

# Quell-, Wiesen- und Hochstauden-Gesellschaften der Ordnung Molinietales im Landschaftsschutzgebiet und Biosphärenreservat Pol'ana (Zentralslowakei)

– Emilie Balátová-Tuláčková, Olga Kontrišová –

## Zusammenfassung

Das Landschaftsschutzgebiet und Biosphärenreservat Pol'ana ist sehr reich an Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften. Innerhalb der Ordnung *Molinietales* werden 18 Assoziationen unterschieden, neun aus dem *Calthetion*, vier aus dem *Filipenduletum* und fünf aus dem *Molinion*. In Bezug auf die Subassoziationen zeigt das *Cirsio palustris-Calthetum* die größte Diversität. In phytogeographischer Hinsicht gibt es nur vier Assoziationen, deren Verbreitungsschwerpunkt im Carpathicum liegt; drei sind an kontinental geprägtes Klima gebunden, zwei zeigen submediterranean-subkontinentale Verbreitungstendenz, zwei andere haben enge chorologische Beziehungen zum Hercynicum. Groß ist auch die Zahl der unter Schutz stehenden Pflanzenarten in den meisten untersuchten Gesellschaften.

## Abstract: Molinietales meadows and forb-rich communities in the protected landscape area and Biosphere Reserve Pol'ana (Central Slovakia)

The paper deals with the description of moist to moist-wet spring meadow and forb-rich associations (basic phytocenological units according the Zürich-Montpellier school) occurring in the Landscape Natural Reserve Pol'ana and its neighbouring, border regions. The diversity of the flora and of the plant communities here is enormous, due mainly to the position of the area on the edges of the floristic regions Carpathicum and Pannonicum, to great altitude differences and to the different water régime and nutrient levels resulting from the geological substrate. For this reason the area of Pol'ana was declared a Biospheric Reserve.

Of the moist to moist-wet spring, meadow and forb-rich communities classified into the order *Molinietales*, 18 associations were ascertained and described. Their distributions are due to the ecological conditions on the sites. Phytogeographical conditions are also of great importance. Most of the associations, namely *Cirsietum rivularis*, *Trollio-Cirsietum rivularis*, *Cirsio palustris-Calthetum* and *Trollio-Filipenduletum*, have their center of distribution in the Carpathicum, followed by the associations whose optimal distribution tends toward the subcontinental (*Scirpo-Cirsietum cani*, *Serratulo-Festucetum commutatae*, *Caricetum cespitosae*) or submediterranean-subcontinental type of climate (*Filipendulo-Menthetum longifoliae*, *Gentiano pneumonanthis-Molinietum litoralis*). On the other hand, two communities, viz. *Scirpo-Juncetum filiformis* and *Sanguisorbo-Festucetum commutatae*, are bound to the Hercynicum to the west.

The remaining associations have a larger distribution area. In our area, 20 protected plant species can be found in the communities under study, thanks to lack of eutrophication and drainage.

**Keywords:** meadows, forb-rich communities, *Molinietales*, biospheric reserve, Slovakia

## Einleitung

Das Landschaftsschutzgebiet Pol'ana gehört zu den Gebieten, in denen der negative Einfluß des Menschen nicht bemerkbar ist. Deshalb ist die hiesige Vegetation noch naturnah und artenreich. Es gibt hier noch viele Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften, die in anderen Regionen bereits ausgestorben oder im Rückgang begriffen sind. Deswegen wurde das Landschaftsschutzgebiet Pol'ana auch zum Biosphärenreservat erklärt.

Unsere Arbeit, die zum Teil auch das Grenzgebiet einschließt, stellt die erste Bearbeitung der hier vorkommenden *Molinietales*-Gesellschaften dar. Die Aufnahmen stammen aus den Jahren 1968, 1988, 1991–92 und 1994.

## Methoden

Bei der Analyse der Bestände sowie bei der Synthese der Aufnahmen sind wir der Zürich-Montpellier-Schule gefolgt (BRAUN-BLANQUET 1964, MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG 1974). Die Artmächtigkeit wurde mit der siebenstufigen kombinierten Skala von BRAUN-BLANQUET bestimmt.

Im Text sind die Assoziationen mit der kennzeichnenden Artenkombination angeführt (bei den nur mit einer Aufnahme belegten Assoziationen nicht angegeben). Diese besteht aus den Arten hoher Steigtigkeit: (III) IV–V im Falle der artenarmen oder IV–V im Falle der artenreichen Assoziationen. Hingewiesen wird auch auf die Kontaktgesellschaften.

Die Meereshöhen wurden meistens indirekt aus den physiographischen Karten mit der Genauigkeit von 5–10 m abgelesen.

## Naturverhältnisse des Untersuchungsgebietes

Das Landschaftsschutzgebiet Pol'ana liegt im westlichen Teil der Zentralslowakei. Orographisch gehört es zur Region Slovenské Stredohorie, pflanzengeographisch zum Praecarpaticum (FUTÁK & DOMIN 1960). In südlicher und südwestlicher Richtung grenzt es an das pannonisch geprägte Talbecken Zvolenská kotlina, im Nordwesten an das Hügelland Bystrická vrchovina. Der Höhenunterschied bewegt sich zwischen 440 m (niedrigster Punkt nahe der südwestlichen Gebietsgrenze) und 1458 m ü. M. (höchster Punkt der Pol'ana). Die außerhalb des Untersuchungsgebietes liegende Lokalität Pstruša befindet sich 380 m hoch.

Das Gebirgsmassiv Pol'ana bildet den nordöstlichen Ausläufer der mittelslowakischen neovulkanischen Region. Sein geologischer Untergrund wird vom quarzlosen Ergußgestein Andesit aufgebaut. An der Peripherie befinden sich vorvulkanische Substrate; im Westen sind es kalziumreiche Triasgesteine.

Der Klimacharakter ist von der Höhenlage und der Reliefgestaltung abhängig. Die mittlere jährliche Lufttemperatur liegt zwischen 2,3 und 8,5 °C, die mittlere jährliche Niederschlagssumme zwischen 600 und 1100 mm. (Weitere Angaben über die Naturverhältnisse des Gebietes in SLAVÍKOVÁ, KRAJČOVIČ et al. 1996.)

Bezüglich der rekonstruierten naturnahen Waldgesellschaften gibt es im Untersuchungsgebiet folgende Zonation: *Quercus-Carpinetum* mit Inseln der xerothermen Eichenwälder, *Eu-Fagion*-, *Luzulo-Fagion*- und *Eu-Vaccinio-Piceion*-Gesellschaften (MICHALKO et al. 1986, Karte Brezno).

## Übersicht der untersuchten Pflanzengesellschaften

Klasse: *Molinio-Arrhenatheretea* Tüxen 1937

Ordnung: *Molinietalia* Koch 1926

Verband: *Calthion* Tüxen 1937 em. Bal.-Tul. 1978

Unterverband: *Calthenion* (Tüxen 1937) Bal.-Tul. 1978

Ass.: *Chaerophyllo hirsuti-Calthetum* Bal.-Tul. 1985

Subass.: *cardaminetosum amarae* Bal.-Tul. 1991

Subass.: *violetosum palustris* subass. nova

Subass.: *typicum* Bal.-Tul. & Husáková 1999

Ass.: *Chaerophyllo hirsuti-Crepidetum paludosae* Bal.-Tul. in Bal.-Tul. & Venanzoni 1990

Subass.: *caricetosum canescentis* Bal.-Tul. in Krahulec et al. 1997

Subass.: *typicum* Bal.-Tul. in Krahulec et al. 1997

Subass.: *menthetosum longifoliae* subas. nova

Ass.: *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931

Subass.: *veronicetosum beccabungae* Bal.-Tul. & Hübl 1979

Subass.: *chaerophylletosum hirsuti* Bal.-Tul. & Ondráčková 1933

Subass.: *caricetosum fuscae* Knapp 1945 em. Bal.-Tul. 1981

Ass.: *Scirpo-Juncetum filiformis* Oberdorfer 1957 nom.inv..

Ass.: *Cirsio palustris-Calthetum* Bal.-Tul., Kontrišová & Kontriš 1994

- Subass.: *eriophoretosum angustifolii* Bal.-Tul., Kontrišová & Kontriš 1994  
 Subass.: *eriophoretosum latifolii* subass. nova  
 Subass.: *chaerophylletosum hirsuti* subass. nova  
 Subass.: *typicum* subass. nova  
 Subass.: *scorzoneretosum humilis* subass. nova  
 Ass.: *Caricetum cespitosae* Steffen 1931  
 Subass.: *eriophoretosum angustifolii* subass. nova  
 Subass.: *typicum* Bal.-Tul. 1981 mit Var. von *Galium boreale* (prov.)  
 Ass.: *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927  
 Subass.: *chaerophylletosum hirsuti* Bal.-Tul. 1987  
 Subass.: *typicum* Vicherek et Koráb, 1969  
 Subass.: *geranietosum sylvatici* subass. nova  
 Ass.: *Trollio-Cirsietum rivularis* Oberdorfer 1957  
 Subass.: *chaerophylletosum hirsuti* Carreras et Vigo 1984  
 Subass.: *typicum* Ružičková 1978  
 Subass.: *geranietosum sylvatici* Bal.-Tul. in Rybníček et al. 1984  
 Ass.: *Scirpo-Cirsietum cani* Bal.-Tul. 1973  
 Subass.: *caricetosum gracilis* Bal.-Tul. 1993  
 Unterverband: *Filipendulenion* (Lohmeyer in Oberdorfer et al. 1967) Bal.-Tul. 1978  
 Ass.: *Filipendulo-Menthetum longifoliae* Zlinská 1989  
 Subass.: *violetosum palustris* subass. nova  
 Subass.: *chrysosplenietosum alternifolii* subass. nova  
 Subass.: *typicum* Bal.-Tul. et Háberová 1996  
 Ass.: *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum* Bal.-Tul. 1978  
 Subass.: *typicum* Bal.-Tul., 1979  
 Ass.: *Trollio altissimi-Filipenduletum* Bal.-Tul. in Rybníček et al. 1984  
 Subass.: *caricetosum cespitosae* subass. nova  
 Subass.: *typicum* Bal.-Tul. in Rybníček et al. 1984  
 Subass.: *galietosum borealis* subass. nova  
 Ass.: *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum* Niemann, Hilbig et Heinrich 1973  
 Subass.: *chrysosplenietosum alternifolii* Bal.-Tul. in Krahulec et al. 1997  
 Subass.: *typicum* Neuhäusl, Neuhäuslová-Novotná 1975 em. Bal.-Tul. 1979  
 Verband: *Molinion caeruleae* Koch 1926  
 Ass.: *Molinietum caeruleae* Koch 1926  
 Ass.: *Scorzonero humilis-Molinietum* Oberdorfer & Krause 1955  
 Ass.: *Gentiano pneumonanthis-Molinietum litoralis* Ilijanić 1968  
 Subass.: *violetosum caninae* subass. nova prov.  
 Subass.: *typicum* Bal.-Tul. et Hájek 1998  
 Ass.: *Sanguisorbo-Festucetum commutatae* Bal.-Tul. 1959 in Bal.-Tul. et Zapletal 1959  
 Ass.: *Serratulo-Festucetum commutatae* Bal.-Tul. 1966  
 Subass.: *typicum* Bal.-Tul. 1993 mit den Varianten von *Molinia litoralis* und von *Filipendula vulgaris*

## 1. Calthenion-Gesellschaften

### 1.1 Chaerophyllo hirsuti-Calthetum Bal.-Tul. 1985 (Tab. 1)

Kennzeichnende Artenkombination (V–III): *Chaerophyllum hirsutum* (dom.), *Caltha palustris* agg. (condom.), *Crepis paludosa*, (*Scirpus sylvaticus*); *Myosotis nemorosa*, *Geum rivale*, (*Senecio rivularis*); (*Deschampsia cespitosa*), (*Juncus effusus*), (*Filipendula ulmaria*), (*Valeriana officinalis*); *Cardamine pratensis*, *Poa trivialis*; *Plagiomnium affine* agg., *Brachythecium rutabulum*.

Das *Chaerophyllo hirsuti-Calthetum* ist eine *Molinietalia*-Gesellschaft mit Bindung an Hänge mit kaltem, überrieselndem Quellwasser. Nicht selten kommt es an halbbeschatteten Waldrändern oder saumartig an Gebirgsbächen vor. In höheren Lagen der kalkarmen niederschlagsreichen Gebiete gehört es zu den häufig vorkommenden Gesellschaften.

Tab. 1. Chaerophyllo hirsuti-Calthetum Bal.-Tul. 1985

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	St.
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	12	12	15	10	18	15	10	16	20	16	Ass.
Gesamtdeckungsgrad (%)	99	100	85	100	99	100	100	98	100	100	
Krautschicht (%)	99	99	80	100	95	100	100	95	97	99	
Moosschicht (%)	5	60	25	60	60	30	25	30	30	60	
Artenzahl (Krautschicht)	14	17	22	13	12	20	29	24	14	22	
Kennarten - Ass., Verb.											
Chaerophyllum hirsutum	4	5	4	4	3	3	5	1	3	3	V
Caltha palustris agg.	5	3	4	5	5	4	5	5	5	5	V
Crepis paludosa	.	+	2	2	1	1	2	+	2	+	V
Scirpus sylvaticus	+	+	+	.	.	+	1	.	.	1	III
Subass. Diff. Arten											
Cardamine amara	3	1	+	2	4	.	.	+	.	.	III
Chrysosplenium alternifol	+	2	+	1	2	.	r	.	.	+	IV
Stellaria nemorum	.	.	r	1	1	.	.	.	.	.	II
Impatiens noli-tangere	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Lysimachia nemorum	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Viola palustris	.	.	.	.	.	3	r	+	.	.	II
Carex fusca	.	.	.	.	.	+	(+)	+	.	.	II
Carex canescens	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	I
Eriophorum angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
U. Verb. Kennarten											
Myosotis nemorosa	+	2	+	+	+	2	1	2	2	1	V
Geum rivale	+	.	.	+	1	1	+	+	+	+	IV
Senecio rivularis	.	.	(r)	.	.	1	+	1	1	1	III
Cirsium rivulare	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Übergr. Filipendulenion-Arten											
Filipendula ulmaria	+	r	+	.	.	.	.	.	1	1	III
Valeriana officinalis	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	III
Mentha longifolia	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ordnungskennarten											
Deschampsia cespitosa	.	.	+	.	.	1	+	2	+	r	III
Juncus effusus	.	.	(+)	.	.	+	+	.	2	+	III
Ranunculus auricomus	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Lychnis flos-cuculi	.	.	.	.	.	.	(r)	r	.	.	I
Cirsium palustre	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Galium uliginosum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Equisetum palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Klassenkennarten											
Poa trivialis	+	1	+	+	.	1	2	1	1	.	IV
Cardamine pratensis	.	+	1	1	1	+	+	.	1	1	IV
Festuca rubra	.	r	.	.	.	.	+	+	.	.	II
Rumex alpestris + acetosa	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	II
Ranunculus acris	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	I
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	I
Poa pratensis fo. angustif	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Lathyrus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Alopecurus pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I

Übergr. Arrhenatheretalia-Arten											
Geranium sylvaticum	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	I
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	I
Alchemilla vulgaris agg.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	I

Begleiter

Carex panicea	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	II
Stellaria alsine	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Galium palustre	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	I
Ranunculus repens	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Galium aparine	.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	I
Urtica dioica	.	.	r	Urt.	+	.	.	.	.	.	I
Anthoxanthum odoratum	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	I
Galium verum	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	II
Athyrium filix-femina	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II
Carex sylvatica	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	I

Bryophyta

Plagiomnium affine agg.	+	2	1	+	+	3	2	2	3	4	V
Brachythecium rutabulum	r	3	2	4	4	.	+	+	+	2	V
Climacium dendroides	r	.	.	.	.	.	+	+	+	.	II
Calliergonella cuspidata	.	.	.	+	.	.	1	1	.	1	II
Bryum pseudotriquetrum	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	II
Catharinea undulata	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I
Philonotis fontana	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	I
Cirriphyllum piliferum	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	I

Plagiomnium affine agg.: in Aufn. 4 und 9-10 Plagiomnium elatum

Einmal vorkommende Begleiter und Moose:

Aufn. 1: Equisetum arvense +. Aufn. 2: Lysimachia nummularia r, Cephalozia bicuspidata +; Aufn. 3: Poa chaixii +, Milium effusum +. Aufn. 4: Rubus idaeus r, Marchantia polymorpha +. Aufn. 6: Agrostis capillaris +, Equisetum sylvaticum, Paris quadrifolia 1, Sphagnum palustre +. Aufn. 7: Glyceria plicata r. Aufn. 8: Lophocolea heterophylla +, Thuidium philibertii +. Aufn. 9: Glechoma hederacea r. Aufn. 10: Carex leporina +, Anemone nemorosa r, Veratrum lobelianum r, Lilium martagon r.

Die meisten publizierten Aufnahmen stammen aus der Tschechischen Republik (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1985, 1991, 1993, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ in KRAHULEC et al. 1997). Aus der Slowakei wurde die Assoziation noch nicht beschrieben.

Im Untersuchungsgebiet ist das *Chaerophyllo-Calthetum* in folgenden drei Subassoziationen entwickelt:

a) *Chaerophyllo hirsuti-Calthetum cardaminetosum amarae* Bal.-Tul. 1991

Subass. Diff. Arten: *Cardamine amara*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Stellaria nemorum*, *Lysimachia nemorum*, *Impatiens noli-tangere* – Tab. 1, Aufn. 1–5.

Die Trennarten weisen auf syngenetische Beziehungen zu einer *Cardamino-Montion*-Gesellschaft hin. Eine ähnliche Zusammensetzung zeigt die aus den polnischen Karpaten beschriebene *Caltha laeta-Chaerophyllum hirsutum*-Gesellschaft (z.B. bei MEDWECKA-KORNAS & KORNAS, 1968).

b) *Chaerophyllo hirsuti-Calthetum violetosum palustris* subass. nova

Subass. Diff. Arten: *Viola palustris*, *Carex canescens*, *Carex fusca*, *Eriophorum angustifolium* – Tab. 1, Aufn. 6–8. Nomenklatorischer Typus: BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1985: Tab. 10, Aufn. 5.

Die Subassoziation vermittelt zu einer *Caricion fuscae*-Gesellschaft. Der Nomenklatorische Typus stammt aus dem Nationalpark Šumava (Böhmerwald).

c) *Chaerophyllo hirsuti-Calthetum typicum* Bal.-Tul. & Husáková 1999

Ohne Subassoziations-Differenzialarten – Tab. 1, Aufn. 9–10.

Die Wuchsorte des *Chaerophyllo hirsuti-Calthetum* befinden sich im westlichen Teil des Untersuchungsgebietes, in Höhen von 690–1280 m ü.M.

Im Kontakt zu dieser Assoziation wurden beobachtet: *Chaerophyllo-Filipenduletum* (Aufn. 2), *Petasitetum albi* (Aufn. 3, 10), *Chaerophyllo-Crepidetum paludosae* (Aufn. 6), eine Gesellschaft mit *Eriophorum angustifolium* (Aufn. 8) sowie *Scirpetum sylvatici* und *Cirsio palustris-Calthetum* (Aufn. 10). Die Zahl der Arten in einer Aufnahme ist relativ niedrig: sie bewegt sich meistens zwischen 12 und 24.

Lokalitäten der Aufnahmen mit Höhenangaben:

Aufn. 1: Slatina-Aue, oberer Lauf, 730 m ü.M., 20.6.1992. Aufn. 2: Aue des Baches Hradný potok, mittlerer Lauf, 690 m ü.M., 16.6.1991. Aufn. 3, 5 und 9: Predná Pol'ana – Quell-Lagen in der Umgebung von der touristischen Hütte, 1280 m ü.M.; Neigungen: 15–20° S, 4.6.1988. Aufn. 4: Priehybina (Dudáš) – Hangquell-Lage, 1150 m ü.M.; Neigung 35° SW, 3.6.1988. Aufn. 6: Hang oberhalb des Nebenflusses der Slatina, 820 m ü.M.; Neigung 30° ONO, 20.6.1992. Aufn. 7: Hang am unteren Rand der Ortschaft Vrchslatina, 900 m ü.M.; Neigung 5° N, 21.6.1991. Aufn. 8: Ausgedehnte Quell-Lage auf der Lokalität Človiečka, 895 m ü.M., 21.6.1992. Aufn. 10: Smrečínová, Hegerhaus – Aue des Baches, Čierny potok, 870 m ü.M.; Neigung 3° SO, 4.6.1988.

