM.	—	1	2	—	—	+	—	2	1	—	III
<i>Viola biflora</i> L.	—	—	—	1	+	—	—	3	—	1	II
<i>Saxifraga rotundifolia</i> L.	—	2	+	—	—	1	—	—	—	+	II
<i>Chrysosplenium alpinum</i> SCHUR.	—	(+)	3	—	—	2	—	—	+	—	II
<i>Heliosperma quadridentatum</i> (MURRAY) SCH. et THELL.	—	2	1	—	—	—	—	—	—	4	II
<i>Veratrum album</i> L.	—	—	—	(+)	—	—	—	—	—	r	I
<i>Doronicum carpaticum</i> NYM.	—	—	1	—	2	—	—	—	—	—	I
<i>Soldanella pusilla</i> BAUMG.	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	I
<i>Myosotis alpestris</i> SCHM.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	I
<i>Luzula spadicea</i> DC.	(+)	—	—	—	—	—	—	1	—	—	I
<i>Taraxacum alpinum</i> subsp. <i>alpinum</i> HEG. HEER	r	r	—	—	—	—	—	—	—	—	I
<i>Cardamine amara</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	(r)	+	I
E ₀											
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (HEDW.) SCHWAEGR.	—	1	1	2	2	3	—	—	—	—	III
<i>Philonotis seriata</i> (MITT.) LINDB.	—	—	—	—	4	1	—	4	—	—	II
<i>Cratoneuron commutatum</i> (HEDW.) ROTH.	—	5	4	—	1	—	—	—	—	—	II
<i>Mnium punctatum</i> HEDW.	—	—	—	—	—	2	—	—	—	1	I
<i>Philonotis fontana</i> BRID.	5	—	—	—	—	—	—	—	5	—	
<i>Scapania uliginosa</i> (SW.) DUM.	(1)	—	—	—	—	—	—	—	1	—	I

Nur in einer Aufnahme wurden die folgenden Arten gefunden:

Aufn. Nr. 1. *Caltha laeta* HEGI 2; *Plantago gentianoides* L. 1; *Cerastium cerastioides* BRITT. 1; *Ligusticum mutellina* CR. r; *Drepanocladus exannulatus* (BR. EUR.) WARNST. 1. 2. *Veronica latifolia* KERN. +; *Hypericum maculatum* CR. r. 3. *Saxifraga aizoides* L. (1). 4. *Scapania irrigua* (NEES) DUM. 3. 5. *Scapania subalpina* (NESS) DUM. 2. 6. *Brachythecium rutabulum* (HEDW.) BR. EUR. 2. 7. *Marsipella aquatica* (SCHRAD.) SCHIFFN. 5. 8. *Carex canescens* L. +; *Sphagnum squarrosum* PERS. 2. 9. *Sagina saginoides* D. T. r; *Marchantia polymorpha* L. var. *alpestris* NEES 1; *Rhytidiadelphus squarrosus* (HEDW.) WARNST. 1. 10. *Luzula silvatica* HUDS. +; *Crepis paludosa* MOENCH. +; *Poa nemoralis* L. r; *Plagiochila asplenoides* (L.) DUM. 3; *Brachythecium starkei* (BRID.) BR. EUR. 2; *Rhytidiadelphus triquetrus* (HEDW.) WARNST. 1.

Tab. 2. — *Adenostyletalia* BR.-BL. 1931

Nr. der Aufnahme	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Datum (1974)	18.7.	22.7.	22.7.	22.7.	17.7.	17.7.	23.7.	23.7.
Meereshöhe in m	1900	1880	1880	1850	1600	1520	1500	1100
Fläche in m ²	10,0	2,0	1,0	25,0	2,0	5,0	25,0	25,0
Deckungsgrad der Strauchschicht (E ₂)	0%	0%	0%	5%	0%	0%	1%	10%
Deckungsgrad der Krautschicht (E ₁)	100%	80%	100%	100%	90%	100%	100%	100%
Deckungsgrad der Moosschicht (E ₀)	70%	40%	5%	50%	30%	40%	5%	10%
Exposition	O	NW	O	O	WNW	NO	NNW	WSW
Neigung	20°	10°	30°	50°	35°	25°	20°	25°