1.2 *Chaerophyllo hirsuti-Crepidetum paludosae* Bal.-Tul. in Bal.-Tul. & Venanzoni 1990 (Tab. 2)

Kennzeichnende Artenkombination: *Chaerophyllum hirsutum*, *Crepis paludosa* (dom.), *Scirpus sylvaticus*, *Myosotis palustris* agg., *Geum rivale*, *Senecio rivularis*; *Lychnis flos-cuculi*, *Dactylorhiza majalis*, *Cirsium palustre*, *Filipendula ulmaria*; *Festuca rubra*, *Poa trivialis*, *Cardamine pratensis*, *Rumex acetosa*; *Carex fusca*, *Carex panicea*; *Anthoxanthum odoratum*, *Luzula multiflora*, *Briza media*; *Galium vernum*, *Climacium dendroides*, *Plagiomnium affine* agg.

Im Untersuchungsgebiet besiedelt das *Chaerophyllo-Crepidetum paludosae* jene Standorte, wo der Oberboden unter ständigem Einfluß des kalten, rasch sickernden Quellwassers steht. Außer den norditalienischen Alpen (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & VENANZONI 1990) ist diese Assoziation nur aus den Nationalparks Krkonoše (Riesengebirge) und Šumava (Böhmerwald) und aus dem Landschaftsschutzgebiet Beskydy bekannt (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ in KRAHULEC et al. 1997 und nicht publizierte Aufnahmen).

Im Landschaftsschutzgebiet Pol'ana wurden folgende Subassoziationen unterschieden:

a) *Chaerophyllo hirsuti-Crepidetum caricetosum canescentis* Bal.-Tul. in Krahulec et al. 1997

Subass. Diff. Arten: *Carex canescens*, *Eriophorum angustifolium*, *Epilobium palustre*, *Galium palustre* – Tab. 2, Aufn. 1.

Diese Subassoziation weist auf syngenetische Beziehungen zu einer *Caricion fuscae*-Gesellschaft hin.

b) *Chaerophyllo hirsuti-Crepidetum typicum* Bal.-Tul. in Krahulec et al. 1997

Ohne Subass. Diff. Arten – Tab. 2, Aufn. 2.

c) *Chaerophyllo hirsuti-Crepidetum menthetosum longifoliae* subass. nova

Subass. Diff. Arten: *Mentha longifolia*, *Galium aparine*, *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica* – Tab. 2, Aufn. 3 (Holotyp).

Die Differentialarten weisen auf einen eutrophierten Standort hin.

Im Landschaftsschutzgebiet Pol'ana wurde das *Chaerophyllo-Crepidetum palustris* nur an drei Orten festgestellt. Sie liegen im südöstlichen und östlichen Teil des Gebietes, in Höhen von 760–900 m ü.M. In der Artenzusammensetzung unterscheidet sich diese Assoziation vom *Chaerophyllo-Calthetum*, zu dem sie auch in Kontakt stehen kann, vor allem durch eine relativ hohe Artmächtigkeit von *Crepis paludosa* und durch ein relativ hohes Vorkommen der *Nardetalia*-Kennarten. Die Zahl der Arten in einer Aufnahme: (21) 33–37 ist im Durchschnitt beträchtlich höher.

Tab. 2. Chaerophyllo hirsuti-Crepidetum paludosae Bal.Tul.  
in Balátová-Tuláková et Venanzoni 1990

Nr. der Aufnahme	1	2	3	Nr. der Aufnahme	1	2	3
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	12	12	10	<i>Prunella vulgaris</i>	r	.	.
Gesamtdeckungsgrad(%)	100	92	99	<i>Trifolium repens</i>	r	.	.
Krautschicht (%)	80	90	99	<i>Ranunculus acris</i>	.	1	.
Moosschicht (%)	80	5	15	<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	1
Artenzahl (Krautsch.)	33	37	21				
Kennarten - Ass., Verb.				Übergr. Arrhenatheretalia-Arten			
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+	4	5	<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	.	r	r
<i>Crepis paludosa</i>	4	4	2	<i>Vicia sepium</i>	+	.	.
<i>Caltha palustris</i> agg.	3	+	+	<i>Achillea millefolium</i>	.	r	.
<i>Scirpus sylvaticus</i>	r	2	.	<i>Campanula patula</i>	.	r	.
Subass.Diff.Arten				Begleiter			
<i>Eriophorum angustifol.</i>	1	.	.	Caricetalia fuscae-Arten			
<i>Carex canescens</i>	+	.	.	<i>Carex fusca</i>	2	1	.
<i>Epilobium palustre</i>	+	.	.	<i>Carex panicea</i>	+	1	.
<i>Galium palustre</i>	+	.	.	<i>Carex echinata</i>	+	.	.
<i>Mentha longifolia</i>	.	.	1	Arten mit Optimum in Nardetalia			
<i>Galium aparine</i>	.	r	+	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	.
<i>Aegopodium podagraria</i>	.	.	+	<i>Briza media</i>	+	+	.
<i>Urtica dioica</i>	.	.	r	<i>Luzula multiflora</i>	+	+	.
U.Verb.Kennarten				<i>Potentilla erecta</i>	1	.	.
<i>Myosotis palustris</i> agg.	+	2	1	<i>Agrostis tenuis</i>	.	+	.
<i>Geum rivale</i>	+	+	.	<i>Carex leporina</i>	.	+	.
<i>Senecio rivularis</i>	+	(r)	.	<i>Carex pallescens</i>	.	+	.
<i>Cirsium rivulare</i>	r	.	+	<i>Hypericum maculatum</i>	.	.	+
<i>Juncus filiformis</i>	.	+	.	Übrige Begleiter			
Übergr. Filipendulenion-Arten				<i>Galium vernum</i>	.	r	.
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	.	<i>Stellaria graminea</i>	.	r	.
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	(+)	.	<i>Veronica chamaedrys</i>	.	+	.
Ordnungskennarten				<i>Ajuga reptans</i>	.	+	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	r	+	.	<i>Mentha austriaca</i>	.	+	.
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+	+	.	<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	+	.
<i>Cirsium palustre</i>	r	r	.	<i>Stellaria nemorum</i>	.	.	+
<i>Equisetum palustre</i>	1	.	r	<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	+
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	1	.	<i>Ranunculus repens</i>	.	.	r
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	r	<i>Malachium aquaticum</i>	.	.	+
Klassenkennarten				Bryophyta			
<i>Poa trivialis</i>	+	+	+	<i>Plagiomnium elatum</i>	+	+	1
<i>Cardamine pratensis</i>	+	+	+	<i>Climacium dendroides</i>	3	+	.
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	.	<i>Homalothecium nitens</i>	2	.	.
<i>Festuca rubra</i>	+	2	.	<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	1	.	.
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	.	+	<i>Campyllum stellatum</i>	1	.	.
				<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	+	+	.
				<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	+	+
				<i>Amblystegium serpens</i>	.	+	.
				<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	2

*Myosotis palustris* agg.: in Aufn. 2 *Myosotis nemorosa*, in Aufn. 3 *Myosotis laxiflora*

## Lokalitäten der Aufnahmen mit Höhenangaben

Aufn. 1: Quell-Lage südlich der Ortschaft Dolná Sihla, 900 m ü.M., 18.6.1991. Aufn. 2: Hangwiese am Nebenfluß der Slatina (östlich des Höhepunktes Velká Snoha), 820 m ü.M., 20.6.1992. Aufn. 3: Kyslinky (Hrochotská dolina), Bachquell-Lage unweit der Kreuzung der touristischen Wege, 760 m ü.M.; Neigung 3° NW, 5.6.1988.

### 1.3 *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931 (Tab. 3)

Kennzeichnende Artenkombination (V–III): *Scirpus sylvaticus* (dom.), *Myosotis palustris* agg.; *Juncus effusus*, *Cirsium palustre*, *Deschampsia cespitosa*, (*Lychnis flos-cuculi*), *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Mentha longifolia*; *Poa trivialis*, *Cardamine pratensis*, *Ranunculus acris*, *Poa pratensis*, (*Festuca rubra*); *Ranunculus repens*; *Galium palustre*, (*Epilobium palustre*), (*Carex panicea*); (*Lycopus europaeus*); (*Plagiominium affine* agg.).

Das *Scirpetum sylvatici* gehört den weitverbreiteten Assoziationen der basenarmen Regionen. In unserem Gebiet kommt es in den Quell-Lagen auf Hängen und in den Auen der Bergbäche mit seitlich sickerndem Quellwasser vor. Zu Beginn der Vegetationsentwicklung und in der Regenzeit ist der Standort überflutet.

Nähere Angaben über diese Assoziation gibt es in der pflanzensoziologischen Literatur (cf. OBERDORFER 1957, 1983, ŠPÁNIKOVÁ 1968, NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ & NEUHÄUSL 1972, ELLMAUER & MUCINA 1993 u.a.).

Im Landschaftsschutzgebiet Pol'ana und seinen Randgebieten können folgende Subassoziationen unterschieden werden:

#### a) *Scirpetum sylvatici veronicetosum beccabungae* Bal.-Tul. et Hübl 1979.

Subass. Diff. Arten: *Veronica beccabunga*, *Alisma plantago-aquatica* – Tab. 3, Aufn. 1.

Die Differentialarten zeigen eine ständige Überflutung des Standortes mit fließendem Quellwasser an. Die Subassoziation wurde auch aus den Niederösterreich-Steirischen Kalkalpen beschrieben.

#### b) *Scirpetum sylvatici chaerophylletosum hirsuti* Bal.-Tul. et Ondráčková 1993

Subass. Diff. Arten: *Chaerophyllum hirsutum*, *Equisetum sylvaticum* – Tab. 3, Aufn. 2.

Zum Unterschied von der folgenden Subassoziation ist das Bodenprofil oben strukturiert und von ständig fließendem, kaltem Grundwasser beeinflusst.

#### c) *Scirpetum sylvatici caricetosum fuscae* Knapp 1945 em. Bal.-Tul. 1981

Subass. Diff. Arten: *Carex fusca*, *Carex canescens*, *Agrostis canina*, *Valeriana simplicifolia*, *Equisetum angustifolium*, *Veronica scutellata* – Tab. 3, Aufn. 3–10.

Diese Subassoziation vermittelt zu einer, an Sauerstoff weniger anspruchsvollen, *Cari-cion fuscae*-Gesellschaft.

Die meisten unserer Aufnahmen stammen aus dem südlichen Teil des Landschaftsschutzgebietes Pol'ana, aus Höhen von 690–820 m ü.M. Drei Aufnahmen wurden an dem außerhalb des Hauptuntersuchungsgebietes liegenden Ort Očová aufgenommen. (Höhe 420 m ü.M.).

In Kontakt zum untersuchten *Scirpetum sylvatici* wurden notiert: eine *Filipendulention*-Gesellschaft (Aufn. 2–3), Fragment eines *Caricetum cespitosae* (Aufn. 2, 9), ein *Caricetum fuscae* (Aufn. 9) und ein *Filipendulo-Menthetum longifoliae* (Aufn. 10). Die Artenzahl der Krautschicht in einer Aufnahme liegt zwischen 22 und 45 Arten.

## Lokalitäten der Aufnahmen mit den Höhenangaben

Aufn. 1, 3: Hukava-Aue, 720 m ü.M., 22.6.1992. Aufn. 2: Alluvial-Lage am Nebenfluß der Slatina, 21.6.1992. Aufn. 3: Hangquell-Lage auf der Horná Chrapková, 800 m ü.M., 19.6.1992. Aufn. 5–6: Slatina-Aue, oberer Lauf, 690 m ü.M., 20.6.1992. Aufn. 7–9: Hučava-Aue unweit der Ortschaft Očová, 420 m ü.M. 7.8.1968. Aufn. 10: Predná Pol'ana, Hangquell-Lage, 1360 m ü.M.; Neigung: 10° O, 17.6.1994.

#### 1.4 *Scirpo-Juncetum filiformis* Oberdorfer 1957 nom. inv. (Tab. 4)

Kennzeichnende Artenkombination: *Juncus filiformis* (dom.), *Scirpus sylvaticus*, *Caltha palustris* agg., *Crepis paludosa*; *Ranunculus auricomus*, *Deschampsia cespitosa*, *Lychnis flos-cuculi*, *Filipendula ulmaria*, *Chaerophyllum hirsutum*; *Ranunculus acris*, *Cardamine pratensis*, *Poa trivialis*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca rubra*; *Alchemilla vulgaris* agg.; *Carex fusca*, *Carex panicea*, *Carex canescens*, *Eriophorum angustifolium*; *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis tenuis*; *Galium vernum*; *Plagiomnium affine* agg., *Cirriphyllum piliferum*.

Diese aus Südwestdeutschland beschriebene Assoziation war bis jetzt nur aus dem herzynischen Florengebiet bekannt. Hier kommt sie im Bereich der Silikatgebirge in jenen Terrainvertiefungen vor, die periodisch vom kalten Stauwasser überflutet werden. Zum Unterschied vom *Scirpetum sylvatici* steht *Scirpus sylvaticus* niemals in Dominanz. Von den Begleitern spielen die *Violion*-Kennarten die diagnostisch wichtigste Rolle.

Unsere zwei Aufnahmen stellen die ersten Angaben über diese Assoziation in der Slowakei dar. Ihre Fundorte befinden sich im südöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes, in der montanen Stufe.

Als Kontaktgesellschaften zum *Scirpo-Juncetum filiformis* wurden ein *Chaerophyllo-Calthetum* (Aufn. 1) und ein *Scirpetum sylvatici* (Aufn. 2) aufgeschrieben. Die Artenzahl ist relativ hoch: 31-42 Arten in einer Aufnahme.

Lokalitäten der Aufnahmen mit den Höhenangaben:

Aufn. 1: Wiesenbestände nahe der Ortschaft Dolná Sihla, 900 m ü. M., 18.6.1991, Aufn. 2: Wiesenkomplex auf der Lokalität Človiečka, 885 m ü. M., 21.6.1992.

#### 1.5 *Cirsio palustris-Calthetum* Bal.-Tul., Kontrišová & Kontriš 1994 (Tab. 5)

Kennzeichnende Artenkombination (V-IV): *Cirsium palustre*, *Caltha palustris* agg., *Scirpus sylvaticus*, *Myosotis nemorosa*, *Geum rivale*, *Senecio rivularis*; *Ranunculus auricomus*, *Deschampsia cespitosa*, *Dactylophiza majalis*, *Lychnis flos-cuculi*, *Juncus effusus*, *Trifolium spadiceum*; *Ranunculus acris*, *Cardamine pratensis*, *Rumex acetosa*, *Poa trivialis*, *Festuca rubra*, *Lathyrus pratensis*, *Prunella vulgaris*; *Alchemilla vulgaris* agg.; *Anthoxanthum odoratum*, *Luzula multiflora*, *Agrostis tenuis*; *Carex panicea*, *Carex fusca*, *Epilobium palustre*; *Galium vernum*; *Climacium dendroides*, *Plagiomnium affine* agg., *Aulacomnium palustre*.

Es handelt sich um eine geographische Vikariante des *Angelico-Cirsietum palustris*, dessen Verbreitungsschwerpunkt im Hercynicum liegt. Aus der Slowakei ist nur eine Lokalität dieser Assoziation bekannt, u. zw. das Talbecken Turčianská kotlina – Škovirová (unveröffentlichte Aufnahmen). Das *Cirsio palustris-Calthetum* unterscheidet sich vom *Angelico-Cirsietum palustris* vor allem durch Fehlen oder niedrigere Stetigkeit von *Angelica sylvestris*, *Sanguisorba officinalis*, *Galium uliginosum*, *Agrostis canina*, *Holcus lanatus* und durch das Vorkommen oder eine höhere Stetigkeit von *Geum rivale*, *Dactylophiza majalis*, *Galium vernum* und *Senecio rivularis* (im *Angelico-Cirsietum palustris* kommt diese Art nur in den alpennahen Regionen vor – cf. BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1979 und „Diskussion“ in BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÜBL 1985). Außerhalb des Landschaftsschutzgebietes Pol'ana wurde das *Cirsio palustris-Calthetum* auch im südwestlich liegenden Javorie-Gebirge beobachtet.

Im untersuchten *Cirsio palustris-Calthetum* lassen sich folgende Subassoziationen unterscheiden:

a) *Cirsio palustris-Calthetum eriophoretosum angustifolii* Bal.-Tul., Kontrišová & Kontriš 1994.

Subass. Diff. Arten: *Eriophorum angustifolium*, *Carex canescens*, *Galium palustre* – Tab. 5, Aufn. 1–5.

Zum *Caricion fuscae* vermittelnde Subassoziation.

b) *Cirsio palustris-Calthetum eriophoretosum latifolii* subass. nova

Subass. Diff. Arten: *Eriophorum latifolium*, *Parnassia palustris*, *Carex flava* – Tab. 5, Aufn. 6 (Holotypus).

Tab. 3. Scirpetum sylvatici Ralski 1931

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	St.
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	12	15	15	10	20	16	15	15	16	12	Ass.
Gesamtdeckungsgrad (%)	99	90	96	98	85	90	99	98	98	90	
Krautschicht (%)	99	90	95	95	85	90	99	98	98	90	
Moosschicht (%)	5	<1	5	25	1	0	10	2	1	<1	
Artenzahl (Krautschicht)	23	44	30	24	31	22	37	44	37	22	
Kennarten - Ass., Verb.											
Scirpus sylvaticus (dom.)	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	V
Caltha palustris agg.	.	r	2	.	+	.	.	+	.	1	III
Crepis paludosa	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	I
Subass. Diff. Arten											
Alisma plantago-altissima	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Veronica beccabunga	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Chaerophyllum hirsutum	.	1	.	.	r	.	.	.	.	+	II
Equisetum sylvaticum	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Carex fusca	.	.	1	1	1	2	+	+	1	1	IV
Carex canescens	.	.	.	+	+	+	+	r	.	.	III
Agrostis canina	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	I
Valeriana simplicifolia	.	.	2	.	.	.	.	.	.	+	I
Veronica scutellata	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	I
Eriophorum angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	I
U. Verb. Kennarten											
Myosotis palustris agg.	+	1	2	+	2	2	1	+	2	2	V
Geum rivale	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Cirsium canum	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	I
Senecio rivularis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Übergr. Filipendulenion-Arten											
Filipendula ulmaria	.	+	+	+	+	+	+	1	1	.	IV
Mentha longifolia	+	.	.	1	+	.	.	2	.	.	II
Lysimachia vulgaris	.	.	+	.	r	.	.	+	r	.	II
Lythrum salicaria	.	.	.	.	.	.	(r)	1	+	.	II
Hypericum acutum	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Ordnungskennarten											
Juncus effusus	+	1	1	1	1	r	2	2	1	.	V
Cirsium palustre	+	+	+	+	1	+	.	.	.	+	IV
Deschampsia cespitosa	+	1	+	+	.	.	.	r	+	1	IV
Lychnis flos-cuculi	.	+	+	.	r	.	1	+	+	.	III
Galium uliginosum	.	.	1	1	2	1	.	.	.	+	III
Angelica sylvestris	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	II
Ranunculus auricomus	.	r	.	.	.	.	.	.	(r)	.	I
Dactylorhiza majalis	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	I
Sanguisorba officinalis	.	.	.	.	.	.	.	r	(r)	.	I
Equisetum palustre	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Colchicum autumnale	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Trifolium spadiceum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Juncus conglomeratus	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I