E ₂								
<i>Spiraea ulmifolia</i> SCOP.	—	—	—	—	—	—	+	1
<i>Alnus viridis</i> DC.	—	—	—	1	—	—	—	—
<i>Rosa pendulina</i> L.	—	—	—	—	—	—	1	—
<i>Rubus idaeus</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	1
E ₁								
<i>Adenostyles alliariae</i> KERN.	4	—	—	3	4	3	(+)	—
<i>Doronicum carpaticum</i> NYM.	2	1	5	2	1	—	—	—
<i>Stellaria nemorum</i> L.	1	—	—	1	—	1	1	1
<i>Viola biflora</i> L.	1	2	1	+	—	—	r	—
<i>Saxifraga rotundifolia</i> L.	1	1	1	1	—	—	+	—
<i>Deschampsia caespitosa</i> (L.) P. B.	—	1	1	—	+	+	—	—
<i>Soldanella pusilla</i> BAUMG.	1	1	+	r	—	—	—	—
<i>Poa nemoralis</i> L.	+	r	r	3	—	—	—	—
<i>Carduus personata</i> JACQ.	2	—	—	—	+	—	+	3
<i>Veronica latifolia</i> KERN.	—	1	+	—	—	—	1	+
<i>Veratrum album</i> L.	—	—	—	1	1	—	2	—
<i>Gentiana punctata</i> L.	+	—	—	—	+	—	(+)	—
<i>Saxifraga stellaris</i> L.								
subsp. <i>alpigena</i> TEMESY	—	—	—	r	+	1	—	—
<i>Luzula spadicea</i> DC.	—	—	+	1	+	—	—	—
<i>Cicerbita alpina</i> (L.) WALLER.	—	—	—	—	—	1	(r)	+
<i>Doronicum austriacum</i> JACQ.	—	—	—	1	—	1	r	—
<i>Aconitum firmum</i> (RCHB.) GAYER	2	3	—	1	—	—	—	—
<i>Pulmonaria rubra</i> SAUER	—	—	—	1	—	—	1	+
<i>Caltha laeta</i> HEGI	—	—	—	—	2	—	(+)	—
<i>Calamagrostis villosa</i> GMEL.	—	—	—	—	+	+	—	—
<i>Athyrium distentifolium</i>								
TAUSCH ex OPIZ	—	—	—	—	—	3	3	—
<i>Arabis alpina</i> L.	—	1	—	+	—	—	—	—
<i>Ranunculus plataniifolius</i> L.	—	—	—	—	—	r	—	+
<i>Chrysanthemum alpinum</i> L.	+	—	—	1	—	—	—	—
E ₀								
<i>Brachythecium rutabulum</i>								
(HEDW.) BR. EUR.	1	—	2	—	1	—	—	2
<i>Pellia</i> sp.	3	—	—	—	2	3	1	—
<i>Lescuraea mutabilis</i> (BRID.)								
LIDNB.	1	3	—	—	—	—	—	—

Nur in einer Aufnahme wurden die folgenden Arten gefunden:

Aufn. Nr. 1. *Anthoxanthum odoratum* L. +; *Alopecurus pratensis* L. r; *Drepanocladus uncinatus* (HEDW.) WARNST. 2; *Brachythecium starkei* (BRID.) BR. EUR. 1. 2. *Cerastium cerastioides* BRITT. 2; *Alchemilla* sp. 1; *Cystopteris fragilis* (L.) BERNH. 1; *Taraxacum alpinum* subsp. *alpinum* HEG. HEER r; *Tortella tortuosa* (HEDW.) LIMPR. 1. 3. *Ligusticum mutellina* (L.) CR. +; *Oxyria digyna* (L.) HILL. +; *Cardaminopsis halleri* (L.) HAYEK subsp. *ovirensis* (WULF.) HEGI et SCHMID r. 4. *Heracleum palmatum* BAUMG. 4; *Valeriana sambucifolia* MIKAN 1; *Myosotis alpestris* SCHM. 1; *Silene cucubalus* WIBEL 1; *Cortusa matthioli* L. +; *Aquilegia transsilvanica* SCHUR. +; *Primula carpatica* (FUSS) NYMAN +; *Polygonum bistorta* L. +; *Silene lichenfeldiana* BAUMG. var. *lotrensis* GRECESCU +; *Heliosperma quadridentatum* (MURRAY) SCH. et THELL. (+); *Sedum roseum* (L.) SCOP. r. 5. *Marsipella emarginata* (EHRH.) DUM. 1. 6. *Mnium punctatum* HEDW. 1; *Polytrichum alpinum* HEDW. 1. 7. *Chrysanthemum rotundifolium* W. K. 1; *Hypericum maculatum* CR. 1; *Geum rivale* L. 1; *Chaerophyllum hirsutum* L. 1; *Crepis paludosa* (L.) MOENCH 1; *Geranium sylvaticum* L. +; *Delphinium elatum* L. (+); *Lilium martagon* L. r; *Melandrium rubrum* GARCKE r; *Luzula sylvatica* HUDS. r; *Mniobryum albicans* (WAHL.) LIMPR. 1. 8. *Oxalis acetosella* L. 1; *Urtica dioica* L. 1; *Rubus hirtus* W. K. 1; *Scrophularia nodosa* L. +; *Lamium maculatum* L. var. *cupreum* SCHOTT +; *Lamium galeobdolon* (L.) NATH. +; *Geranium robertianum* L. +; *Petasites albus* (L.) GAERTN. r; *Mnium punctatum* HEDW. 1.

Standorte. — Diese Gesellschaften sind für steile, relativ feuchte Seitenhänge der Täler (nicht für die Talanfänge) charakteristisch. Am wenigsten sind sie wasserhaushaltsbedingt auf den südexponierten Hängen entwickelt. Auf weniger steil exponierten Hängen wurden und werden diese Gesellschaften durch Weide vernichtet.

Syngenesen. — Diese Bestände bilden die Endglieder in der Sukzessionsreihe *Montion* — *Adenostylien* — *Alnus viridis*. Stellenweise schliessen sie allmählich an die Gesellschaften der Ordnung *Adenostyletalia* an. Auf trockeneren Standorten gehen sie in die Gesellschaften mit den dominierenden Arten *Rhododendron kotschyi*, *Juniperus sibirica* oder *Pinus mugho* über (die letzten zwei sind artenärmer).

Als Beispiel führen wir drei Aufnahmen an: (1) Im Tal des Baches Sărata, den 18. 7. 1974, Seehöhe 1900 m, O Abhang (45°) im Talanfang, Fläche 25 m², Deckungsgrad der Krautschicht (E₁) 100 %, Deckungsgrad der Moosschicht (E₀) 15 %: *Rhododendron kotschyi* 3, *Oreochloa disticha* 2, *Vaccinium myrtillus* 3, *Deschampsia flexuosa* 2, *Homogyne alpina* 1, *Veronica urticifolia* 1, *Luzula alba* +, *Polygonum bistorta* +, *Sieversia montana* +, *Urostachys selago* +, *Anthoxanthum odoratum* +, *Veratrum album* r, *Pedicularis verticillata* r, *Potentilla aurea* r, *Primula minima* r; *Dicranum scoparium* 1, *Sphagnum girgensohnii* 1. (2) Ebendort, O Abhang (35°), Fläche 25 m², Deckungsgrad der Krautschicht (E₁) 100 %, Deckungsgrad des Moosschicht (E₀) 90 %: *Juniperus sibirica* 5, *Rhododendron kotschyi* +, *Calamagrostis villosa* +, *Oxalis acetosella* r; *Brachythecium rutabulum* 4, *Dicranum scoparium* f. *majus* 2. (3) Ebendort, O Abhang (20°), Fläche 25 m², Deckungsgrad der Strauchschicht (E₂) 100 %, Deckungsgrad der Krautschicht (E₁) 1 %, Deckungsgrad der Moosschicht (E₀) 50 %: *Pinus mugho* 5; *Oxalis acetosella* 1, *Calamagrostis villosa* +; *Dicranum scoparium* f. *majus* 3, *Rhitiadiadelphus triquetris* 1.