Klassenkennarten											
Poa trivialis	1	1	1	1	+	+	1	1	2	.	V
Cardamine pratensis	+	+	+	.	+	+	+	.	+	+	IV
Ranunculus acris	r	1	r	r	.	.	+	+	1	.	IV
Poa pratensis fo.angust.	.	r	.	+	r	.	1	1	+	.	III
Festuca rubra	.	+	.	.	.	.	1	1	1	+	III
Festuca pratensis	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	II
Prunella vulgaris	.	r	.	.	.	.	+	+	1	.	II
Rumex acetosa	.	1	.	.	.	.	+	r	1	.	II
Vicia cracca	.	r	.	.	.	r	.	.	.	.	I
Alopecurus pratensis	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	I
Cerastium holosteoides	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	I
Lathyrus pratensis	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	I
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	I
Übergr. Arrhenatheretalia-Arten											
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	I
Trifolium dubium	.	.	.	.	.	.	r	.	r	.	I
Alchemilla vulgaris agg.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Campanula patula	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Geranium sylvaticum	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I
Taraxacum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I
Begleiter											
Magnocaricetalia u. Caricetalia fuscae-Arten											
Galium palustre	1	+	+	1	+	+	1	1	1	.	V
Epilobium palustre	+	r	.	+	+	+	.	.	.	+	III
Carex panicea	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	III
Scutellaria galericulata	.	.	.	.	1	+	.	+	.	.	II
Ranunculus flammula	r	.	r	.	.	.	1	.	.	.	II
Viola palustris	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I
Carex echinata	.	+	.	.	.	.	r	.	.	.	I
Poa palustris	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I
Eleocharis palustris	.	.	.	.	+	.	.	r	.	.	I
Cardamino-Montion-Art											
Cardamine amara	.	.	.	r	.	r	.	.	.	.	I
Agrostietalia-Arten											
Ranunculus repens	2	.	+	r	1	+	1	1	2	.	IV
Agrostis stolonifera	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II
Lysimachia nummularia	.	+	.	.	.	.	+	1	1	.	II
Trifolium hybridum	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	I
Carex hirta	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	I
Arten mit (Teil)optimum im Violion											
Carex leporina	r	+	.	.	.	.	r	.	.	.	II
Potentilla erecta	.	+	r	.	.	.	.	.	.	1	II
Anthoxanthum odoratum	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	I
Übrige Begleiter											
Lycopus europaeus	+	.	.	+	+	+	r	1	.	.	III
Stachys palustris	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	I
Veronica chamaedrys	.	r	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Mentha x austriaca	.	r	.	.	.	.	+	2	1	.	II
Epilobium obscurum	.	.	.	.	r	+	r	+	.	.	II
Equisetum arvense	.	.	.	.	r	.	1	+	+	.	II
Mentha aquatica	r	.	+	.	+	.	.	.	.	.	II
Rumex aquaticus	+	.	.	.	+	r	.	.	.	.	II

Galium aparine	.	(r)	.	.	.	.	.	1	1	.	II
Galeopsis tetrahit	.	r	.	+	r	r	.	.	.	.	II
Polygonum hydropiper	.	.	.	.	.	r	+	.	r	.	II
Bryophyta											
Plagiomnium affine agg.	+	+	1	+	+	.	.	.	.	.	III
Plagiomnium longifolium	.	1	1	+	+	.	.	.	.	.	II
Climacium dendroides	.	+	r	.	.	.	.	.	.	+	II
Calliergonella cuspidata	.	.	+	1	.	.	.	2	.	.	II
Sphagnum sp.	.	+	.	.	r	.	.	.	.	.	I
Brachythecium rutabulum	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Marchantia polymorpha	.	+	.	+	r	.	.	.	.	.	II
Lophocolea heterophylla	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I

Myosotis palustris agg.: in Aufn. 2 und 6-8 Myosotis laxiflora, in Aufn. 9  
Myosotis nemorosa

Einmal vorkommende Begleiter und Moose:

Aufn. 1: Stellaria alsine r, Urtica dioica r, Brachythecium rutabulum +; Aufn. 2: Agrostis tenuis +, Carex pallescens +, Hypericum maculatum +, Luzula multiflora r, Galium vernum +, Anemone nemorosa +, Cirriphyllum piliferum +; Aufn. 3: Carex flava r, Carex hartmanii (r), Senecio nemorensis r, Campyllum stellatum +, Bryum pseudotriquetrum +; Aufn. 4: Chrysosplenium alternifolium r, Galeopsis sp. +; Aufn. 5: Carex elongata +, Impatiens noli-tangere r, Hypnum pratense +; Aufn. 7: Sagina procumbens +; Aufn. 8: Carex gracilis +, Carex vulpina (+), Eleocharis palustris r, Veronica chamaedrys +, Salix cinerea +, Salix sp. r, Alnus glutinosa +; Aufn. 9: Juncus articulatus +, Rumex crispus +; Aufn. 10: Nardus stricta 1, Luzula campestris agg. +.

Zum Unterschied von der vorigen weist diese Subassoziation auf einen höheren Kalziumgehalt im Rhizosphärenbereich hin.

c) *Cirsio palustris-Calthetum typicum* subass. nova

Ohne Subass. Diff. Arten – Tab. 5, Aufn. 7–8. Nomenklatorischer Typus Aufn. 7.

d) *Cirsio palustris-Calthetum scorzoneretosum humilis* subass. nova.

Subass. Diff. Arten: *Scorzonera humilis*, *Succisa pratensis* – Tab. 5, Aufn. 9 (Holotypus).

Die Subass. Diff. Arten zeigen schlechtere Humusqualität und niedrigere Bodenfeuchtigkeit in der Trockenperiode an.

Das *Cirsio palustris-Calthetum* gehört zu einer der häufigsten *Calthenion*-Gesellschaften des Landschaftsschutzgebietes Pol'ana. Unsere Aufnahmen stammen hauptsächlich aus seinem südlichen Teil. Die Höhenspanne der Lokalitäten liegt zwischen 800–1170 m ü.M.

Von den Kontaktgesellschaften sind zu nennen: ein *Trifolio-Festucetum rubrae* (Aufn. 3), ein *Cirsietum rivularis* (Aufn. 4) und ein *Caricetum cespitosae* (Aufn. 9). Die Artenzahl ist relativ hoch: 30–50 Arten wurden in einer Aufnahme gezählt.

Lokalitäten der Aufnahmen mit den Höhenangaben:

Aufn. 1: Quell-Lage oberhalb eines Bächleins auf der Príslopy (Fundort von *Drosera rotundifolia*), 915 m ü.M.; Neigung 3° SO, 1.6.1988. Aufn. 2–3: Wiesenkomplex auf der Hukava, 830 m ü.M., 2.6.1988 u. 21.6.1992. Aufn. 4: Človiečka, 885 m ü.M., 21.6.1992. Aufn. 5: Hangwiesen südlich der Ortschaft Dolná Sihla, 890 m ü.M.; Neigung: 5° N, 18.6.1991. Aufn. 6–7: Wiesenkomplex Dolná Záhorská lúka, 1170 m ü.M.; Neigung 5° W, 18.6.1994, Aufn. 8: Príslopy – Wiesen oberhalb des rechten Bachufers, 925 m ü.M., 1.6.1988. Aufn. 9: Wiesenkomplex auf der Horná Chrapková, 800 m ü.M., 17.6.1991.

Tab. 4. Scirpo-Juncetum filiformis Oberdorfer 1957 nom.inv.

Nr. der Aufnahme	1	2	Nr. der Aufnahme	1	2
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	10	10	<i>Prunella vulgaris</i>	+	.
Gesamtdeckungsgrad (%)	100	90	<i>Cerastium holosteoides</i>	+	.
Krautschicht (%)	97	90	<i>Rumex acetosa</i>	.	+
Moosschicht (%)	60	1	Übergr. Arrhenatheretalia-Arten		
Artenzahl (Krautschicht)	42	34	<i>Alchemilla vulgaris</i>	+	r
Kennarten - Ass., Verb.			<i>Rhinanthus minor</i>	r	.
<i>Juncus filiformis</i> (dom.)	4	4	<i>Cynosurus cristatus</i>	+	.
<i>Scirpus sylvaticus</i>	2	2	<i>Carum carvi</i>	.	r
<i>Caltha palustris</i> agg.	2	2	Begleiter		
<i>Crepis paludosa</i>	+	+	<i>Caricetalia fuscae</i> -Arten		
U.Verb.Kennarten			<i>Carex fusca</i>	+	2
<i>Myosotis nemorosa</i>	+	1	<i>Carex panicea</i>	1	+
<i>Cirsium rivulare</i>	r	r	<i>Carex canescens</i>	+	+
<i>Geum rivale</i>	+	.	<i>Eriophorum angustifolium</i>	+	+
Übergr. Filipendulenion-Arten			<i>Galium palustre</i>	r	.
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	1	+	Arten mit Optimum in Nardetalia		
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	+
Ordnungskennarten			<i>Agrostis tenuis</i>	+	+
<i>Ranunculus auricomus</i>	+	+	<i>Briza media</i>	+	.
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	r	<i>Nardus stricta</i>	+	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	r	+	<i>Potentilla erecta</i>	.	r
<i>Colchicum autumnale</i>	r	.	Übrige Begleiter		
<i>Trifolium spadiceum</i>	+	.	<i>Trifolium hybridum</i>	+	.
<i>Crepis succisifolia</i>	r	.	<i>Equisetum arvense</i>	+	.
<i>Dactylorhiza majalis</i>	r	.	<i>Galium vernum</i>	r	+
<i>Equisetum palustre</i>	.	r	<i>Veronica chamaedrys</i>	r	.
Klassenkennarten			<i>Primula elatior</i>	.	+
<i>Ranunculus acris</i>	2	+	<i>Ajuga reptans</i>	.	r
<i>Cardamine pratensis</i>	r	+	<i>Mentha austriaca</i>	.	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	+	Bryophyta		
<i>Poa trivialis</i>	+	+	<i>Plagiomnium affine</i> agg.	+	+
<i>Festuca rubra</i>	+	+	<i>Cirriphyllum piliferum</i>	+	+
<i>Lathyrus pratensis</i>	1	.	<i>Climacium dendroides</i>	3	.
<i>Poa pratensis</i>	+	.	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	2	.
<i>Festuca pratensis</i> fo.ang.	+	.	<i>Calliergonella cuspidata</i>	1	.
			<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	1	.

*Plagiomnium affine* agg.: in Aufn. 1 *Plagiomnium elatum*

Tab. 5. *Cirsio palustris*-*Calthetum* Bal.-Tul., Kontrišová et Kontriš 1994

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Stet.
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	16	16	15	16	16	12	16	15	16	Ass.
Gesamtdeckungsgrad (%)	85	100	100	86	99	100	99	98	92	
Krautschicht (%)	85	90	90	85	90	98	97	95	90	
Moosschicht (%)	<1	60	80	5	4	80	30	5	10	
Artenzahl (Krautschicht)	30	46	39	43	44	50	50	44	37	
Kennarten - Ass., Verb.										
<i>Cirsium palustre</i>	+	.	+	+	1	1	1	1	1	V
<i>Caltha palustris</i> agg.	3	3	2	2	2	1	3	+	2	V
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+	.	.	1	2	+	+	.	1	IV
<i>Crepis paludosa</i>	.	.	.	2	1	2	2	.	.	III
Subass.Diff.Arten										
<i>Eriophorum angustifolium</i>	4	3	3	1	+	1	.	.	.	IV
<i>Carex canescens</i>	1	2	2	+	1	.	.	.	.	III
<i>Galium palustre</i>	1	+	+	+	+	.	.	.	.	III
<i>Eriophorum latifolium</i>	.	.	.	.	.	2	.	.	.	I
<i>Parnassia palustris</i>	.	.	.	.	.	1	r	.	.	II
<i>Carex flava</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Scorzonera humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
<i>Succisa pratensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I
U.Verb.Kennarten										
<i>Myosotis palustris</i> agg.	+	2	1	2	2	1	1	2	2	V
<i>Geum rivale</i>	.	+	1	r	1	+	1	+	1	V
<i>Senecio rivularis</i>	+	.	.	r	+	+	+	+	.	IV
<i>Cirsium rivulare</i>	.	.	.	(r)	.	.	(r)	.	.	II
<i>Trollius altissimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	I
Übergr. Filipendulenion-Arten										
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	.	.	+	+	.	1	.	.	III
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	r	.	.	2	r	2	.	.	III
<i>Lysimachia vulgaris</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ordnungskennarten										
<i>Ranunculus auricomus</i>	r	1	+	+	+	+	+	1	1	V
<i>Deschampsia cespitosa</i>	r	+	1	+	.	+	+	+	2	V
<i>Dactylorhiza majalis</i>	+	+	+	r	.	1	+	+	+	V
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	+	+	+	+	.	.	+	+	IV
<i>Juncus effusus</i>	+	+	+	.	+	+	+	+	.	IV
<i>Trifolium spadiceum</i>	+	+	+	r	.	+	r	.	.	IV
<i>Crepis succisifolia</i>	.	+	.	.	r	+	1	1	.	III
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	2	r	.	.	.	.	II
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	+	II
<i>Colchicum autumnale</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	r	II
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	I
<i>Galium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I
Klassenkennarten										
<i>Ranunculus acris</i>	+	3	2	1	2	3	3	2	2	V
<i>Cardamine pratensis</i>	2	2	3	+	+	+	+	1	+	V
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	+	+	+	r	+	+	+	V

<i>Poa trivialis</i>	+	+	+	1	+	+	1	+	+	V
<i>Prunella vulgaris</i>	.	+	+	r	r	+	+	1	.	IV
<i>Festuca rubra</i>	.	+	1	1	1	+	+	.	1	IV
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	+	+	.	1	1	1	2	+	IV
<i>Poa pratensis (fo.angustif.)</i>	+	.	+	.	+	.	.	2	+	III
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	r	III
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	+	+	.	.	.	1	.	II
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	r	+	.	+	.	II
<i>Vicia cracca</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I

Übergr. Arrhenatheretalia-Arten

<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	.	+	+	.	1	2	1	+	.	IV
<i>Rhinanthus minor</i>	.	r	.	.	r	1	+	.	.	III
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	+	.	1	+	.	.	II
<i>Vicia sepium</i>	.	.	.	.	+	r	+	.	.	II
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	r	.	.	.	r	.	.	.	II
<i>Geranium sylvaticum</i>	.	.	r	.	r	.	.	.	.	II
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	r	.	r	.	II
<i>Lotus corniculatus</i>	.	.	.	.	.	r	r	.	.	II

Begleiter

Arten mit Optimum in Nardetalia

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	2	2	+	1	1	+	1	+	V
<i>Luzula multiflora</i>	+	+	+	.	+	1	.	+	.	IV
<i>Agrostis tenuis</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	.	IV
<i>Potentilla erecta</i>	.	r	.	+	.	2	1	+	1	IV
<i>Carex leporina</i>	.	+	+	.	r	.	+	.	.	III
<i>Briza media</i>	.	+	+	.	.	+	+	+	.	III
<i>Carex pallescens</i>	.	+	.	+	.	.	r	+	+	III
<i>Nardus stricta</i>	.	+	+	1	.	+	.	+	.	III
<i>Luzula campestris</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	r	III
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	.	+	.	r	.	II

Caricetalia fuscae-Arten

<i>Carex panicea</i>	+	1	+	1	+	1	2	1	1	V
<i>Carex fusca</i>	+	2	+	1	+	2	1	.	.	IV
<i>Epilobium palustre</i>	+	r	r	r	+	.	r	.	.	IV
<i>Carex echinata</i>	r	1	+	+	.	1	+	.	.	IV
<i>Valeriana simplicifolia</i>	1	.	.	.	.	.	.	+	(+)	II
<i>Viola palustris</i>	2	.	.	.	.	.	.	2	.	II

Agrostietalia-Arten

<i>Lysimachia nummularia</i>	.	+	r	+	.	.	.	.	+	III
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	r	r	.	.	+	+	III
<i>Carex hirta</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Trifolium hybridum</i>	.	.	.	.	.	r	r	.	.	II

Übrige Begleiter

<i>Galium vernum</i>	.	1	+	1	+	.	2	2	+	IV
<i>Mentha x austriaca</i>	.	+	r	+	.	.	.	+	+	III
<i>Ajuga reptans</i>	.	+	+	.	.	+	.	+	(+)	III
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	r	r	.	+	r	.	III
<i>Hieracium</i> sp.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II
<i>Salix cinerea</i>	.	.	.	.	+	r	.	.	.	II
<i>Listera ovata</i>	.	.	.	.	.	1	r	.	.	II
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II

Bryophyta

<i>Climacium dendroides</i>	.	2	3	+	3	2	3	1	+	V
<i>Plagiomnium affine</i> agg.	.	+	+	1	1	1	1	+	1	V
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	+	.	+	.	4	1	+	+	IV
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	1	.	.	+	+	.	+	2	III
<i>Calliergonella cuspidata</i>	+	1	+	+	.	.	.	.	.	III
<i>Rhytiadelphus squarrosus</i>	.	2	3	+	.	.	.	.	.	II
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	.	.	.	.	+	.	2	.	+	II
<i>Homalothecium nitens</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II

*Myosotis palustris* agg.: in Aufn. 6-7 *Myosotis laxiflora*, in Aufn. 8-9 *Myosotis nemorosa*

*Plagiomnium affine* agg.: in Aufn. 4,6,7 und 9 *Plagiomnium elatum*

Einmal vorkommende Arrhenatheretalia-Arten

Aufn. 5: *Dactylis glomerata* r; Aufn. 8: *Festuca rubra* ssp. *commutata* +, *Galium album* +.

Einmal vorkommende Begleiter und Moose:

Aufn. 1: *Juncus articulatus* r, Aufn. 2: *Hieracium pilosella* r, *Primula elatior* r, *Veronica* sp. r, *Hypnum pratense* 1, *Thuidium philibertii* +; Aufn. 4: *Lysimachia nemorum* r, *Salix capraea* +, *Catharinaea undulata* +; Aufn. 6: *Hieracium cf. auricula* r, *Picea abies* juv. r, *Sphagnum* sp. 1; Aufn. 7: *Hieracium umbellatum* 1, *Poa chaixii* (r), *Primula elatior* +, *Linum catharticum* +, *Cirriphyllum piliferum* 1; Aufn. 8: *Betonica officinalis* +, *Agrostis stolonifera* +; Aufn. 9: *Agropyron repens* r.

### 1.6 *Caricetum cespitosae* Steffen 1931 (Tab. 6)

Kennzeichnende Artenkombination (V-III): *Carex cespitosa* (dom.), *Myosotis palustris* agg., (*Geum rivale*), (*Cirsium canum*), *Caltha palustris* agg.; *Sanguisorba officinalis*, *Deschampsia cespitosa*, *Ranunculus auricomus*, *Galium uliginosum*, *Lychnis flos-cuculi*, (*Dactylorhiza majalis*), *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*; *Ranunculus acris*, *Lathyrus pratensis*, *Rumex acetosa*, *Poa trivialis*, *Festuca rubra*, *Poa pratensis*, *Cardamine pratensis*; *Ranunculus repens*; *Potentilla erecta*, *Luzula multiflora*; (*Galium vernum*), *Equisetum arvense*; *Plagiomnium affine* agg., *Climacium dendroides*, (*Calliergonella cuspidata*).

Diese subkontinentale, zum ersten Mal aus Nordosteuropa beschriebene Assoziation (STEFFEN 1931, MILJAN 1933), gehört in Mitteleuropa zu den relativ seltenen Gesellschaften. In Deutschland zum Beispiel ist sie nur aus der Schwäbischen Alb, dem Oberpfälzer Jura und aus Brandenburg bekannt (OBERDORFER 1983). In Böhmen und Mähren gibt es mehrere Lokalitäten (BLAŽKOVÁ 1973, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1981, 1993, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ in RYBNÍČEK 1984), in der Slowakei ist sie selten. Hier wurde sie bisher nur aus dem Becken Turčianská kotlina (BOSÁČKOVÁ 1974) und in der Čremošná-Aue (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÁBEROVÁ 1996) belegt, wobei die erste Lokalität vom Bau der Talsperre gefährdet wird (das „*Cirsio oleracei-Polygonetum bistortae caricetosum fuscae*“, Fazies von *Carex cespitosa*“, beschrieben von ŠMARDA 1961 aus dem Becken Spišská kotlina, ist hier nicht einzureihen). Das *Caricetum cespitosae* (nicht zu verwechseln mit dem *Comaro-Caricetum cespitosae*!) besiedelt meistens strukturierte Anmoorböden mit höherem Kalziumgehalt.

Die analysierten Bestände gehören zu folgenden Subassoziationen:

a) *Caricetum cespitosae eriophoretosum angustifolii* subass. nova

Subass. Diff.Arten: *Eriophorum angustifolium*, *Carex canescens*, *Epilobium palustre*, *Ranunculus flammula*, *Veronica scutellata* – Tab. 6, Aufn. 1 (Holotypus).

Eine an Nährstoffen weniger anspruchsvolle Ausbildung.

b) *Caricetum cespitosae typicum* Bal.-Tul. 1981

Ohne Subass. Diff. Arten – Tab. 6, Aufn. 2–6, wobei die zum *Molinion* vermittelnden Aufnahmen 3–6 provisorisch als Variante von *Galium boreale* klassifiziert werden.

Im Untersuchungsgebiet wächst das *Caricetum cespitosae* in der montanen und kollinen Stufe auf zwei Lokalitäten: Horná Chrapková und Wiesenkomplex Hradné lúky. Dieser befindet sich außerhalb der südwestlichen Grenze des Landschaftsschutzgebietes Pol'ana.

Von den Kontaktgesellschaften zum *Caricetum cespitosae* sind zu nennen: ein *Scirpetum sylvatici* (Aufn. 1) und ein *Scirpo-Cirsietum cani* (Aufn. 2). Die Zahl der Arten in einer Aufnahme liegt zwischen 24 und 33(40) Arten.

Lokalitäten mit den Höhenangaben:

Aufn. 1,3 und 5: Wiesenkomplex Hradné lúky, Höhe 440 m ü.M., 20.6.1991. Aufn. 2,4 und 6: Lokalität Horná Chrapková, Höhe 800 m ü.M., 17.6.1991.

### 1.7 *Cirsietum rivularis* Nowiński 1926 (Tab. 7)

Kennzeichnende Artenkombination (V–IV): *Cirsium rivulare* (dom.), *Myosotis palustris* agg., *Geum rivale*, *Caltha palustris*, *Crepis paludosa*; *Ranunculus auricomus*, *Deschampsia cespitosa*, *Lychnis flos-cuculi*, *Dactylorhiza majalis*, *Cirsium palustre*, *Filipendula ulmaria*; *Ranunculus acris*, *Festuca rubra*, *Poa trivialis*, *Rumex acetosa*, *Cardamine pratensis*, *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis*; *Alchemilla vulgaris* agg., *Rhinanthus minor*, *Carum carvi*; *Anthoxanthum odoratum*, *Agrostis tenuis*, *Carex pallescens*, *Luzula multiflora*; *Carex panicea*, *Carex fusca*; *Galium vernum*, *Veronica chamaedrys*, *Ajuga reptans*; *Plagiomnium affine* (elatum), *Climacium dendroides*, *Brachybecium rutabulum*.

Die Hauptverbreitung des *Cirsietum rivularis* liegt in den Karpaten und ihren Nebengebieten; in westlicher Richtung greift sein Areal über die Alpen bis in die Pyrenäen (cf. CARRERAS & VIGO 1984). Man kann es als geographische Vikariante des *Angelico-Cirsietum oleracei* ansehen (cf. ZARZYCKI 1956). In Mähren und in der Slowakischen Republik gehört das *Cirsietum rivularis* infolge seiner geographischen Lage zu einer der häufigsten Feuchtwiesengesellschaften. Es präferiert zeitweise vernähte, aber nicht überschwemmte Standorte, mit einem erhöhten Gehalt an Kalzium und Magnesium (s. auch NEUHÄUSL & NEUHÄUSLOVÁ 1989).

Im untersuchten *Cirsietum rivularis* wurden drei Subassoziationen unterschieden:

a) *Cirsietum rivularis chaerophylletosum hirsuti* Bal.-Tul. 1987

Subass. Diff. Arten: *Chaerophyllum hirsutum*, *Equisetum sylvaticum* – Tab. 7, Aufn. 1–5.

*Chaerophyllum hirsutum* indiziert einen gut durchlüfteten Oberboden sowie einen höheren Vorrat an Phosphor und Stickstoff (Zusammenhang mit der Mikrobentätigkeit). Diese Subassoziation ist auch aus den mährischen Beskyden und dem Landschaftsschutzgebiet Orlické hory bekannt (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, nicht publizierte Aufnahmen).

b) *Cirsietum rivularis typicum* Vicherek & Koráb, 1969

Ohne Subass. Diff. Arten – Tab. 7, Aufn. 6–7.

c) *Cirsietum rivularis geranietosum sylvatici* subass. nova

Subass. Diff. Arten: *Geranium sylvaticum*, *Crepis mollis*, *Trisetum flavescens*, *Luzula nemorum* – Tab. 7, Aufn. 8–9. Nomenklatorischer Typus Aufn. 8.

Eine zu den Gesellschaften des *Polygono-Trisetion* vermittelnde Ausbildung.

Im Landschaftsschutzgebiet Pol'ana wächst das *Cirsietum rivularis* hauptsächlich in seinem westlichen und östlichen Teil. Es kommt in Bachauen (am häufigsten) und auf den vom Quell- oder Grundwasser beeinflussten Hängen in der Höhe von (530) 890–910 m ü.M. vor.

Als Kontaktgesellschaften wurden beobachtet: eine *Arrhenatherion*-Wiese (Aufn. 1, 6–7), Fragment eines *Scirpetum sylvatici* (Aufn. 1), ein *Anthoxantho-Agrostietum* (Aufn. 3), ein *Cirsio palustris-Calthetum eriophoretosum angustifolii* (Aufn. 4) und ein *Trollio-Cirsietum rivularis* (Aufn. 8). Die Zahl der Arten in einer Aufnahme ist relativ hoch: in der Krautschicht wurden 39–48 Arten gezählt.

Lokalitäten mit den Höhenangaben:

Aufn. 1: Bachaue auf der Lok. Človiečka, 890 m ü.M., 21.6.1992. Aufn. 2: Ibidem, Hang nahe des Forsthauses Záhorská horáreň, 910 m ü.M.; Neigung 10° NO, 2.6.1991. Aufn. 3–5: Dolná Sihla, Bachaue, 890–900 m ü.M.; Neigung 5° N und W, 18.6.1991. Aufn. 6–7: Hrochotská dolina, Auenlage unweit der Mühle, 530 m ü.M., 21.6.1991. Aufn. 8–9: Hangwiesenkomplex Dolná Zálomská lúka, 910 m ü.M.; Neigung 3° N und 5° SW, 18.6.1994.

Tab. 6. Caricetum cespitosae Steffen 1931

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	Stetig.
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	10	12	20	16	16	15	Ass.
Gesamtdeckungsgrad (%)	97	95	98	90	95	98	
Krautschicht (%)	95	95	98	90	92	98	
Moosschicht (%)	10	<1	1	2	5	<1	
Artenzahl der Krautschicht	40	24	24	33	29	27	
Kennarten - Ass, U-Verband							
Carex cespitosa	5	5	5	5	5	5	V
Myosotis palustris agg.	+	+	r	1	1	+	V
Cirsium canum	+	.	+	.	+	.	III
Geum rivale	.	+	.	+	.	+	III
Trollius altissimus	.	+	.	.	.	.	I
Subass. und Var.Diff.Arten							
Eriophorum angustifolium	+	.	.	.	.	.	I
Carex canescens	+	.	.	.	.	.	I
Epilobium palustre	+	.	.	.	.	.	I
Ranunculus flammula	+	.	.	.	.	.	I
Veronica scutellata	r	.	.	.	.	.	I
Galium boreale	.	.	+	2	+	+	IV
Galium verum	.	.	+	+	.	.	II
Molinia caerulea	.	.	.	+	.	.	I
Filipendula vulgaris	.	.	.	r	.	.	I
Molinia litoralis	.	.	.	.	2	.	I
Succisa pratensis	.	.	.	.	r	.	I
Serratula tinctoria	.	.	.	.	.	+	I
Verbandskenntarten							
Caltha palustris agg.	1	+	.	.	2	+	IV
Scirpus sylvaticus	1	.	+	.	.	.	II
Ordnungskennarten							
Sanguisorba officinalis	+	1	2	2	3	1	V
Galium uliginosum	+	2	1	1	1	1	V
Deschampsia cespitosa	+	+	+	+	+	+	V
Ranunculus auricomus	.	1	+	1	+	1	V
Lychnis flos-cuculi	+	.	.	r	+	+	IV
Dactylorhiza majalis	.	+	.	r	.	+	III
Colchicum autumnale	.	(r)	.	r	.	.	II
Cirsium palustre	.	+	.	.	.	+	II
Juncus conglomeratus	.	.	.	+	+	.	II
Angelica sylvestris	.	.	+	.	.	.	I
Ophioglossum vulgatum	.	.	.	.	.	r	I
Übergr. Filipendulenion-Arten							
Filipendula ulmaria	+	.	+	+	+	1	V
Lysimachia vulgaris	+	.	1	+	+	.	IV
Lythrum salicaria	(r)	.	.	.	r	.	II
Klassenkenntarten							
Lathyrus pratensis	+	2	2	+	+	2	V
Ranunculus acris	1	1	+	2	+	2	V
Rumex acetosa	+	+	r	r	+	+	V
Poa trivialis	1	+	+	.	1	+	V

<i>Festuca rubra</i>	+	+	.	1	+	+	V
<i>Cardamine pratensis</i>	+	.	+	+	+	.	IV
<i>Poa pratensis</i> fo. <i>angustifolia</i>	.	r	+	.	+	r	IV
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	r	.	II
<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	+	.	.	r	II
<i>Holcus lanatus</i>	+	.	.	.	.	.	I
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	.	.	.	.	.	I

Übergr. Arrhenatheretalia

<i>Achillea millefolium</i>	+	.	.	.	.	.	I
-----------------------------	---	---	---	---	---	---	---

Begleiter

Arten mit (Teil)optimum im Violion

<i>Potentilla erecta</i>	.	+	+	1	+	+	V
<i>Luzula multiflora</i>	+	+	.	.	+	r	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	.	+	.	+	II

Caricetalia fuscae-Arten

<i>Carex fusca</i>	+	.	.	+	.	.	II
<i>Carex panicea</i>	+	.	.	1	.	.	II
<i>Galium palustre</i>	+	.	.	+	.	.	II
<i>Agrostis canina</i>	.	.	.	+	+	.	II

Agrostietalia-Art

<i>Ranunculus repens</i>	+	r	+	.	+	.	IV
--------------------------	---	---	---	---	---	---	----

Übrige Begleiter

<i>Equisetum arvense</i>	r	r	+	.	.	r	IV
<i>Calamagrostis epigeios</i>	.	.	+	.	r	.	II
<i>Galium verum</i>	.	+	.	+	.	+	III
<i>Mentha x austriaca</i>	+	+	.	.	.	.	II
<i>Stellaria graminea</i>	+	.	.	+	.	.	II

Bryophyta

<i>Plagiomnium affine</i> agg.	+	+	+	+	.	+	V
<i>Climacium dendroides</i>	1	+	.	+	1	.	IV
<i>Calliergonella cuspidata</i>	2	.	+	+	+	.	III
<i>Plagiomnium undulatum</i>	+	.	+	.	.	.	II
<i>Drepanocladus aduncus</i>	+	.	.	+	.	.	II
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	+	.	.	r	.	.	II
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	.	.	.	+	.	+	II
<i>Aulacomnium palustre</i>	.	.	.	.	+	+	II

---

*Plagiomnium affine* agg.: in Aufn. 1 und 3 *Plagiomnium elatum*

Einmal vorkommende Begleiter und Moose:

Aufn. 1: *Pimpinella saxifraga* r, *Trifolium hybridum* +, *Poa palustris* +, *Eleocharis palustris* +, *Lycopus europaeus* r; Aufn. 2: *Homalothecium nitens* +, *Campyllum stellatum* +; Aufn. 4: *Viola canina* +, *Carex pallescens* +, *Agrostis stolonifera* +; Aufn. 5: *Thuidium philibertii* +.

Tab. 7. *Cirsietum rivularis* Nowinski 1927

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Stet.
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	12	15	16	16	16	12	12	16	12	Ass.
Gesamtdeckungsgrad (%)	100	100	80	99	100	99	99	100	99	
Krautschicht (%)	100	99	99	98	97	99	99	99	99	
Moosschicht (%)	<1	30	20	5	40	5	3	30	10	
Artenzahl (Krautschicht)	40	39	37	43	39	48	44	46	52	
Kennarten - Ass., U-Verb.										
<i>Cirsium rivulare</i>	4	5	5	5	3	5	5	5	4	V
<i>Myosotis palustris</i> agg.	+	1	+	1	+	+	1	1	2	V
<i>Geum rivale</i>	.	+	1	+	1	.	+	+	+	IV
<i>Senecio rivularis</i>	.	.	+	+	1	.	.	+	r	III
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	.	.	r	+	.	.	II
<i>Cirsium canum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
<i>Trollius altissimus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Subass.Diff.Arten										
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	4	1	2	1	2	.	.	r	.	IV
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Geranium sylvaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	3	r	II
<i>Crepis mollis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	3	II
<i>Poa chaixii</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Luzula nemorosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I
Verbandskenarten										
<i>Caltha palustris</i> agg.	1	2	1	+	2	.	.	+	r	IV
<i>Crepis paludosa</i>	2	1	+	+	2	.	.	r	1	IV
<i>Scirpus sylvaticus</i>	2	+	.	.	.	2	.	.	.	II
Ordnungskennarten										
<i>Ranunculus auricomus</i>	+	+	1	+	+	+	+	+	+	V
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	1	+	+	+	.	(+)	r	1	V
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	+	+	+	+	+	1	+	+	V
<i>Dactylorhiza majalis</i>	.	+	r	r	r	.	r	r	+	IV
<i>Cirsium palustre</i>	r	.	+	(r)	+	.	.	+	r	IV
<i>Crepis succisifolia</i>	r	+	1	1	r	.	.	.	.	III
<i>Equisetum palustre</i>	+	.	+	+	+	.	.	.	.	III
<i>Juncus effusus</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	+	II
<i>Colchicum autumnale</i>	.	.	.	r	.	.	.	+	r	II
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	+	II
<i>Sanguisorba officinalis</i>	.	.	.	.	.	2	+	.	.	II
<i>Galium uliginosum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I
Übergr.Filipendulenion-Arten										
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	.	+	+	r	+	.	+	1	IV
<i>Mentha longifolia</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	I
Klassenkenarten										
<i>Ranunculus acris</i>	+	1	1	1	2	2	1	+	2	V
<i>Festuca rubra</i>	2	+	1	2	1	+	+	1	1	V
<i>Poa trivialis</i>	1	1	1	+	1	1	2	+	2	V
<i>Rumex acetosa</i>	+	+	r	+	+	1	+	+	1	V
<i>Cardamine pratensis</i>	+	+	+	r	+	+	+	+	1	V
<i>Alopecurus pratensis</i>	2	+	+	+	.	+	+	.	.	IV

<i>Festuca pratensis</i>	+	.	+	.	+	1	2	.	+	IV
<i>Poa pratensis fo. angustif.</i>	.	+	.	.	+	+	+	.	+	III
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	+	+	+	.	.	1	1	III
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	+	+	+	+	.	+	III
<i>Prunella vulgaris</i>	.	+	.	.	.	+	+	+	.	III
<i>Cerastium holosteoides</i>	.	r	.	.	.	+	+	.	+	III
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	r	.	.	.	I
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Übergr. Arrhenatheretalia-Arten										
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	.	1	2	1	+	+	1	2	2	V
<i>Carum carvi</i>	+	+	r	r	.	r	r	.	.	IV
<i>Rhinanthus minor</i>	.	+	r	.	.	1	1	+	1	IV
<i>Vicia sepium</i>	.	.	+	+	+	.	.	+	+	III
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	+	+	+	+	.	.	.	III
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.	r	.	.	2	+	.	(r)	III
<i>Trisetum flavescens</i>	.	.	.	.	.	+	r	1	1	III
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	.	.	.	+	r	.	.	II
<i>Achillea millefolium</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	II
<i>Taraxacum officinale</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Campanula patula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
Begleiter										
Arten mit Optimum in Nardetalia										
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	+	1	+	+	1	+	+	V
<i>Agrostis tenuis</i>	.	+	+	+	+	+	+	+	+	V
<i>Luzula multiflora</i>	.	+	+	+	+	.	.	+	+	IV
<i>Carex pallescens</i>	+	1	+	+	.	.	.	+	1	IV
<i>Potentilla erecta</i>	.	+	.	+	r	.	.	r	r	III
<i>Briza media</i>	.	.	.	+	+	r	.	+	+	III
<i>Hypericum maculatum</i>	.	.	.	r	r	.	.	.	1	II
<i>Carex leporina</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	II
Caricetalia fuscae-Arten										
<i>Carex panicea</i>	+	1	+	+	+	+	.	+	1	V
<i>Carex fusca</i>	+	+	.	+	+	+	.	+	+	IV
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	r	r	.	.	.	.	II
Agrostietalia-Arten										
<i>Carex hirta</i>	+	.	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	.	.	.	.	r	+	.	.	II
Übrige Begleiter										
<i>Galium vernum</i>	+	+	+	+	1	r	+	+	2	V
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	+	.	.	+	+	.	+	IV
<i>Ajuga reptans</i>	.	+	.	r	.	+	+	r	r	IV
<i>Stellaria graminea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	r	II
<i>Primula veris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	II
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	r	.	.	+	r	r	r	III
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	.	(r)	.	r	.	.	II
Bryophyta										
<i>Plagiomnium affine</i> agg.	+	1	1	+	2	1	+	1	1	V
<i>Climacium dendroides</i>	.	+	2	1	2	+	+	1	+	V
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	+	+	.	+	+	1	+	2	IV
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	.	+	+	+	1	.	.	.	.	III
<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	2	+	.	.	+	.	.	.	II

*Myosotis palustris* agg: in Aufn. 1-5 *Myosotis nemorosa*, in Aufn. 8-9 *Myosotis laxiflora*

*Plagiomnium affine* agg. in Aufn. 2-7 und 9 *Plagiomnium elatum*

Einmal vorkommende Arrhenatheretalia-Arten:

Aufn. 6: *Leontodon hastilis* +, *Galium album*      *Centaurea phrygia*      *Phlepratense* r; Aufn. 8: *Cynosurus cristatus* +.

Einmal vorkommende Begleiter und Moose:

Aufn. 1: *Carex gracilis* r, *Stellaria alsine* r, *Glechoma hederacea* r, *Stachysylvatica* r, *Galeopsis* sp. r, *Cirsium arvense*      *Carex sylvatica* r, *Fraxilixelsior* juv. +; Aufn. 2: *Viola palustris* +, *Primula elatior* +, *Thuidium tamariscinum* +, *Hypnum pratense* +; Aufn. 4: *Eriophorum angustifolium* +, *Carechinata* +; Aufn. 5: *Epilobium palustre* r, Aufn. 6: *Bromus mollis* *Rhytidiadelphus squarrosus* +, *Cirriphyllum piliferum* +; Aufn. 7: *Trifolium hybridum* r, *Ficaria verna* 1, *Aegopodium podagraria* r, *Asarum europaeum* *Plagiomnium undulatum* +, *Eurhynchium* sp. +; Aufn. 8: *Nardus stricta* *Rhytidiadelphus squarrosus* 3, *Cirriphyllum piliferum* +, *Thuidium* sp. +.

### 1.8 *Trollio-Cirsietum rivularis* Oberdorfer 1957 (Tab. 8)

Kennzeichnende Artenkombination (V-IV): *Trollius altissimus* (dom.), *Cirsium rivulare* (condom.), *Myosotis palustris* agg., *Geum rivale*, *Crepis paludosa*; *Angelica sylvestris*, *Sanguisorba officinalis*, *Ranunculus auricomus*, *Colchicum autumnale*, *Deschampsia cespitosa*, *Filipendula ulmaria*; *Alopecurus pratensis*, *Poa trivialis*, *Cardamine pratensis*, *Lathyrus pratensis*, *Festuca rubra*, *Rumex acetosa*, *Ranunculus acris*; *Hypericum maculatum*, *Galium vernum*; *Plagiomnium affine* agg., *Rhytidiadelphus squarrosus*, *Cirriphyllum piliferum*.

Das *Trollio altissimi-Cirsietum rivularis* besiedelt kalkreiche, vom Grundwasser beeinflusste, durchlüftete Böden. Sein Verbreitungsschwerpunkt liegt in den Karpaten. Ob es sich im Fall der aus den Alpen und Pyrenäen beschriebenen ähnlichen Ausbildungen (cf. OBERDORFER 1957, GALLANDAT 1982, CARRERAS & VIGO 1984, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÜBL 1985, ELLMAUER & MUCINA 1993) um dieselbe Assoziation handelt, ist noch zu überprüfen. Das Problem liegt in der Bestimmung der Kleinart von *Trollius europaeus* (cf. CHRTEK & CHRTKOVÁ 1979).

Aus der Slowakei wurde das *Trollio altissimi-Cirsietum rivularis* bis jetzt nur vom Fuß der Kleinen Karpaten und aus dem nordöstlichen Teil des Beckens Liptovská kotlina dokumentiert (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1972, RUŽIČKOVÁ 1978). Aus der Tschechischen Republik sind einige Lokalitäten in den Landschaftsschutzgebieten Moravský Kras und Orlické hory (Adlergebirge) bekannt (cf. BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, VENANZO- NI & VANĚČKOVÁ 1987 und BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ in RYBNÍČEK et al. 1984).

Im Untersuchungsgebiet sind drei Subassoziationen zu unterscheiden:

a) *Trollio-Cirsietum rivularis chaerophylletosum hirsuti* Carreras & Vigo 1984.