Synchorologie. — Im Făgăraş-Gebirge fanden wir die typischen Bestände mit *Alnus viridis* nur in nördlichen Tälern an den obenangeführten Standorten. Im angrenzenden Kalkgebirge Piatra Craiului haben wir überhaupt keine derartigen Bestände gefunden.

Syntaxonomische Bemerkungen. — Die Bestände mit der dominierenden Art *Alnus viridis* werden oft in die Ordnung *Adenostyletalia* oder sogar in den Verband *Adenostylien* (z. B. OBERDORFER et al. 1967, BOŞCAIU 1971) eingeordnet; bei stärkerer Berücksichtigung der Raumstruktur der Gesellschaft als wichtige syntaxonomische Charakteristik (WESTHOFF 1967, REJMÁNEK 1977) wäre es jedoch angebracht, wenigstens wieder mit der von Rübél eingeführten Ordnung zu arbeiten, soweit wir nicht eine selbständige

Tab. 3. — *Saliceto (silesiacae)-Alnetum viridis* GOLİČ, MISIČ et POPOVIČ 1963

Nr. der Aufnahme	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	Stetigkeit- klasse
Datum (1974)	18.7.	18.7.	22.7.	23.7.	17.7.	18.7.	18.7.	
Meereshöhe in m	1850	1900	1850	1600	1570	1950	1950	
Fläche in m ²	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	50,0	25,0	
Deckungsgrad der Strauchschicht (E ₂)	90%	90%	85%	80%	80%	80%	90%	
Deckungsgrad der Krautschicht (E ₁)	90%	80%	90%	90%	100%	100%	80%	
Deckungsgrad der Moosschicht (E ₀)	70%	70%	80%	60%	5%	90%	5%	
Exposition	O	ONO	O	O	W	O	O	
Neigung	30°	35°	50°	30°	50°	30°	45°	
E ₂								
<i>Alnus viridis</i> DC.	5	5	5	5	4	5	5	V
<i>Salix silesiaca</i> WILLD.	—	—	—	r	2	—	—	II
<i>Rubus idaeus</i> L.	—	—	—	—	1	—	—	I
E ₁								
<i>Senecio fuchsii</i> C. C. GMEL.	2	+	2	—	1	+	2	V
<i>Dryopteris dilatata</i> (HOFFM.) A. GREY	+	1	1	2	+	1	+	V
<i>Luzula luzuloides</i> (LAM.) DANDY et WILM.	+	+	1	1	—	+	+	V
<i>Calamagrostis villosa</i> GMEL.	1	—	3	—	5	2	4	IV
<i>Veratrum album</i> L.	1	1	(+)	—	(+)	—	+	IV
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	r	—	—	—	1	4	1	III
<i>Deschampsia flexuosa</i> TRIN.	+	—	2	—	—	+	1	III
<i>Athyrium distentifolium</i> TAUSCH ex OPIZ	1	—	—	1	3	—	—	III
<i>Myosotis alpestris</i> SCHM.	—	—	+	1	+	—	—	III
<i>Saxifraga stellaris</i> L.								
subsp. <i>alpigena</i> TEMESY	+	—	+	1	—	—	—	III
<i>Aconitum tauricum</i> (WULF.) GAYER	(+)	—	(+)	r	—	—	—	III
<i>Gentiana punctata</i> L.	+	1	—	—	—	r	+	III
<i>Soldanella pusilla</i> BAUMG.	1	r	—	—	+	—	—	III
<i>Oxalis acetosella</i> L.	+	—	1	1	—	—	—	III
<i>Soldanella hungarica</i> SIMK.	—	—	1	—	+	—	—	II
<i>Rubus idaeus</i> L. juv.	—	—	—	+	1	—	—	II
<i>Poa nemoralis</i> L.	r	—	—	3	—	—	—	II
<i>Rhododendron kotschyi</i> SIMK.	—	+	—	—	—	+	—	II
<i>Homogyne alpina</i> (L.) CASS.	—	+	+	—	—	—	—	II
E ₀								
<i>Polytrichum alpinum</i> HEDW.	1	2	1	1	—	—	1	IV
<i>Hylocomium splendens</i> (HEDW.) Br. Eur.	1	1	1	2	—	—	—	III
<i>Brachythecium rutabulum</i> (HEDW.) Br. Eur.	1	—	1	2	—	—	—	III
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (HEDW.) WARNST.	—	1	3	—	—	2	—	III
<i>Brachythecium starkei</i> (BRID.) Br. Eur.	1	—	—	—	—	4	—	II
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (HEDW.) WARNST.	1	—	2	—	—	—	—	II
<i>Sphagnum girgensohnii</i> RUSSOW	1	3	—	—	—	—	—	II
<i>Mnium punctatum</i> HEDW.	1	—	—	1	—	—	—	II
<i>Dicranum scoparium</i> HEDW.	—	1	—	—	—	—	1	II
<i>Drepanocladus uncinatus</i> (HEDW.) WARNST.	—	—	1	2	—	—	—	II