Subass. Diff. Arten: *Chaerophyllum hirsutum*, *Mentha longifolia*, *Impatiens noli-tangere*, *Stellaria nemorum* – Tab. 8, Aufn. 1.

Diese Subassoziation wurde aus Pyrenäen unter dem Namen *Cirsietum rivularis chaerophylletosum hirsuti* (CARRERAS & VIGO 1984) beschrieben.

b) *Trollio altissimi-Cirsietum rivularis typicum* Ružičková 1978

Ohne Subassoziationsdifferenzialarten – Tab. 8, Aufn. 2-5.

c) *Trollio-Cirsietum rivularis geranietosum sylvatici* Bal.-Tul. in Rybníček et al. 1984,

Subass. Diff. Arten: *Geranium sylvaticum*, *Phyteuma spicatum*, *Trisetum flavescens*, *Luzula nemorosa*, *Traunsteinera globosa* – Tab. 8, Aufn. 6.

Es handelt es sich um eine Gesellschaft aus dem Landschaftsschutzgebiet Orlické hory mit syngenetischen Beziehungen zum *Polygono-Trisetion*.

Mit Ausnahme der Aufnahme 3 befinden sich die Lokalitäten des untersuchten *Trollio altissimi-Cirsietum rivularis* im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes, in Höhen von 700–910 m ü. M. Im Unterschied zum *Cirsietum rivularis* bevorzugt das *Trollio-Cirsie-*

*tum rivularis* etwas trockenere Standorte mit zeitweise rieselndem Wasser (wahrscheinlich spielt hier auch bessere Humusqualität eine Rolle). Von den Nährstoffen treten die Basen (Kalzium) mehr in den Vordergrund. Dies spiegelt sich vor allem im geringeren Vorkommen von *Caltha palustris* agg. und *Senecio rivularis* und im Fehlen der meisten *Nardetalia*-Kennarten wider. Dagegen gehören die an Feuchtigkeit weniger anspruchsvollen Arten, wie *Sanguisorba officinalis*, *Colchicum autumnale*, *Lathyrus pratensis* und *Hypericum maculatum*, zu den steten Arten.

Von den Kontaktgesellschaften sind zu erwähnen: Fragment eines *Trollio altissimi-Filipenduletum* (Aufn. 3), ein *Trifolio-Festucetum rubrae sanguisorbetosum* (Aufn. 5) sowie ein *Cirsio palustris-Calthetum* und eine *Polygono-Trisetion*-Gesellschaft (Aufn. 6). Die Zahl der Arten beträgt in der Krautschicht 24–36 (52).

Lokalitäten mit den Höhenangaben:

Aufn. 1: Kyslinky (Hrochotská dolina), Aue am Nebenfluß der Hučava, 770 m ü.M., 5.6.1988. Aufn. 2: Ibidem, Hučava-Aue oberhalb der Kreuzung der touristischen Wege, 770 m ü.M., 5.6.1981. Aufn. 3: Wiesenkomplex nahe der Ortschaft Dolná Sihla, 900 m ü.M., 18.6.1991. Aufn. 4: Kyslinky, Hučava-Aue unterhalb des Höhepunktes Havrania skala (Sennhütte), 700 m ü.M., 21.6.1991. Aufn. 5: Ibidem, Hučava-Aue ca. 600 m unterhalb des Hegerhauses, 750 m ü.M., 21.6.1991. Aufn. 6: Wiesenkomplex auf der Dolná Záhorská lúka, 910 m ü.M.; Neigung 8° N, 18.6.1994.

### 1.9 *Scirpo-Cirsietum cani* Bal.-Tul. 1973 (Tab. 9)

Kennzeichnende Artenkombination (V–IV): *Cirsium canum*, *Scirpus sylvaticus*, *Fritillaria meleagris*!, *Myosotis laxiflora*; *Sanguisorba officinalis* (dom.), *Ranunculus auricomus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Equisetum palustre*, *Deschampsia cespitosa*; *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Alopecurus pratensis*, *Poa trivialis*, *Holcus lanatus*, *Poa pratensis*, *Festuca pratensis*, *Cerastium holosteoides*, *Plantago lanceolata*, *Prunella vulgaris*, *Cardamine pratensis*; *Achillea millefolium*; *Trifolium hybridum*, *Agrostis stolonifera*, *Ranunculus repens*, *Lysimachia nummularia*; *Anthoxanthum odoratum*, *Luzula campestris*; *Brachythecium rutabulum*.

Das *Scirpo-Cirsietum cani*, dessen Verbreitungsschwerpunkt im pannonischen Hügel-land liegt, ist an zeitweise überflutete Auen, meistens in der kollinen Stufe beschränkt. Der Boden wird vorwiegend aus Ton gebildet. Das Wasserregime ist unausgeglichen: zu Beginn der Vegetationsentwicklung liegt die Grundwasseroberfläche im oberen Teil des Bodenprofils, in der Trockenperiode kommt es zu einem Austrocknen des schwach salzhaltigen Oberbodens. Von den Nährstoffen sind Kalzium und Magnesium hervorzuheben. Die Assoziation ist aus wärmeren Regionen Deutschlands, Österreichs, sowie der Tschechischen und Slowakischen Republik bekannt (KLAPP 1965, WELSS 1983, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ in RYBNÍČEK et al. 1984, ELLMAUER & MUCINA 1993, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÁBEROVÁ 1996).

Alle untersuchten Bestände stammen von einer schon außerhalb des Landschaftsschutzgebietes Pol'ana liegenden Lokalität. Es handelt sich um einen ausgedehnten Wiesenkomplex in der Slatina-Aue nahe der Ortschaft Pstruša, der wegen des Vorkommens von *Fritillaria meleagris* unter Naturschutz steht. Sie gehören zu der zum *Caricetum gracilis* vermittelnden Subassoziation *Scirpo-Cirsietum cani caricetosum gracilis* Bal.-Tul. 1993

Subass. Diff. Arten: *Carex gracilis*, *Poa palustris*, *Carex vulpina* – Tab. 9, Aufn. 1–5.

In ihrem Kontakt befindet sich ein *Caricetum gracilis* auf der einen und ein *Arrhenatheretum elatioris* auf der anderen Seite. Die Zahl der Arten in der Krautschicht bewegt sich zwischen 39 und 46 Arten.

Lokalität mit der Höhenangabe:

Aufn. 1–5: Aue am linken Ufer der Slatina, von der Ortschaft Pstruša in östlicher Richtung ca. 1 km entfernt. 380 m ü.M., 15.6.1991.

Tab. 8. Trollio-Cirsietum salisburgensis Oberdorfer 1957

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	Stetig.
Aufnahmefl.,che (mý)	10	20	15	16	12	8	Ass.
Gesamtdeckungsgrad (%)	99	99	100	100	99	100	
Krautschicht (%)	99	99	95	100	99	100	
Moosschicht (%)	40	15	60	2	3	5	
Artenzahl der Krautschicht	36	28	24	29	31	52	
Kennarten - Ass., U.Verband							
Trollius altissimus	2	5	5	3	5	5	V
Cirsium rivulare	3	3	3	4	2	+	V
Myosotis palustris agg.	2	2	1	1	r	+	V
Geum rivale	r	1	+	.	+	+	V
Senecio rivularis	.	.	.	r	.	.	I
Subass.Diff.Arten							
Chaerophyllum hirsutum	2	.	.	.	r	.	II
Mentha longifolia	2	.	.	.	.	.	I
Impatiens noli-tangere	+	.	.	.	.	.	I
Stellaria nemorum	+	.	.	.	.	.	I
Geranium sylvaticum	.	.	.	.	.	2	I
Phyteuma spicatum	.	.	.	.	.	+	I
Trisetum flavescens	.	.	.	.	.	+	I
Luzula nemorum	.	.	.	.	.	+	I
Traunsteinera globosa	.	.	.	.	.	+	I
Verbandskenarten							
Crepis paludosa	2	.	.	r	+	+	IV
Scirpus sylvaticus	.	+	+	.	+	.	III
Caltha palustris agg.	+	.	.	.	.	.	I
Ordnungskennarten							
Sanguisorba officinalis	r	1	+	1	+	.	V
Angelica sylvestris	r	+	1	+	1	.	V
Ranunculus auricomus	+	+	+	1	.	+	V
Colchicum autumnale	r	r	.	+	+	+	V
Deschampsia cespitosa	r	.	+	+	+	+	V
Equisetum palustre	1	+	.	.	.	.	II
Crepis succisifolia	.	.	.	+	.	+	II
Juncus effusus	+	.	.	.	.	.	I
Galium uliginosum	.	.	+	.	.	.	I
Cirsium palustre	.	.	.	.	.	+	I
Lychnis flos-cuculi	.	.	.	.	.	+	I
Übergr. Filipendulienion-Arten							
Filipendula ulmaria	(+)	+	+	+	+	.	V
Lysimachia vulgaris	.	.	.	r	.	.	I
Klassenkenarten							
Cardamine pratensis	+	1	+	r	+	r	V
Lathyrus pratensis	+	+	+	1	r	+	V
Alopecurus pratensis	1	2	1	2	+	.	V
Poa trivialis	1	+	1	2	1	.	V
Festuca rubra	.	1	r	+	+	1	V
Rumex acetosa	.	+	+	+	+	r	V
Ranunculus acris	.	.	+	+	+	+	IV

<i>Poa pratensis</i> fo. <i>angustifolia</i>	.	+	.	.	.	+	II
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	.	.	.	+	I
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+	I
<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	r	I
Übergr. Arrhenatheretalia-Arten							
<i>Dactylis glomerata</i>	+	.	.	+	+	.	III
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	+	.	.	.	r	+	III
<i>Vicia sepium</i>	+	.	.	.	.	+	II
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	+	r	.	II
Begleiter							
Nardetalia-Art							
<i>Hypericum maculatum</i>	r	.	+	+	r	+	V
Caricetalia fuscae-Arten							
<i>Carex fusca</i>	.	+	+	.	.	+	III
<i>Carex panicea</i>	.	+	+	.	.	+	III
Agrostietalia-Art							
<i>Agrostis stolonifera</i>	.	+	+	.	.	.	II
Übrige Begleiter							
<i>Galium vernum</i>	r	+	+	+	+	1	V
<i>Ajuga reptans</i>	r	+	+	.	.	.	III
<i>Primula elatior</i>	+	.	.	.	r	+	III
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	+	r	r	III
<i>Mentha c. austriaca</i>	.	r	.	r	.	.	II
<i>Galium aparine</i>	r	.	.	r	+	.	III
<i>Asarum europaeum</i>	.	.	.	+	r	.	II
Bryophyta							
<i>Plagiomnium affine</i> agg.	1	1	2	+	+	.	V
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	1	.	.	+	1	+	IV
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	.	2	1	.	+	1	IV
<i>Calliergonella cuspidata</i>	1	.	+	+	.	.	III
<i>Brachythecium rutabulum</i>	3	.	3	.	+	.	III
<i>Climacium dendroides</i>	.	+	+	.	1	.	III

*Myosotis palustris* agg.: in Aufn. 1-2 und 4-6 *Myosotis laxiflora*  
*Plagiomnium affine* agg.: in Aufn. 1 und 3-5 *Plagiomnium elatum*

Einmal vorkommende Arrhenatheretalia-Arten s.l.

Aufn. 6: *Arrhenatherum elatius* +, *Lotus corniculatus* +, *Tragopogon orientalis* r, *Knautia arvensis* r, *Leontodon hispidus* r, *Trifolium pratense* +, *Leucanthemum vulgare* r, *Campanula patula* (r), *Carum carvi* +, *Cynosurus cristatus* r.

Einmal vorkommende Begleiter und Moose

Aufn. 1: *Carex hirta* +, *Glechoma hederacea* +, *Tussilago farfara* +, *Cirsium arvense* (r), *Symphytum tuberosum* r, *Senecio nemorensis* r, *Eurhynchium praelongum* +; Aufn. 2: *Potentilla erecta* +, *Carex leporina* +, *Equisetum fluviatile* r, *Anemone nemorosa* +, *Thuidium philibertii* +; Aufn. 4: *Viola cf. sylvatica* r; Aufn. 5: *Veratrum lobelianum* +, *Fraxinus excelsior* Kml. r, *Scleropodium purum* +, *Atrichum undulatum* +, *Eurhynchium speciosum* +; Aufn. 5: *Viola cf. reichenbachiana* r; Aufn. 6: *Briza media* 1, *Poa chaixii* +, *Listera ovata* r, *Anthoxanthum odoratum* +, *Carex pallescens* +, *Luzula campestris* +, *Nardus stricta* +, *Linum catharticum* +, *Astrantia major* r, *Equisetum arvense* r.

Tab. 9: Scirpo-Cirsietum cani Bal.-Tul. 1973

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	Stetig.
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	16	16	20	18	16	Ass.
Gesamtdeckungsgrad (%)	98	99	100	98	99	
Krautschicht (%)	95	98	98	97	95	
Moosschicht (%)	10	20	25	5	20	
Artenzahl der Krautschicht	43	46	39	39	41	
Kenn- und Diff.Arten - Ass., U-Verb.						
<i>Cirsium canum</i>	2	3	1	4	3	V
<i>Scirpus sylvaticus</i>	1	r	2	+	1	V
<i>Fritillaria meleagris</i>	+	r	r	r	+	V
<i>Myosotis laxiflora</i>	1	2	2	+	2	V
<i>Carex cespitosa</i>	.	+	.	.	.	I
Subass. Diff.Arten						
<i>Carex gracilis</i>	2	3	2	3	2	V
<i>Poa palustris</i>	+	1	1	2	1	V
<i>Carex vulpina</i>	.	+	+	+	+	IV
Ordnungskennarten						
<i>Sanguisorba officinalis</i>	4	4	4	3	4	V
<i>Ranunculus auricomus</i>	1	1	1	1	1	V
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	+	+	1	1	V
<i>Equisetum palustre</i>	+	r	r	+	+	V
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	+	+	+	+	IV
<i>Juncus effusus</i>	.	+	.	+	.	II
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	.	.	r	I
Übergr. Filipendulenion-Arten						
<i>Filipendula ulmaria</i>	.	.	+	.	+	II
<i>Thalictrum lucidum</i>	.	r	.	.	.	I
Übergr. Molinion-Art						
<i>Succisa pratensis</i>	.	1	.	.	r	II
Klassenkennarten						
<i>Ranunculus acris</i>	3	3	2	3	2	V
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	1	2	1	+	V
<i>Rumex acetosa</i>	1	+	+	+	1	V
<i>Poa trivialis</i>	+	1	+	+	1	V
<i>Holcus lanatus</i>	+	1	1	+	+	V
<i>Poa pratensis fo. angustifolia</i>	2	+	+	+	+	V
<i>Plantago lanceolata</i>	1	r	+	+	+	V
<i>Cardamine pratensis</i>	+	+	r	+	+	V
<i>Cerastium holosteoides</i>	+	+	r	+	+	V
<i>Festuca pratensis</i>	r	+	+	+	+	V
<i>Prunella vulgaris</i>	.	+	+	r	+	IV
<i>Festuca rubra</i>	+	+	.	.	+	III
<i>Trifolium repens</i>	1	+	.	.	.	II
<i>Vicia cracca</i>	+	.	.	(+)	.	II
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	.	.	1	.	I

Übergr. Arrhenatheretalia-Arten s.l.

<i>Achillea millefolium</i>	+	r	+	r	.	IV
<i>Avenochloa pubescens</i>	+	+	+	.	.	III
<i>Leucanthemum vulgare</i>	+	+	+	.	.	III
<i>Campanula patula</i>	+	r	r	.	.	III
<i>Centaurea phrygia</i>	2	.	1	.	+	III
<i>Trifolium pratense</i>	+	1	.	.	.	II
<i>Rhinanthus minor</i>	+	(r)	.	.	.	II
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	.	+	.	+	II

Begleiter

Agrostietalia-Arten						
<i>Trifolium hybridum</i>	+	2	+	+	+	V
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	+	+	+	+	V
<i>Ranunculus repens</i>	.	1	+	+	+	IV
<i>Lysimachia nummularia</i>	.	r	r	+	+	IV

Arten mit (Teil)Optimum in Nardetalia

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1	1	+	+	+	V
<i>Luzula campestris</i>	+	+	+	+	+	V
<i>Carex pallescens</i>	+	+	.	.	+	III
<i>Carex leporina</i>	+	+	.	.	+	III
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+	.	.	.	r	II

Caricetalia fuscae-Arten

<i>Carex panicea</i>	.	+	.	+	r	III
<i>Agrostis canina</i>	.	.	.	1	1	II

Übrige Begleiter

<i>Stellaria graminea</i>	.	.	+	+	+	III
<i>Veronica chamaedrys</i>	1	.	+	.	.	II
<i>Veronica serpyllifolia</i>	.	r	.	r	.	II

Bryophyta

<i>Brachythecium rutabulum</i>	2	2	2	1	2	V
<i>Plagiomnium affine</i>	+	+	+	.	.	III
<i>Climacium dendroides</i>	.	1	.	+	+	III

Einmal vorkommende Arrhenatheretalia-Arten s.l.:

Aufn. 1: *Arrhenatherum elatius* r, *Leontodon hastilis* +, *Leontodon hispidus* +, *Lotus corniculatus* r.

Einmal vorkommene Begleiter und Moose:

Aufn. 1: *Briza media* r; Aufn. 2: *Carex fusca* +; Aufn. 3: *Ficaria verna* r; Aufn. 4: *Luzula multiflora* +, *Galium aparine* +, *Brachythecium velutinum* +.

## 2. Hochstaudengesellschaften des Filipendulion-Unterverbandes

### 2.1 Filipendulo-Menthetum longifoliae Zlinská 1989 (Tab. 10)

Kennzeichnende Artenkombination (V–III): *Mentha longifolia*, *Filipendula ulmaria* (dom.), (*Chaerophyllum hirsutum*), *Scirpus sylvaticus*, *Caltha palustris* agg., *Myosotis palustris* agg., (*Geum rivale*); *Deschampsia cespitosa*, (*Cirsium palustre*), (*Ranunculus auricomus*); *Poa trivialis*, *Ranunculus acris*, *Cardamine pratensis*, *Poa pratensis*, (*Festuca rubra*), (*Dactylis glomerata*), (*Galium palustre*), *Galium aparine*, (*Equisetum arvense*); *Plagiomnium affine* agg., (*Brachythecium rutabulum*).

Das *Filipendulo-Menthetum longifoliae* zeigt submediterran-subkontinentale Verbreitungstendenz. Die Assoziation ist bis jetzt nur aus der Slowakei, Mähren, Slowenien und Norditalien dokumentiert (ZLINSKÁ 1989, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & VENANZONI 1990, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1993, ČARNI 1995, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÁBEROVÁ 1996, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÁJEK 1998). Die wärmeliebende Assoziation präferiert Auenlagen der oberen Bachläufe mit eutrophem Charakter; der Bestand steht unter ständigem Einfluß des Quellwassers.

Im Untersuchungsgebiet lassen sich drei Subassoziationen unterscheiden:

a) *Filipendulo-Menthetum longifoliae violetosum palustris* subass. nova

Subass. Diff. Arten: *Viola palustris*, *Eriophorum angustifolium*, *Carex canescens* – Tab. 10, Aufn. 1 (Holotypus).

Die Subassoziation vermittelt zu einer *Caricion fuscae*-Gesellschaft.

b) *Filipendulo-Menthetum longifoliae chrysosplenietosum alternifolii* subass. nova mit syngenetischen Beziehungen zum *Cardamino-Montion*.

Subass. Diff. Arten: *Chrysosplenium alternifolium*, *Cardamine amara*, *Equisetum sylvaticum* – Tab. 10, Aufn. 2 (Holotypus).

c) *Filipendulo-Menthetum longifoliae typicum* Bal.-Tul. & Háberová 1996

Ohne Subass. Diff.Arten – Tab. 10, Aufn. 3–6.

Die meisten Lokalitäten der Aufnahmen des *Filipendulo-Menthetum longifoliae* (betrifft nicht Aufn. 4) befinden sich im westlichen Teil des Landschaftsschutzgebietes Pol'ana bzw. an seinem westlichen und südwestlichen Rand. In allen Fällen handelt es sich um Quelllagen am oberen Lauf der Bäche. Die Seehöhen liegen zwischen (440) 810–915 m ü.M.

Als Kontaktgesellschaften wurden registriert: ein *Lysimachio-Filipenduletum* (Aufn. 1), Bestände von *Mentha longifolia* und von *Caltha palustris* (Aufn. 2), ein *Scirpetum sylvaticum* (Aufn. 3) und eine *Calthenion*-Gesellschaft mit *Cirsium oleraceum* (Aufn. 4). Die Artenzahl in der Krautschicht liegt zwischen 20–28 Arten.