Nur in einer Aufnahme wurden die folgenden Arten gefunden:

Aufn. Nr. 1. *Adenostyles alliariae* KERN. 3; *Deschampsia caespitosa* (L.) P. B. +; *Viola biflora* L. +; *Carduus personata* JAGQ. (+); *Pellia* sp. 3; *Marsupella emarginata* (EHRH.) DUM. 3; *Plagiothecium succulentum* (WILS.) LINDB. 1; *Diplophyllum albicans* (L.) DUM. 1. 2. *Juniperus sibirica* BURGSD. juv. r; *Peltigera aphthosa* (L.) WILLD. +. 3. *Silene cucubalus* WIBEL 1; *Festuca picta* KIT. ex SCHULT. +; *Barbilophozia barbata* (SCHMID.) LOESKE 1. 4. *Stellaria nemorum* L. 2; *Rumex arifolius* ALL. 1; *Lycopodium selago* L. +; *Urtica dioica* L. +; *Eurhynchium angustireta* (HEDW.) WARNST 1. 5. *Gentiana asclepiadea* L. 1; *Doronicum carpaticum* NYM. 1; *Hypericum maculatum* CR. +; *Polygonum bistorta* L. +. 7. *Picea abies* (L.) KARSTEN juv. r; *Plagiothecium roeseanum* (HAMP.) Br. Eur. 1.

Tab. 4. — Mittlere floristische Ähnlichkeit der untersuchten Gesellschaften aus dem Făgăraș-Gebirge mit denselben aus einigen anderen karpatischen Gebirgen

Mittlere floristische Ähnlichkeit ¹⁾ 〈0, 100		Montion	Făgăraș <i>Adenostyletalia</i>	<i>Alnion viridis</i>
Făgăraș	<i>Adenostyletalia</i>	16,3	100	
	<i>Alnion viridis</i>	8,4	18,4	100
Țarcu Godeanu Cernei	<i>Adenostyletalia</i>	10,3	24,0	13,3
	<i>Alnion viridis</i>	3,0	11,5	18,8
Pop Ivan	<i>Montion</i>	26,5	—	—
	<i>Adenostyletalia</i>	—	22,5	—
	<i>Alnion viridis</i>	—	—	27,8
Hohe Tatra	<i>Adenostyletalia</i> (Mlynica-Tal)	—	25,5	—
	<i>Adenostyletalia</i> (Temnosmrečínová-Tal)	—	19,6	—
Rila	<i>Montion</i>	25,4	—	—
	<i>Adenostyletalia</i>	—	15,6	—

¹⁾ Die mittlere floristische Ähnlichkeit ist nach der Formel (5) in ČEŠKA (1966) berechnet.