Lokalitäten der Aufnahmen mit den Höhenangaben:

Aufn. 1: Oberer Lauf eines Bächleins auf der Lokalität Príslopy (Fundort von *Drosera rotundifolia*), 915 m ü.M.; Neigung 3°, 1.6.1988. Aufn. 2: Quell-Lage am Zufluß der Slatina, 840 m ü.M., 21.6.1992. Aufn. 3: Hrochotská dolina – erste Biegung der Hučava, 810 m ü.M.; Neigung 3° SO, 21.6. 1992. Aufn. 4: Dolná Sihla – Quell-Lage oberhalb eines Bächleins, 900 m ü.M.; Neigung 3°, 18.6.1991. Aufn. 5: Ponická Huta – Quell-Lage oberhalb des Baches Zolná Richtung Laukova dolina (von der Ortschaft ca. 5 km entfernt), 870 m ü.M.; Neigung 5° SW, 19.6.1994. Aufn. 6: Quell-Lage im Wiesenkomplex Hradné lúky, 440 m ü.M., 20.6. 1991.

### 2.2 Lysimachio vulgaris-Filipenduletum Bal.-Tul. 1978

An der kennzeichnenden Artenkombination des *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum* beteiligen sich neben den *Calthion*-, *Molinietalia*- und *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten die aspektbildenden Hochstauden: *Lysimachia vulgaris*, *Filipendula ulmaria* (dom.) und *Lythrum salicaria*.

In Mitteleuropa stellt das *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum* eine der häufigsten Assoziationen der Hochstaudengesellschaften mit *Filipendula ulmaria* dar. Sie kommt hier in Auen- und Hangquell-Lagen vor, oft als eine Saumgesellschaft. Von den Nährstoffen treten Kalzium bzw. Nitrogen in den Vordergrund (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1979, 1984).

Im Landschaftsschutzgebiet Pol'ana wurde das *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum* nicht festgestellt. Die einzige Aufnahme, Repräsentant der Subassoziation *typicum* Bal. Tul. 1979 kommt außerhalb des Untersuchungsgebietes (in westlicher Richtung) vor. Seine Artenzusammensetzung war wie folgt:

Lokalität: Čačín, ca 500 m östlich der Ortschaft liegende, nicht gemähte Wiese.

Datum der Aufnahme: 18.6.1994, Seehöhe: 510 m ü.M.,

Aufnahmefläche: 16 m<sup>2</sup>, Deckungsgrad: 100%, Krautschicht: 100%, Moosschicht: 5%, Anzahl der Arten in der Krautschicht: 27.

Ass.- und UV-Kennarten: *Lysimachia vulgaris* 1, *Filipendula ulmaria* 5, *Lythrum salicaria* 1, *Valeriana officinalis* +, *Mentha longifolia* r

Verbandskenntart: *Scirpus sylvaticus* 1

Übergr: Calthenion-Art: *Myosotis palustris* agg. +

Ordnungskennarten: *Angelica sylvestris* 1, *Cirsium palustre* +, *Cirsium canum* +, *Ranunculus auricomus* +, *Juncus effusus* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Symphytum officinale* r

Klassenkennarten: *Poa trivialis* 2, *Alopecurus pratensis* 1, *Cardamine pratensis* 1, *Lathyrus pratensis* +, *Ranunculus acris* +, *Rumex acetosa* r

Begleiter: *Galium palustre* +; *Ranunculus repens* +; *Equisetum arvense* +, *Galeopsis* sp. r, *Anthriscus sylvestris* r, *Urtica dioica* r, *Picea excelsa* Kml. +

Bryophyta: *Brachythecium rutabulum*, *Plagiommium elatum* +, *Eurhynchium* sp. +

In Kontakt zum *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum* stand ein *Arrhenatheretum elatioris alopecuretosum pratensis*.

### 2.3 *Trollio altissimi-Filipenduletum* Bal.-Tul. in Rybníček et al. 1984 (Tab. 11)

Kennzeichnende Artenkombination: *Filipendula ulmaria* (dom.), *Trollius altissimus*, *Myosotis palustris* agg.; *Ranunculus auricomus*, *Cirsium rivulare*, *Sanguisorba officinalis*, *Galium uliginosum*; *Alopecurus pratensis*, *Lathyrus pratensis*, *Poa trivialis*, *Festuca rubra*, *Rumex acetosa*; *Galium verum*; *Brachythecium rutabulum*.

Das *Trollio altissimi-Filipenduletum*, belegt aus den Karpaten und dem östlichen Teil des herzynischen Florenbereichs (cf. BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1991, 1993c), gehört zu den seltenen Gesellschaften. Es präsentiert die Vikariante des aus der Schweiz angeführten *Trollio europaei-Filipenduletum* (cf. KLÖTZLI 1973; betrifft nicht die aus dem Haut-Jura-Gebirge beschriebene Gesellschaft mit *Trollius europaeus* und *Filipendula ulmaria* – in diesem Fall handelt es sich um eine *Trollius*-Ausbildung des *Aconito-Filipenduletum* Gallandat 1982). Unser *Trollio altissimi-Filipenduletum* kommt meistens in Hangquell-Lagen und an kleinen Bächen vor. Von den Nährstoffen spielen Kalzium bzw. Magnesium eine wichtige Rolle (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1991).

Im Untersuchungsgebiet wurden drei Subassoziationen unterschieden:

#### a) *Trollio altissimi-Filipenduletum caricetosum cespitosae* subass. nova

Subass. Diff. Art: *Carex cespitosa* – Tab. 11, Aufn. 1 (Holotypus).

Die Subassoziationsdifferenzialart weist auf ständige Vernässung im Rhizosphärenbereich hin. Eine ähnliche Zusammensetzung zeigt auch die *Carex cespitosa*-Gesellschaft mit *Trollius europaeus*, beschrieben aus Südschweden von ANDERSON (1970: Tab. 11a, Aufn. 33).

#### b) *Trollio altissimi-Filipenduletum typicum* Bal.-Tul. in Rybníček et al. 1984.

Ohne Subass. Diff. Arten – Tab. 11, Aufn. 2.

#### c) *Trollio altissimi-Filipenduletum galietosum borealis* subass. nova.

Subass. Diff. Arten: *Galium boreale*, *Serratula tinctoria*, *Galium verum*, *Betonica officinalis* Tab. 11, Aufn. 3 (Holotypus).

Diese Subassoziation vermittelt zum *Molinion*.

Tab. 10. Filipendulo-Menthetum longifoliae Zlinská 1991

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	Stetig.
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	16	10	10	16	8	8	Ass.
Gesamtdeckungsgrad (%)	90	100	98	96	100	100	
Krautschicht (%)	90	100	97	95	100	100	
Moosschicht (%)	<1	5	15	5	<1	2	
Artenzahl (Krautschicht)	22	28	25	27	27	20	
Kenn- und Diff.Arten - Ass., U-Verb.							
<i>Mentha longifolia</i>	3	3	2	2	2	2	V
<i>Filipendula ulmaria</i>	5	4	5	4	5	4	V
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	r	1	+	.	.	III
<i>Valeriana sambucifolia</i>	.	+	.	.	.	.	I
<i>Lysimachia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	+	I
Subass.Diff.Arten							
<i>Viola palustris</i>	3	.	.	.	.	.	I
<i>Eriophorum angustifolium</i>	+	.	.	.	.	.	I
<i>Carex canescens</i>	+	r	.	.	.	.	II
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	.	+	r	.	.	.	II
<i>Cardamine amara</i>	.	r	.	.	.	.	I
<i>Equisetum sylvaticum</i>	.	+	.	.	.	.	I
Verbands kennarten							
<i>Scirpus sylvaticus</i>	3	1	2	.	+	.	IV
<i>Caltha palustris</i>	.	2	r	2	+	.	IV
<i>Crepis paludosa</i>	.	+	.	1	.	.	II
Übergr. Calthenion-Arten							
<i>Myosotis palustris</i> agg.	+	+	+	1	+	r	V
<i>Geum rivale</i>	+	+	.	+	.	.	III
<i>Cirsium oleraceum</i>	.	.	.	r	.	1	II
<i>Senecio rivularis</i>	.	.	.	r	.	.	II
<i>Cirsium rivulare</i>	.	.	.	.	+	.	I
<i>Trollius altissimus</i>	.	.	.	.	r	.	I
Ordnungskennarten							
<i>Deschampsia cespitosa</i>	1	1	.	+	.	r	IV
<i>Cirsium palustre</i>	+	.	+	r	.	.	III
<i>Ranunculus auricomus</i>	+	.	.	.	r	+	III
<i>Juncus effusus</i>	+	.	1	.	.	.	II
<i>Equisetum palustre</i>	.	.	.	+	.	.	I
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	.	.	.	+	.	I
<i>Angelica sylvestris</i>	.	.	.	.	.	1	I
Klassenkennarten							
<i>Poa trivialis</i>	1	2	+	1	2	1	V
<i>Ranunculus acris</i>	r	+	+	r	+	.	V
<i>Cardamine pratensis</i>	+	+	+	+	.	.	IV
<i>Poa pratensis fo. angustifolia</i>	+	+	+	+	.	.	IV
<i>Festuca rubra</i>	+	.	+	+	.	.	III
<i>Lathyrus pratensis</i>	2	.	.	+	.	.	II
<i>Alopecurus pratensis</i>	2	.	.	.	+	.	II
<i>Rumex acetosa</i>	.	+	r	.	.	.	II
<i>Festuca pratensis</i>	.	.	r	.	+	.	II
<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	.	r	.	I

Übergr. Arrhenatheretalia-Art

*Dactylis glomerata* . . . r + + III

Begleiter

Caricetalia fuscae- und Magnocaricetalia-Arten

*Carex fusca* . + + . . . II  
*Epilobium palustre* . r + . . . II  
*Galium palustre* + + + . . . III  
*Poa palustris* . r . . + . II

Agrostietalia-Art

*Ranunculus repens* . + . . + . II

Übrige Begleiter

*Lycopus europaeus* + . r . . . II  
*Ajuga reptans* . r + . . . II  
*Galium vernum* . . . + r . II  
*Galium aparine* + . . l r l IV  
*Equisetum arvense* . r . . r + III  
*Urtica dioica* . . . . r + II  
*Galeopsis tetrahit* . . . . r r II

Bryophyta

*Plagiomnium affine* agg. + 1 2 1 + + V  
*Brachythecium rutabulum* + . . + + + IV  
*Calliergonella cuspidata* . + + . . . II  
*Climacium dendroides* . + + . . . II  
*Cirriphyllum piliferum* . . . + + . II

*Myosotis palustris* agg.: in Aufn. 1, 4 und 6 *Myosotis nemorosa*

*Plagiomnium affine* agg.: in Aufn. 4 *Plagiomnium elatum*

Einmal vorkommende Arrhenatheretalia-Arten s.l.:

Aufn. 2: *Rhinanthus minor* r; Aufn. 4: *Galium album* +, *Vicia sepium* +, *Alchemilla vulgaris* agg. +, *Geranium sylvaticum* r; Aufn. 5: *Taraxacum officinale* agg. r, *Campanula patula* (r); Aufn. 6: *Eurhynchium speciosum* +, *Amblystegium varium* +.

Einmal vorkommende Begleiter und Moose:

Aufn. 2: *Carex elongata* +, *Senecio nemorensis* r; Aufn. 3: *Agrostis tenuis* +, *Veronica chamaedrys* r, *Mentha* sp. r, *Plagiomnium* sp. 1; Aufn. 4: *Hypericum maculatum* +, *Rumex obtusifolius* +, *Cirriphyllum piliferum* +, *Bryum pseudotriquetrum* +; Aufn. 5: *Veratrum lobelianum* +, *Stellaria graminea* r, *Carex hirta* r; Aufn. 6: *Agrostis canina* r, *Agropyron repens* r, *Ficaria verna* 2, *Humulus lupulus* +, *Symphytum tuberosum* +, *Impatiens noli-tangere* r, *Cirsium arvense* r, *Amblystegium varium* +, *Eurhynchium speciosum* +.

Im Landschaftsschutzgebiet Polana gehört *das Trollio altissimi-Filipenduletum* zu den seltenen Gesellschaften. Alle drei zur Verfügung stehenden Aufnahmen stammen aus dem westlichen Teil des Gebietes (Seehöhe 700–770 m ü.M.). Als Kontaktgesellschaft wurde ein *Trollio-Cirsietum rivularis* notiert (Aufn. 2). Die Zahl der Arten in einer Aufnahme liegt zwischen 17 und 27 Arten.

Lokalitäten mit den Höhenangaben

Aufn. 1: Oberer Lauf des Baches Hradný potok, 700 m ü.M., 16.6.1991. Aufn. 2: Kyslinky, Hang oberhalb des Baches Hučava, 770 m ü.M., 5.6.1988. Aufn. 3: Wiesenkomplex auf der Lokalität Horná Chrapková, 800 m ü.M., 19.6.1991.

Tab. 11. *Trollio altissimi-Filipenduletum* Bal.-Tul. 1984

Nr. der Aufnahme	1	2	3	Nr. der Aufnahme	1	2	3
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	12	8	8	Galim uliginosum	+	.	+
Gesamtdeckungsgrad(%)	100	100	100	Sanguisorba officinalis	+	.	1
Krautschicht (%)	100	100	100	Angelica sylvestris	.	+	.
Mooschicht (%)	5	5	2	Deschampsia cespitosa	.	.	+
Artenzahl (ohne Moose)	20	18	22	Colchicum autumnale	.	.	+
				Dactylorhiza majalis	.	.	+
				Achillea ptarmica	.	.	+
Kennarten - Ass., U-Verband				Klassenkennarten			
Trollius altissimus	3	2	5	Alopecurus pratensis	2	2	+
Filipendula ulmaria	4	5	3	Lathyrus pratensis	1	+	+
Chaerophyllum hirsutum	2	.	.	Poa trivialis	+	1	.
Mentha longifolia	+	.	.	Festuca rubra	.	+	+
				Rumex acetosa	.	+	r
Subass.Diff.Arten				Ranunculus acris	.	.	1
Carex cespitosa	1	.	.	Cardamine pratensis	.	.	+
				Poa pratensis fo.angust.	.	.	+
Galium boreale	.	.	+	Übergr. Arrhenatheretalia-Arten			
Serratula tinctoria	.	.	r	Vicia sepium	.	+	.
Betonica officinalis	.	.	+	Achillea millefolium	.	r	.
Galium verum	.	.	+	Alchemilla vulgaris agg.	.	.	+
				Begleiter			
Verbandskennarten s.l.				Galium vernum	+	+	+
Scirpus sylvaticus	+	+	.	Carex panicea	.	+	r
Caltha palustris agg.	1	.	.				
Crepis paludosa	1	.	.				
Myosotis palustris agg.	+	1	1				
Cirsium rivulare	+	3	.				
Ordnungskennarten				Bryophyta			
Ranunculus auricomus	1	+	1	Brachythecium rutabulum	+	1	+

Myosotis palustris agg.: in Aufn. 2 Myosotis laxiflora

"

"

Einmal vorkommende Begleiter und Moose:

Aufn. 1: Ranunculus repens +, Veronica chamaedrys +; Aufn. 2: Primula elatior +, Aegopodium podagraria +, Galium aparine +, Equisetum arven-se +, Plagiomnium affine agg. 1; Aufn. 3: Hypericum maculatum +, Carex umbrosa +, Potentilla erecta r, Stellaria graminea +, Climacium dendroides +, Rhytidiadelphus squarrosus +, Thuidium philibertii r.

## 2.4 Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum Niemann, Heinrich et Hilbig 1973 (Tab. 12)

Kennzeichnende Artenkombination: *Filipendula ulmaria* (dom.), *Chaerophyllum hirsutum* (kondom.), *Caltha palustris* agg., *Crepis paludosa*, *Scirpus sylvaticus*; *Juncus effusus*; *Poa trivialis*; *Brachythecium rutabulum*, *Plagiomnium affine*.

Das *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum*, Höhenstufen-Vikariante des *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum*, präsentiert eine Hochstaudengesellschaft höherer Lagen. Sie besiedelt Hangquell-Lagen mit ständigem Zufluß des Quellwassers sowie Säume der Bachoberläufe. Der Boden ist relativ reich an Nährstoffen, vornehmlich an Kalzium, Kalium und Phosphor (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1984, 1991).

Unsere Aufnahmen repräsentieren zwei Subassoziationen:

a) *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum chrysosplenietosum alternifolii* Bal.-Tul. in Krahulec et al. 1997, bis jetzt nur aus dem Nationalpark Krkonoše (Riesengebirge) bekannt. Subass. Diff.Arten: *Chrysosplenium alternifolium*, *Cardamine amara*, *Malachium aquaticum* – Tab. 12, Aufn. 1.

Auf dem Standort kommt es zur zeitweiligen Verrieselung vom kalten Wasser.

b) *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum typicum* Neuhäusl & Neuhäuslová-Novotná 1975 em. Bal.-Tul. 1979

Ohne Subass. Diff. Arten – Tab. 12, Aufn. 2.

Auch das *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum* gehört zu den seltenen Gesellschaften des Landschaftsschutzgebietes Pol'ana. Unsere zwei Aufnahmen stammen aus seinem südlichen Grenzgebiet, in der montanen Stufe. In Kontakt zur Aufnahme 2 steht das *Chaerophyllo hirsuti-Calthetum*. Die Zahl der Arten in der Krautschicht ist relativ niedrig; in einer Aufnahme wurden nur 18 und 11 Arten gezählt.

Lokalitäten der Aufnahmen mit den Höhenangaben

Aufn. 1: Nebental am südöstlichen Rand der Talsperre Hřiňová, 610 m ü.M., 2.6. 1988. Aufn. 2: Mittlerer Lauf des Baches Hradný potok, 700 m ü.M., 16.6.1991.

Tab. 12. *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum* Niemann et al. 1973

Nr. der Aufnahme	1	2	Nr. der Aufnahme	1	2
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	8	12	<i>Cirsium palustre</i>	r	.
Gesamtdeckungsgrad (%)	99	100	Übergr. Calthenion-Arten		
Krautschicht (%)	99	100	<i>Myosotis palustris</i> agg.	+	.
Mooschicht (%)	<1	60	<i>Carex cespitosa</i>	.	+
Artenzahl (Krautschicht)	18	11			
Kennarten - Ass., U-Verb.			Klassenkennarten		
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	4	3	<i>Poa trivialis</i>	1	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	4	5	<i>Festuca rubra</i>	+	.
<i>Mentha longifolia</i>	1	.	<i>Poa pratensis</i> fo.angust.	+	.
			<i>Ranunculus acris</i>	+	.
Subass.Diff.Arten			<i>Lathyrus pratensis</i>	.	r
<i>Chrysosplenium alternifol.</i>	+	.	<i>Cardamine pratensis</i>	.	r
<i>Cardamine amara</i>	+	r	Begleiter		
<i>Malachium aquaticum</i>	+	.	<i>Hypericum maculatum</i>	(+)	.
Verbandskennarten			<i>Rumex obtusifolius</i>	+	.
<i>Caltha palustris</i> agg.	+	2	<i>Galium aparine</i>	.	r
<i>Crepis paludosa</i>	+	+	<i>Equisetum arvense</i>	.	+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	2	.	Bryophyta		
Ordnungskennarten			<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	2
<i>Juncus effusus</i>	1	.	<i>Plagiomnium affine</i>	r	3

*Myosotis palustris* agg.: in Aufn. 2 *Myosotis nemorosa* (*Chaerophyllo-Filipenduletum*).

### 3. Molinion-Gesellschaften

#### 3.1 Molinietum caeruleae Koch 1926

Die kennzeichnende Artenkombination des *Molinietum caeruleae* besteht aus *Molinia caerulea* agg. (dom.), *Serratula tinctoria*, *Galium boreale*, *Succisa pratensis* (Verbandskennarten), *Sanguisorba officinalis* und anderen *Molinietalia* (s.l.)-Kennarten. Die *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten sind weniger vertreten. Von den Begleitern beteiligen sich an der Artenzusammensetzung vornehmlich die *Violion caninae*- bzw. auch die *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*-Arten.

Es handelt sich um eine der bekanntesten europäischen Assoziationen, die in mehrere Kleinassoziationen mit verschiedener Ökologie aufgeteilt wurde. Die Assoziation sensu KOCH (1926) wächst auf nährstoffarmen Standorten (betrifft nicht Kalzium bzw. Magnesium), wo es regelmäßig zur Wechselfeuchtigkeit zwischen naß und frisch-feucht kommt.

In unserem Gebiet ist das *Molinietum caeruleae* sensu Koch nur in der Subassoziation *typicum* W. Koch 1926 (ohne Subass. Diff. Arten) vertreten. Diese Subassoziation wurde nur an einer, in der submontanen Stufe liegenden Stelle festgestellt und mit einer einzigen Aufnahme belegt. Ihre Artenzusammensetzung war wie folgt:

Lokalität: Wiesenkomplex auf der Horná Chrapková

Datum der Aufnahme: 20.6.1991, Seehöhe: 800 m ü.M., Aufnahmefläche: 16 m<sup>2</sup>, Deckungsgrad: 75 %, Krautschicht: 75 %, Moosschicht: 10 %, Artenzahl der Krautschicht: 29.

Ass. und Verb. Kennarten: *Molinia caerulea* 4, *Serratula tinctoria* 2, *Galium boreale* 3, *Succisa pratensis* +,

Ordnungskennarten: *Sanguisorba officinalis* 2, *Ranunculus auricomus* 1, *Deschampsia cespitosa* r, *Dactyloctenium aegyptium* 1, *Galium uliginosum* +, *Lychnis flos-cuculi* r, *Juncus conglomeratus* r, *J. effusus* r

Übergr. *Calthion*-Arten s.l.: *Myosotis nemorosa* r, *Trollius altissimus* r, *Filipendula ulmaria* +, *Iris sibirica* (+), *Lysimachia vulgaris* r

Klassenkennarten: *Festuca rubra* 1, *Ranunculus acris* 1, *Cardamine pratensis* +

Begleiter:

*Caricetalia fuscae*-Arten: *Carex fusca* +, *Carex panicea* +

Arten mit (Teil-)Optimum im *Violion*: *Viola canina* +, *Potentilla erecta* +, *Carex umbrosa* +, *Carex pallescens* +, *Nardus stricta* r, *Luzula campestris* agg. (r)

*Festuco-Brometea*-Art: *Filipendula vulgaris* r

Übrige Begleiter: *Galium vernum* r

Bryophyta: *Campyllum stellatum* 2, *Aulacomnium palustre* 1, *Homalothecium nitens* +, *Bryum pseudotriquetrum* +, *Thuidium philibertii* +, *Climacium dendroides*, *Plagiomnium affine* agg. +, *Rhytidia delphus squarrosus* r, *Brachythecium velutinum* r.

#### 3.2 Scorzonero-Molinietum Oberdorfer et Krause 1955

Unsere Ausbildung der Assoziation unterscheidet sich von dem oben beschriebenen *Molinietum caeruleae* durch Präsenz von *Scorzonera humilis* bei gleichzeitigem Fehlen von *Serratula tinctoria*, *Succisa pratensis* und den *Arrhenatheretalia*-Arten. Auf der anderen Seite sind hier die *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*-Arten mehr vertreten. Diese weisen auf eine relativ starke Vernässung des Oberbodens hin. Inwieweit die Zugehörigkeit dieser Ausbildung zur von OBERDORFER und KRAUSE (1955) beschriebenen Einheit besteht, ist mit mehr Material noch zu überprüfen. Dasselbe gilt für das *Scorzonero-Molinietum caeruleae* ähnlicher Zusammensetzung, beschrieben aus dem nördlichen Teil des Landschaftsschutzgebietes Žďárské vrchy (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1993a).

Wie aus den in BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ (1991 und 1994) publizierten Bodenanalysen hervorgeht, unterscheidet sich das *Scorzonero-Molinietum* durch mehrere chemische Parameter nicht nur vom *Molinietum caeruleae* sensu Koch sondern auch vom *Junco-Molinietum caeruleae* Preisling 1951 (betrifft nicht Kalzium). Von diesen sind zu nennen: abweichende Humusqualität (niedriger Sorptionssättigungsgrad, relativ hoher Gehalt an Fulvosäuren), erniedrigte Menge von assimilierbarem Kalzium, Magnesium, Phosphor und Stickstoff und ein erhöhter Gehalt an Kalium.

Unsere einzige Aufnahme der Assoziation wurde auf der Horná Chrapková aufgenommen. Ihre Artenzusammensetzung ist folgende:

Datum der Aufnahme: 19.6.1991, Seehöhe: 800 m ü.M.,  
Aufnahmenfläche: 25 m<sup>2</sup>, Deckungsgrad: 98 %, Krautschicht: 70 %, Mooschicht: 60 %, Zahl der Arten  
in der Krautschicht: 28

Ass. und Verb. Kennarten: *Scorzonera humilis* 2, *Molinia caerulea* 4, *Carex umbrosa* (Diff.) +, *Galium boreale* +

Ordnungskennarten: *Sanguisorba officinalis* 2, *Deschampsia cespitosa* +, *Ranunculus auricomus* +, *Juncus conglomeratus* +, *Galium uliginosum* +, *Dactylorhiza majalis* 1

Überg: *Calthion*-Arten s.l.: *Myosotis nemorosa* +, *Trollius altissimus* +, *Lysimachia vulgaris* r, *Iris sibirica* +

Klassenkennarten: *Ranunculus acris* 1, *Festuca rubra* 1, *Lathyrus pratensis* +, *Cardamine pratensis* +  
Begleiter: *Caricetalia fuscae*-Arten: *Carex fusca* +, *Carex panicea* +, *Agrostis canina* +, *Carex canescens* r,  
*Eriophorum angustifolium* r, *Carex flava* r

Arten mit (Teil-)Optimum in *Nardetalia*-Gesellschaften: *Potentilla erecta* 1, *Carex pallescens* +, *Luzula multiflora* +, *Viola canina* +

Bryophyta: *Campylium stellatum* 3, *Homalothecium nitens* 2, *Aulaconium palustre* 1, *Plagiomnium affine* agg. +, *Bryum pseudotriquetrum* +, *Thuidium philibertii* +, *Climacium dendroides* +, *Calliergonella cuspidata* +, *Fissidens adianthoides* +.

### 3.3 Gentiano-Molinietum litoralis Iljanić 1968 (Tab. 13)

Kennzeichnende Artenkombination: *Molinia litoralis* (dom.), *Gentiana pneumonanthe*, *Filipendula vulgaris*, *Galium verum*, *Betonica officinalis*, *Inula salicina*; *Serratula tinctoria*, *Galium boreale*, *Succisa pratensis*; *Sanguisorba officinalis*, *Ranunculus auricomus*, *Deschampsia cespitosa*, *Cirsium canum*; *Lysimachia vulgaris*, *Filipendula ulmaria*; *Festuca rubra*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Lathyrus pratensis*, *Poa pratensis* (fo. *angustifolia*), *Alopecurus pratensis*; *Achillea millefolium*; *Galium verum*, *Pimpinella saxifraga*.

Zum Unterschied vom *Molinietum caeruleae* und vom *Scorzonero-Molinietum caeruleae* ist das *Gentiano* (*pneumonanthis*)-*Molinietum litoralis* relativ reich an den *Festuco-Brometea*-Arten (betrifft vor allem *Filipendula vulgaris*, *Galium verum* und *Betonica officinalis*). Auch die Klassenkennarten (incl. *Arrhenatheretalia*) sind hier mehr vertreten. Auf der anderen Seite fehlen die Arten der Klasse *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*. Es spiegeln sich hier die Standortsverhältnisse wider: schwere bindige, kalzium- bzw. magnesiumreiche Böden schwach salzigen Charakters und extreme Austrocknung des Bodenprofils in der Trockenperiode (cf. ILIJANIĆ 1968, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1991, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÁJEK 1998).

Das *Gentiano-Molinietum litoralis* zeigt eine submediterranean-subkontinentale Verbreitungstendenz. Bis jetzt ist es aus Nordostkroatien, Südmähren, Südostmähren und der Südwestslowakei mit Aufnahmen belegt (mehr über seine Verbreitung bei BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1993 und BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÁJEK l.c.).

Eine analoge Gesellschaft wurde auch im Gebirge Hostýnské vrchy (Mittelmähren, östlicher Teil) analysiert (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1987). Die „*Filipendula vulgaris-Molinia arundinacea* (s.l.)-Gesellschaft“ befindet sich hier auf humusarmen, in der Trockenperiode austrocknenden Böden neutraler bis schwach alkalischer Reaktion (erhöhter Gehalt an Kalzium und Magnesium!). Diese Bodeneigenschaften sind auch für unser Gebiet, Hradčanské louky zu vermuten, wo das *Gentiano-Molinietum litoralis* außerhalb des Landschaftsschutzgebietes Pořana vorkommt.

Die in Tab. 13 angeführten Aufnahmen sind Repräsentanten der Subassoziation *Gentiano-Molinietum litoralis typicum* Bal.-Tul. & Hájek 1998

Ohne Subass. Diff. Arten – Tab. 13, Aufn. 1–2, wobei Aufn. 1 die Variante von *Viola canina* darstellt.

Die Anwesenheit der *Violion caninae*- und das Zurücktreten einiger *Festuco-Brometea*-Arten in Aufnahme 1 zeugen von einem niedrigeren Gehalt an Basen im Boden und damit auch von einer niedrigeren Bodenreaktion.

In Kontakt zum *Gentiano-Molinietum litoralis* stand ein *Inula salicina*-Bestand mit *Galium boreale* und *Galium verum*.

Tab. 13. Gentiano (pneumonanthis)-Molinietum litoralis Ilijani • 1968

Nr. der Aufnahme	1	2	Nr. der Aufnahme	1	2
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	15	16	Trollius altissimus	+	.
Gesamtdeckungsgrad (%)	85	90	Carex cespitosa	+	.
Krautschicht (%)	85	90	Thalictrum lucidum	.	r
Moosschicht (%)	1	1			
Artenzahl (Krautschicht)	37	34	Klassenkennarten		
			Festuca rubra	1	+
Kennarten - Ass., Verband			Ranunculus acris	+	+
Molinia litoralis	4	3	Rumex acetosa agg.	+	+
Gentiana pneumonanthe	+	.	Lathyrus pratensis	+	+
Filipendula vulgaris	+	1	Poa pratensis fo. ang.	+	+
Galium verum	.	2	Alopecurus pratensis	r	+
Betonica officinalis	.	1	Cardamine pratensis	+	.
Inula salicina	.	+	Prunella vulgaris	+	.
			Vicia cracca	+	.
Var. Diff. Arten			Übergr. Arrhenatheretalia-Arten		
Viola canina	+	+	Achillea millefolium	+	+
Potentilla erecta	+	.	Leontodon hastilis	r	.
Carex pallescens	+	.	Lotus corniculatus	r	.
Carex umbrosa	r	.	Centaurea phrygia	.	+
Verbandskennarten			Begleiter		
Serratula tinctoria	1	2			
Galium boreale	+	1	Festuco-Brometea-Arten		
Succisa pratensis	1	r	Festuca sulcata	.	+
Scorzonera humilis	+	.	Agrimonia eupatoria	.	+
Carex flacca	.	+			
Ordnungskennarten			Übrige Begleiter		
Sanguisorba officinalis	2	2	Galium verum	r	r
Ranunculus auricomus	r	+	Pimpinella saxifraga	+	+
Deschampsia cespitosa	+	r	Populus tremula juv.	r	.
Cirsium canum	+	+	Veronica chamaedrysm	.	r
Lychnis flos-cuculi	+	.	Allium scorodoprasum	.	r
Galium uliginosum	+	.	Calamagrostis epigeios	.	+
Colchicum autumnale	.	+			
Übergr. Calthion-Arten s.l.			Bryophyta		
Lysimachia vulgaris	+	r	Cirriphyllum piliferum	+	.
Filipendula ulmaria	+	r	Plagiomnium elatum	+	.
Myosotis palustris agg.	r	r	Hypnum pratense	+	.
			Eurhynchium sp.	.	+

#### Lokalität der Aufnahmen

Aufn. 1-2: Wiesenkomplex Hradné lúky, 20.6.1991. Die Bestände der Aufn. 2 sind von zeitweiliger Beweidung schwach beeinflusst.

### 3.4 Sanguisorbo-Festucetum commutatae Bal.-Tul. in Bal.-Tul. & Zapletal 1959 (syn.: Succiso-Festucetum commutatae Bal.-Tul. 1965)

Das *Sanguisorbo-Festucetum commutatae* ähnelt in der pflanzensoziologischen Struktur der folgenden Assoziation, dem *Serratulo-Festucetum commutatae*. Die Hauptunterschiede beruhen im Zurücktreten von *Arrhenatheretalia*-Arten und im Fehlen von *Serratula tinctoria* und *Galium boreale*. Mehr über die Konvergenz beider Assoziationen in BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ (1975).

Im herzynischen Florenbereich gehörte das *Sanguisorbo-Festucetum commutatae* zu den häufigen naturnahen *Molinion*-Gesellschaften. Es besiedelt die Standorte, an denen die volle Durchnässung des Oberbodens am Anfang der Vegetationsentwicklung, in der Trockenpe-

riode von einer starken Austrocknung des Bodens abgelöst wird (cf. BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1965). Der Nährstoffvorrat ist relativ niedrig, die Bodenreaktion ist sauer. Außer in der Tschechischen Republik wurde das *Sanguisorbo-Festucetum commutatae* auch in Nordbayern (HAUSER 1988) und Nordösterreich (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÜBL 1985, KUYPER et al. 1988) untersucht. Auch einige von PEPLER (1992) in Tabelle A 7 publizierte Aufnahmen aus Westdeutschland sind hier einzureihen.

Im Landschaftsschutzgebiet Pol'ana wurde das *Sanguisorbo-Festucetum commutatae* im westlich liegenden Tal Hrochotská dolina mit einer Aufnahme belegt. Die Lokalität befindet sich in der Hučava-Aue nahe der Mühle Hrochotský mlyn. Es handelt sich um die erste in der Slowakei aufgenommene Aufnahme dieser Assoziation. Sie zeigt folgende Artenzusammensetzung:

Datum der Aufnahme: 21.6.1991, Seehöhe: 550 m

Aufnahmefläche: 8 m<sup>2</sup>, Deckungsgrad: 100 %, Krautschicht: 95 % Moosschicht: 40 %, Zahl der Arten in der Krautschicht: 46

Ass. Diff. und Verb. Kennarten: *Festuca rubra* ssp. *commutata* (= *Festuca nigrescens*) 2, *Succisa pratensis* 2  
Ordnungskennarten: *Sanguisorba officinalis* 4, *Deschampsia cespitosa* +, *Ranunculus auricomus* +, *Juncus conglomeratus* +, *Lychnis flos-cuculi* +, *Galium uliginosum* +, *Equisetum palustre* r, *Cirsium rivulare* +, *Angelica sylvestris* +

Übergreif. *Calthion*-Arten s.l.: *Scirpus sylvaticus* r, *Myosotis palustris* agg. r, *Geum rivale* r, *Lysimachia vulgaris* +

Klassenkennarten: *Ranunculus acris* 1, *Lathyrus pratensis* 1, *Festuca pratensis* 1, *Festuca rubra* +, *Alopecurus pratensis* +, *Poa trivialis* +, *Poa pratensis* fo. *angustifolia*, *Rumex acetosa* +, *Cardamine pratensis* +, *Caricetalia fuscae*-Kennarten: *Carex panicea* +, *Carex fusca* +, *Carex stellulata* +, *Agrostis canina* +

Übergreif. *Arrhenetalia*-Arten: *Achillea millefolium* +, *Trifolium pratense* +, *Alchemilla vulgaris* agg. +

Begleiter:

Arten mit (Teil-)Optimum in *Nardetalia*-Gesellschaften: *Carex pallescens* 1, *Potentilla erecta* +, *Nardus stricta* +, *Agrostis capillaris* +, *Anthoxanthum odoratum* 1, *Luzula campestris* +, *Carex leporina* +

*Caricetalia fuscae*-Kennarten: *Carex panicea* +, *Carex fusca* +, *Carex stellulata* +, *Agrostis canina* +

Übrige Begleiter: *Galium vernum* 1, *Stellaria graminea* +; *Carex hirta* +, *Galium aparine* r, *Equisetum arvense* r

Bryophyta: *Cirriphyllum piliferum* 3, *Climacium dendroides* 2, *Rhytidiadelphus squarrosus* +, *Thuidium tamariscinum* +, *Plagiomnium affine* agg. +, *Scleropodium purum* +, *Aulacomnium palustre* 1, *Calliergonella cuspidata* +.

### 3.5 *Serratulo-Festucetum commutatae* Bal.-Tul. 1966 (Tab. 14)

Kennzeichnende Artenkombination: *Serratula tinctoria*, *Succisa pratensis*, *Galium boreale*, *Festuca rubra* ssp. *commutata* (dif.); *Sanguisorba officinalis*, *Deschampsia cespitosa*, *Ranunculus auricomus*, *Lychnis flos-cuculi*, *Juncus conglomeratus*, *Cirsium canum*; *Ranunculus acris*, *Poa pratensis*, *Plantago lanceolata*, *Cerastium holosteoides*, *Rumex acetosa*, *Festuca pratensis*, *Holcus lanatus*, *Cardamine pratensis*, *Lathyrus pratensis*; *Leontodon hispidus*, *Achillea millefolium*, *Centaurea phrygia*, *Leucanthemum vulgare*, *Lotus corniculatus*; *Potentilla erecta*, *Briza media*, *Agrostis tenuis*, *Luzula campestris*, *Carex pallescens*; *Carex fusca*, *Carex panicea*; *Galium vernum*, *Veronica chamaedrys*, *Stellaria graminea*; *Climacium dendroides*, *Thuidium pilibertii*.

Auch das *Serratulo-Festucetum commutatae*, eine pannonisch getönte *Molinion*-Gesellschaft, nimmt Standorte ein, wo die hohe Feuchtigkeit am Anfang der Vegetationsentwicklung von einer starken Austrocknung des Bodenprofils in der Trockenzeit abgelöst wird. Im Gegensatz zum *Sanguisorbo-Festucetum commutatae* sind hier die Unterschiede zwischen naß und trocken stärker ausgeprägt. Die Nährstoffe zeigen bessere Werte, vor allem einen höheren Gehalt an Kalzium und Magnesium, eine höhere Bodenreaktion und ein besseres Pufferungsvermögen (cf. BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1975, 1994). Aus der Tschechischen Republik ist das *Serratulo-Festucetum commutatae* vor allem aus dem Elbe-Tal (KOVÁŘ 1981) und der Morava- und Dyje-(Thaya)-Aue bei Lanžhot (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1966) bekannt. Es wurde auch in NW-Böhmen (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1994), SO-Mähren (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÁJEK 1998), in der SW-Slowakei (Tiefebene

Záhorská nížina) und in Österreich (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ & HÜBL 1974, ELL-MAUER & MUCINA 1993) nachgewiesen.

Die zwei zur Verfügung stehenden Aufnahmen repräsentieren die Subassoziation *Serratulo-Festucetum commutatae typicum* Bal.-Tul. 1994

Ohne Subass. Diff. Arten – Tab. 14, Aufn. 1–2, wobei Aufn. 1 als Variante von *Molinia litoralis* und Aufn. 2 als Variante von *Filipendula vulgaris* klassifiziert werden können.