Klasse erwägen, (cf. REJMÁNEK op. c., p. 59), die auch andere ähnliche Syntaxa umfassen könnte (z. B. *Salicion silesiacae* REJMÁNEK, SÝKORA et ŠTURSA 1971, *Salicion pentandrae* BR.-BL. 1950). Die sieben angeführten Aufnahmen stellen ein relativ gleichartiges Material aus Höhenlagen von 1570 bis 1950 m dar. Eine weitere Gliederung in eine eutrophe und eine oligotrophe Variante wäre wahrscheinlich möglich, das angeführte Aufnahmematerial ermöglicht dies jedoch einstweilen nicht eindeutig. Die mittlere floristische Ähnlichkeit mit den Phytozönosen derselben Assoziation aus den Gebirgen Țarcu, Godeanu und Cernei (BOȘCAIU 1971) und mit ähnlichen Gesellschaften in dem ostkarpatischen Gebirge Pop Ivan (DEYL 1940, p. 138) wird in Tabelle 4 zum Ausdruck gebracht. Die überraschend niedrige floristische Ähnlichkeit mit den Gesellschaften aus den Gebirgen Țarcu, Godeanu und Cernei wird wahrscheinlich wiederum durch die von dort vorliegenden lückenhaften Aufnahmen (ohne Moose) verursacht.

Aufnahmeorte. — 1 und 2: Östlicher Talhang des Baches Sărata. 3: Östlicher Talhang des Baches Podragul. 4: Oberhalb der Hütte Turnuri im Tal des Baches Podragul. 5: Westlicher Abhang oberhalb der ersten Schwelle im Tal des Baches Sărata. 6 und 7: Östlicher Abhang oberhalb der Hütte Negoiu.

SOUHRN

Príspevek prináša popis päti vegetačných asociáci z pohorí Făgăraş v Rumunsku, ktoré jsou zahrzeny do vyšších syntaxonů tímto způsobem:

Aconito-Cardaminetea

Montio-Cardaminetalia

Montion (společenstva pramenišť, mokvavých skal a okrajů bystrin)

Epilobio (anagallidifolii)-Saxifragetum alpigenae

Calthetum laetae

Adenostyletalia

Adenostylium (společenstva vysokých širokolistých bylin)

Adenostylo-Doronicetum austriacum

Carduo (personatae)-Heracleetum palmati

Betulo (carpaticae)-Alnetea viridis

Alnetalia viridis

Alnion viridis (subalpinská společenstva opadavých keřů)

Saliceto (silesiacae)-Alnetum viridis

Studovaná rostlinná společenstva jsou blíže specifikována některými charakteristikami jejich biotopů a geografického rozšíření. Podrobněji jsou rozvedeny jejich syngenetické vztahy a vyčíslena střední floristická podobnost.

LITERATUR

- BALACEANU V., M. CİCOTTI et E. CRISTEA (1974): Munți Făgăraş. Ghid turistic. — Bucureşti.
- BELDIE A. (1967): Flora și vegetația Munților Bucegi. — Bucureşti.
- (1972): Plantele din Munții Bucegi. Determinator. — Bucureşti.
- BOŞCAIU N. (1971): Flora și vegetația Munților Țarcu, Godeanu și Cernei. — Bucureşti.
- CSÜRÖS S. (1953): Contribuțiuni la studiul vegetației alpine din Munții Făgăraş. — Bull. St. Acad. R. P. R., Bucureşti, 5 : 219—235.
- ČEŠKA A. (1966): Estimation of the mean floristic similarity between and within sets of vegetational releves. — Folia Geobot. Phytotax., Praha, 1 : 93—100.
- DEYL M. (1940): Plants, soil and climate of Pop Ivan. — Opera Bot. Čech., Praha, 2 : 1—290.
- DOMIN K. (1933): Die Vegetationsverhältnisse des Bucegi in den rumänischen Südkarpaten. — Veröff. Geobot. Inst. Rübel Zürich, 10 : 1—48.
- HADAČ E. (1956): Rostlinná společenstva Temnosmrečínovej doliny ve Vysokých Tatrách. — Biol. Pr., Bratislava, 2/1 : 1—78.
- (1962): Übersicht der höheren Vegetationseinheiten des Tatragebirges. — Vegetatio, Haag, 11 : 46—54.
- (1971): Notes on some plant communities of Blefjell, S. Norway. — Preslia, Praha, 43 : 202—217.
- KRAJINA V. (1933—1934): Die Pflanzengesellschaften des Mlynica-Tales in den Vysoké Tatry (Hohe Tatra) — Beih. Bot. Centralbl., Sect. 2, Dresden, 50 : 774—957 (1933), 51 : 1—224 (1934).
- OBERDORFER E. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. — Sehr. Reihe Vegetationskde., Bonn—Bad Godesberg, 2 : 7—62.
- PILOUS Z. et J. DUDA (1960): Klíč k určování mechorostů ČSR. — Praha.
- PUŞCARU D. (1956): Pășunile alpine din Munții Bucegi. — Bucureşti.
- PUŞCARU-SOROCEANU E. et D. PUŞCARU (1969): Asociațiile pajistilor alpine din Munții Făgăraşului sub aspect fitogeografic și valorii lor productive. — Com. Bot., Bucureşti, 11 : 147—171.
- REJMÁNEK M. (1977): The concept of structure in phytosociology with references to classification of plant communities. — Vegetatio, Haag, 35 : 55—61.

- REJMÁNEK M., T. SÝKORA et J. ŠTURSA (1971): Fytocenologické poznámky k vegetaci Hrubého Jeseníku. — *Campanula*, Ostrava, 2 : 31—39.
- TEMESY E. (1957): Der Formenkreis von *Saxifraga stellaris* L. — *Phyton*, Horn, 7 : 40—141.
- WESTHOFF V. (1967): Problems and use of structure in the classification of vegetation. — *Acta Bot. Neerl.*, Amsterdam, 15 : 495—511.

Eingegangen am 24. März 1978

H. Ellenberg, K. Esser, H. Merxmüller, E. Schnepf et H. Ziegler [ed.]:

Progress in Botany / Fortschritte der Botanik 39

Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1977, (11) + 304 str., 33 obr., cena váz. 98,— DM. (Kniha je v knihovně ČSBS.)

Recenzovaný svazek opět referuje, jak plyne z podtitulu, zde však neuvedeného, o pokrocích v rostlinné morfologii, fyziologii, genetice, taxonomii a geobotanice. Je sice dvoujazyčný podobně jako předcházející tři svazky (viz *Preslia* 49 : 381, 1977), ale se silnou převahou anglického textu; v němčině je pouze 13 stránek.

Oddíl A — morfologie (redigovaný E. Schnepfem) jedná o plastidech z hlediska obecné a molekulární cytologie (autoři K. V. Kowallik, R. G. Herrmann), o cytologii a morfogenezi buňky hub (M. Girbardt) a v následující kapitole o povrchových skulpturách vyšších rostlin (R. Schill).

Oddíl B — fyziologie referuje pod redakcí H. Zieglera o minerálním metabolismu (A. Läuchli), o biofyzikálních aspektech fotosyntézy (J. Ames), o metabolismu cukrů (E. Beck, J. Wiecek), o monoterpenových indolových alkaloidech jako sekundárních rostlinných produktech (H.-R. Schütte), o růstu (H. Schraudolf) a o vývoji (G. Fellenberg).

V oddílu C — genetika (redaktor K. Esser) nalézáme tyto kapitoly: Organizace a replikace eukaryontního chromozómu (W. Nagl). Mutace (W. Gottschalk). Funkce genetického materiálu (vyjádření jaderných genů u vyšších rostlin, H. Binding). Fylogenetický původ mimojaderné dědičnosti (C.-G. Arnold).

Taxonomický oddíl D, který redigoval H. Merxmüller, se zabývá tentokrát pouze systematikou a evolucí semenných rostlin (K. Kubitzki).

Poslední oddíl E — geobotanika (redakce H. Ellenberg) obsahuje pojednání o pokrocích ve studiu historie flóry a vegetace během čtvrtohor (B. Frenzel), ve fytocenologii (sociologické geobotanice, R. Knapp), v experimentální ekologii (W. Schmidt) a konečně v bádání o mykorrhizách (F. H. Meyer).

Závěr knihy tvoří věcný rejstřík.

Srovnáme-li 39. svazek s předcházejícími svazky, zjistíme kromě stále stoupající převahy anglického textu, že základní rozdělení knihy je stejné, ale že se naproti tomu změnilы některé díleč disciplíny, o nichž se zde referuje, jak se děje periodicky každým rokem. K dalším změnám došlo i v osobách referujících o pokrocích v jednotlivých oborech. Tento svazek je opět vysoké vědecké hodnoty.

Zd. Černohorský