Tab. 14. Serratulo-Festucetum commutatae Bal.- Tul. 1966

Nr. der Aufnahme	1	2	Nr. der Aufnahme	1	2
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	12	15	Übergr. Arrhenatheretalia-Arten		
Gesamtdeckungsgrad (%)	97	97	Leontodon hispidus	1	1
Krautschicht (%)	97	97	Achillea millefolium	+	+
Moosschicht (%)	<1	<1	Centaurea oxylepis	+	+
Artenzahl (Krautschicht)	51	50	Lotus corniculatus	r	+
			Trifolium pratense	r	r
Kenn- und Diff. Arten - Ass., Verb.			Leucanthemum vulgare	+	r
Festuca rubra ssp. commut.	3	3	Leontodon hastilis	r	.
Serratula tinctoria	+	2	Begleiter		
Succisa pratensis	r	1	Arten mit (Teil) Optimum im Violion		
Galium boreale	1	.	Potentilla erecta	1	+
Gentiana pneumonanthe	.	1	Agrostis capillaris	+	+
			Viola canina	+	r
Var.-Diff. Arten			Briza media	+	+
Molinia litoralis	1	.	Luzula campestris	+	+
Betonica officinalis	r	.			
			Nardus stricta	+	r
Filipendula vulgaris	.	1	Pimpinella saxifraga	+	r
Galium verum	.	+	Antoxanthum odoratum	+	.
			Polygala vulgaris	+	.
Ordnungskennarten			Carex leporina	.	+
Sanguisorba officinalis	2	2			
Ranunculus auricomus	+	+	Caricetalia fuscae-Kennarten		
Cirsium canum	+	+	Carex fusca	1	1
Deschampsia cespitosa	+	+	Carex panicea	+	+
Lychnis flos-cuculi	r	+	Carex hartmanii	.	+
Juncus conglomeratus	r	+			
Orchideaceae	r	.	Agropyro-Rumicion-Kennarten		
			Ranunculus repens	r	.
Übergr. Calthion-Arten s.l.			Lysimachia nummularia	.	r
Myosotis nemorosa	+	r			
Lysimachia vulgaris	r	r	Mesobromion-Kennart		
Filipendula ulmaria	r	+	Ranunculus bulbosus	+	.
Klassenkennarten			Übrige Begleiter		
Ranunculus acris	2	1	Galium vernum	+	+
Plantago lanceolata	1	+	Veronica chamaedrys	r	+
Poa pratensis fo. angust.	+	1	Stellaria graminea	+	+
Festuca pratensis	+	+			
Holcus lanatus	+	+	Equisetum arvense	.	r
Cerastium holosteoides	+	+	Galium aparine	.	r
Rumex acetosa	+	+			
Lathyrus pratensis	+	r	Bryophyta		
Cardamine pratensis	r	+	Climacium dendroides	r	+
Trifolium repens	+	.	Thuidium philibertii	+	r
Poa trivialis	.	+	Scleropodium purum	r	.
Alopecurus pratensis	.	+			

Beide in Tab. 14 publizierte Aufnahmen stammen aus dem außerhalb des Landschaftsschutzgebietes Pol'ana liegenden Wiesenkomplex Hradné lúky (Seehöhe 440 m ü.M.). Im Relief nimmt die Variante von *Filipendula vulgaris* trockenere Lagen als die Variante von *Molinia litoralis* ein.

Die Artendiversität des untersuchten *Serratulo-Festucetum commutatae* ist relativ hoch: in einer Aufnahmen wurden 50–51 Arten festgestellt

Nähere Angaben zur Lokalität Hradné lúky

Neigung bei Aufn. 1: 5° SW, Datum der beiden Aufnahmen: 17.6.1991.

## Diskussion

Die Zahl der *Molinietalia*-Gesellschaften ist im Landschaftsschutzgebiet Pol'ana und seinen Randgebieten sehr groß: insgesamt achtzehn Assoziationen wurden festgestellt und analysiert. Die Ursache liegt in der Manigfaltigkeit der Standorte, an der sich mehrere Umstände beteiligen. Von diesen sind zu nennen:

- a) Die Lage des Gebietes, das sich nahe der phytogeographischen Grenze zwischen Carpatium und Pannonicum befindet;
- b) Geologische Unterlage: Andesit-Ergußgesteine, im westlichen Teil des Gebietes die Kalzium enthaltenden Trias-Gesteine (Koinzidenz mit dem Vorkommen der Gesellschaften mit *Trollius altissimus*);
- c) Große Höhenunterschiede zwischen den Lokalitäten: (380) 440–1248 m ü.M., sowie die Reliefausbildung. Beide bestimmen den Klimacharakter mit einem warmen und relativ trockenen Klima in niedrigeren Lagen und dem Gebirgsklima in den höheren Bereichen;
- d) Minimale Eingriffe des Menschen in die Natur bezüglich des Wasserregimes und des Nährstoffzustandes im Boden.

Von den achtzehn untersuchten Assoziationen sind die *Calthion*-Gesellschaften (neun *Calthenion*-, vier *Filipendulenion*-) am häufigsten vertreten. Von den *Molinion*-Gesellschaften wurden fünf Assoziationen erkannt.

In phytogeographischer Hinsicht kann man die untersuchten Assoziationen in folgende Gruppen einreihen:

- a) Assoziationen mit Verbreitungsschwerpunkt im Carpatium: *Cirsietum rivularis*, *Trollio altissimi-Cirsietum rivularis*, *Trollio altissimi-Filipenduletum*, *Cirsio palustris-Calthetum*.
- b) Assoziationen mit Verbreitungsschwerpunkt im Pannonicum: *Scirpo-Cirsietum cani*, *Serratulo-Festucetum commutatae*.
- c) Subkontinental (*Caricetum cespitosae*) und submediterranean-subkontinental getönte Assoziationen: *Filipendulo-Menthetum longifoliae*, *Gentiano pneumonanthis-Molinietum litoralis*.
- d) Assoziationen aus dem hercynischen Florenbereich: *Scirpo-Juncetum filiformis*, *Sanguisorbo-Festucetum commutatae*, beide außerhalb ihrer zusammenhängenden Areale.
- e) Assoziationen mit einer breiten Verbreitungsamplitude: *Chaerophyllo hirsuti-Calthetum*, *Chaerophyllo hirsuti-Crepidetum*, *Scirpetum sylvatici*, *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum*, *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum*, *Molinietum caeruleae*, *Scorzonero-Molinietum*.

In Bezug auf die mittleren Höhenlagen kann man die untersuchten Assoziationen folgendermaßen ordnen (die in den Klammern angeführten Werten beziehen sich auf die nur mit einer Aufnahme belegten Assoziationen):

- a) *Calthenion*-Gesellschaften: *Scirpo-Cirsietum cani*: 380 m ü.M., *Caricetum cespitosae*: 583 m ü.M., *Scirpetum sylvatici*: 709 m ü.M., *Trollio altissimi-Cirsietum rivularis* und *Cirsietum rivularis*: 800–818 m ü.M., *Chaerophyllo hirsuti-Crepidetum paludosae*: 860 m ü.M., *Scirpo-Juncetum filiformis*: 893 m ü.M., *Cirsio palustris-Calthetum* und *Chaerophyllo hirsuti-Calthetum*: 946–968 m ü.M.
- b) *Filipendulenion*-Gesellschaften: *Lysimachio vulgaris-Filipenduletum*: (510 m ü.M.), *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum*: 653 m ü.M., *Trollio altissimi-Filipenduletum*: 757 m ü.M., *Filipendulo-Menthetum longifoliae*: 796 m ü.M.

- c) *Molinion*-Gesellschaften: *Gentiano pneumonanthis-Molinietum litoralis* und *Serratulo-Festucetum commutatae*: 440 m ü.M., *Sanguisorbo-Festucetum commutatae*: (550 m ü.M.), *Molinietum caeruleae* und *Scorzonero Molinietum*: (800 m ü.M.).

Die Artenzahl pro Aufnahme in der Krautschicht liegt zwischen 11 und 51. Die niedrigsten Werte zeigen *Chaerophyllo-Calthetum* (12–24 Arten) *Scorzonero-Molinietum* (23 Arten) und die *Filipendulion*-Gesellschaften (11–28 Arten), die höchsten *Cirsio palustris-Calthetum* (30–50 Arten), *Cirsietum rivularis* (39–48 Arten), *Scirpo-Cirsietum cani* (39–46 Arten), *Sanguisorbo-Festucetum commutatae* (46 Arten) und *Serratulo-Festucetum commutatae* (50–51 Arten). Hier spiegelt sich vor allem der Grad der Vernässung des Bodens am Anfang der Vegetationsperiode und der Grad der Beschattung in unteren Schichten des Bestandes wider. In bestimmten Fällen kann ein höherer Gehalt an austauschbaren Al-Ionen negativ mitwirken.

In Bezug auf die Subassoziationen zeigt die höchste Variabilität das *Cirsio palustris-Calthetum* (fünf Subassoziationen). Danach folgen *Chaerophyllo hirsuti-Calthetum*, *Caricetum cespitosae*, *Cirsietum rivularis*, *Trollio altissimi-Cirsietum rivularis*, *Filipendulo-Menthetum longifoliae* und *Trollio altissimi-Filipenduletum* (je drei Subassoziationen). Die übrigen Assoziationen sind mit einer bis zwei Subassoziationen vertreten.

Weil es im Landschaftsschutzgebiet Poľana nur zu minimaler oder keiner Eutrophierung kommt, hat sich hier eine Reihe von Arten erhalten, die unter Naturschutz stehen. (cf. auch KONTRIŠOVÁ, KONTRIŠ & HRIVNÁK 1994, BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1994). Von diesen sind zu nennen (in Klammern die untersuchten Assoziationen, wo die betreffende Art notiert wurde):

*Achillea ptarmica* (*Trollio altissimi-Filipenduletum*), *Carex cespitosa* (*Caricetum cespitosae*!, *Trollio altissimi-Filipenduletum caricetosum cespitosae*!, *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum*, zufällig *Gentiano-Molinietum litoralis*, *Scirpo-Cirsietum cani*), *Carex flava* (*Cirsio palustris-Calthetum eriophoretosum latifolii*, zufällig *Scirpetum sylvatici*), *Carex bartmanii* (*Serratulo-Festucetum commutatae*, zufällig *Scirpetum sylvatici*), *Carex umbrosa* (*Molinietum caeruleae*, *Scorzonero-Molinietum*, *Gentiano-Molinietum litoralis*), *Dactylorhiza fuchsii* (*Cirsio palustris-Calthetum* selten) *Dactylorhiza majalis* (die meisten *Calthenion*-Gesellschaften, *Trollio altissimi-Filipenduletum*, *Molinietum caeruleae*, *Scorzonero-Molinietum*), *Fritillaria meleagris* (*Scirpo-Cirsietum cani caricetosum gracilis*), *Gentiana pneumonanthe* (*Gentiano-Molinietum litoralis*, *Serratulo-Festucetum commutatae*), *Iris sibirica* (*Molinietum caeruleae*, *Scorzonero-Molinietum*), *Juncus filiformis* (*Scirpo-Juncetum filiformis*!, *Chaerophyllo hirsuti-Crepidetum*), *Ophioglossum vulgatum* (*Caricetum cespitosae*), *Molinia caerulea* (*Molinietum caeruleae*!, *Scorzonero-Molinietum*!), zufällig *Caricetum cespitosae* Var. von *Galium boreale*), *Parnassia palustris* (*Cirsio palustris-Calthetum eriophoretosum latifolii*), *Scorzonera humilis* (*Molinietum caeruleae*, *Scorzonero-Molinietum*, *Cirsio palustris-Calthetum scorzoneretosum humilis*), *Thalictrum lucidum* (zufällig *Scirpo-Cirsietum cani caricetosum gracilis*, *Gentiano-Molinietum litoralis*), *Trautsteinera globosa* (*Trollio-Cirsietum rivularis*), *Trollius altissimus* (*Trollio altissimi-Cirsietum rivularis*!, *Trollio altissimi-Filipenduletum*!), zufällig *Molinietum caeruleae*, *Scorzonero-Molinietum*, *Gentiano-Molinietum litoralis*, *Caricetum cespitosae*, *Cirsio palustris-Calthetum*, *Cirsietum rivularis*, *Filipendulo-Menthetum longifoliae*), *Valeriana simplicifolia* (*Scirpetum sylvatici caricetosum fuscae*, *Cirsio palustris-Calthetum*) und *Viola palustris* (*Chaerophyllo hirsuti-Calthetum violetosum palustris*, *Cirsio palustris-Calthetum*, zufällig *Scirpetum sylvatici caricetosum fuscae*, *Cirsietum rivularis*). Der Grad der Gefährdung der geschützten Arten in der Slowakischen Republik ist in der Arbeit von MAGLOCKY & FERÁKOVÁ (1993) angegeben.

## Danksagung

Während einiger Exkursionen begleiteten uns RNDr Jaroslav Kontriš, CSc., und Ing. Peter Urban (Jahre 1991–92 und 1994). Für die Mitarbeit im Terrain sind wir beiden Kollegen zu Dank verpflichtet, ebenso Frau RNDr Anna Kubinská, CSc., für die Bestimmung bzw. Revision der Moose.

## Literatur

- ANDERSON, F. (1970): Ecological studies in a scanian woodland and meadow area, southern Sweden I. – *Opera botanica* 27: 1–190. Lund.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E. (1966): Synökologische Charakteristik der südmährischen Überschwemmungswiesen. – *Rozpr. Čsl. Akad. Ved, Cl. math.-natur.* 76. Praha.
- (1972): Nová lokalita upolína (*Trollius europaeus* L.) na Záhorské nížině – *Biológia* 27: 601–602.
- (1975): Das Succiso-Festucetum commutatae und das Serratulo-Festucetum commutatae als Beispiel der Konvergenz in der Pflanzensoziologie. – In: DIERSCHKE, H. (red.): *Vegetation and Substrat. Ber. Internat. Sympos. IVV 4*: 117–130. Vaduz.
- (1979): Phytozönologische Charakteristik des Angelico-Cirsietum palustris. – *Docum. Phytosoc., NS.* 4: 1–8. Lille.
- (1984a): Hochstaudengesellschaften des Landschaftsschutzgebietes Jizerské hory. – *Folia Geobot. Phytotax.* 19: 5–27. Praha.
- (1984b): Třída Molinio-Arrhenatheretea, *Calthion*. – In: RYBNÍČEK, K., BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E. & R. NEUHÄUSL: *Přehled rašelinných a mokřadních společenstev ČSSR. – Studie ČSAV 1984/8*: 84–116. Praha.
- (1985): Feuchtwiesen des Landschaftsschutzgebietes Šumava. – *Folia Mus. Rer.Natur. Bohem. Occid., Bot.* 18–19: 1–82. Plzeň.
- (1987): Beitrag zur Kenntnis der Feuchtwiesen des Gebirges Hostýnské vrchy. – *Tuexenia* 7: 199–213. Göttingen.
- (1991): Feuchtwiesen des Brdy-Berglandes und seiner Randgebiete (Mittelböhmen). – *Folia Geobot. Phytotax.* 26: 1–79. Praha.
- (1993a): Prodrómus travinných a vysokobylinných porostů CHKO Žďárské vrchy se zvláštním zřetelem k jejich ekologii. – *Přírod. Sbor. Západoslov. Mus. Třebíč* 19: 33–58. Třebíč.
- (1993b): Feuchtwiesen des Nationalparkes „Podyjí“ und der angrenzenden Gebiete. – *Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich* 130: 33–73. Wien.
- (1993c): Naß- und Feuchtwiesen der südwestböhmisches Region Blatensko. – *Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Bot.* 37–38: 1–37 + Tab., Plzeň.
- (1994): Alopecurion- und Molinion-Gesellschaften NW-Böhmens (Phytozönologische und ökologische Charakteristik). – *Přírod.Pr. Úst. Akad. Věd Čes. Rep. Brno* 28 (NS), 6: 1–52. Brno.
- (1996): 6.3.1.1 Molinietalia Koch 1926. In: KRAHULEC, F. et al.: *Louky Krkonoš: Rostlinná společenstva a jejich dynamika. – Opera Corcontica* 33: 27–39, 131–159 (Tab.), 215–220. Vrchlabí.
- , HÁBEROVÁ, I. (1996): Feuchtwiesen des Landschaftsschutzgebietes Slovenský Kras (SO-Slowakei). – *Tuexenia* 16: 227–250. Göttingen.
- , HÁJEK, M. (1998): Feuchtwiesengesellschaften des südlichen Teiles des Landschaftsschutzgebietes Bílé, Karpaty (Südost-Mähren). – *Verh. zool.-bot. Ges. Österreich* 135: 1–40.
- , HÜBL, E. (1974): Über die Phragmitetea- und Molinietalia-Gesellschaften in der Thaya-, March- und Donau-Aue Österreichs. – *Phytocoenologia* 1: 263–305. Stuttgart.
- , (1985a): Feuchtwiesen und Hochstaudengesellschaften in den nordöstlichen Alpen von Niederösterreich, Oberösterreich und Steiermark. – *Angewandte Pflanzensoziologie* 29: 1–45 + Tab., Wien.
- , (1985b): Großseggen, Feuchtwiesen- und Hochstaudengesellschaften im Waldviertel und nordöstlichen Mühlviertel (Nordost-Österreich). – *Ibidem*: 47–87 + Tab.
- , (1985c): Diskussion. – *Ibidem*: 119–131.
- , VENANZONI, R. (1990): Beitrag zur Kenntnis der Naß- und Feuchtwiesen in der montanen Stufe der Provinz Bozen (Bolzano), Italien. – *Tuexenia* 10: 153–170. Göttingen.
- BLAŽKOVÁ, D. (1973): Pflanzensoziologische Studie über die Wiesen der Südböhmischen Becken. – *Studie ČSAV 1973/10*: 1–172. Praha.
- BOSÁČKOVÁ, E. (1974): Ochránársky výskum močiarných biocenóz Turčianskej kotliny (Vegetačné pomery význačnejších lokalit). – *Čs. Ochr. Prír* 14: 59–102. Bratislava.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): *Pflanzensoziologie. Ed. 3.* – Wien.
- CARRERAS, J., VIGO, J. (1984): Sobre la vegetació de l'alianca *Calthion* als Pirineus Catalans. – *Collectanea botanica* 15: 119–131. Barcelona.
- CHRTEK, J., CHRTEKOVÁ, A. (1979): Taxonomische Bemerkungen zur Art *Trollius europaeus* L.s.l. in der Tschechoslowakei. – *Preslia* 51: 97–106. Praha.
- ČARNÍ A. (1995): Staudenfluren und Ufervegetation (Verbände *Filipendulion Segal 1966* und *Senecion fluvialis R.Tx. (1947) 1950 em. 1967*) im Krško-Becken. – *Biol.Vestn.* 40: 71–85. Ljubljana.
- ELLMAUER, T., MUCINA, L. (1993): *Molinio-Arrhenatheretea. In: MUCINA, L., GRABHERR, G., ELLMAUER, T.: Die Pflanzengesellschaften Österreichs, Teil I.* – Jena.

- FUTÁK, J., DOMIN, K. (1960): Bibliografia k flóre ČSR. – Bratislava.
- GALLANDAT, J. D. (1982): Prairies marécageuses du haut Jura (Molinietalia, Scheuchzerio-Caricetea fuscae et Phragmitetea). – Matér. Levé Géobot. Suisse 58: 1–327. Teufen.
- HAUSER, K. (1988): Pflanzengesellschaften der mehrschürigen Wiesen (Molino-Arrhenatheretea) Nordbayerns. – Diss. Bot. 128: 1–156. Stuttgart, Berlin.
- KLAPP, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort. Berlin.
- KLÖTZLI, F. (1973): Waldfreie Naßstandorte der Schweiz. – Veröff. Geobot. Inst. Eidg. Techn. Univ., Stift. Rübel 51: 15–39. Zürich.
- KOCH, W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linth-Ebene. – Jb. St. Gallen Naturwiss. Ges. 61: 1–144. St. Gallen.
- KONTRIŠOVÁ, O., KONTRIŠ, J., HRIVNÁK, R. (1994): Flóra navrhovaného chráneného náleziska Horná Chrapková. – Flóra Polany, Katedra fyto­ló­gie Lesnickej fakulty TU vo Zvolene: 94–101. Zvolen.
- KOVÁŘ, P. (1981): The grassland communities of the Southeastern Basin of the Labe river. I. Syntaxonomy. – Folia Geobot. Phytotax. 16: 1–46. Praha.
- KUBINSKÁ, A. (1994): Homalothecium nitens (Hedw.) Robins. – Ohrozený machorast mokrých a vlhkých lúk CHKO Pol'ana. – Flóra Polany, Katedra fyto­ló­gie Lesnickej fakulty TU vo Zvolene: 56–59. Zvolen.
- KUYPER, T.W., LEEWENBERG, H.F.M., HÜBL, E. (1978): Vegetationskundliche Studie an Feucht-, Moor- und Streuwiesen im Burgenland und östlichen Niederösterreich. – Linz. Biol. Beitr. 10: 231–321. Linz.
- MAGLOCKÝ, Š., FERÁKOVÁ, V. (1993): Red List of ferns and flowering plants (Pteridophyta and Spermatophyta) of the flora of Slovakia (second draft). – Biológia 48: 361–385. Bratislava.
- MICHALKO, J. et col. (1986): Geobotanická mapa ČSSR, Slovenská socialistická republika. – List Brezno. Bratislava.
- MUELLER-DOMBOIS, D., ELLENBERG, H. (1974): Aims et methods of vegetation ecology. – New York.
- MILJAN, A. (1933): Vegetationsuntersuchungen an Naturwiesen und Seen im Otepääschen Moränen­gebiete Estlands. – Acta Comment. Univ. Tartu (Dorpat) 25: 1–132. Tartu.
- NEUHÄUSL, R., NEUHÄUSLOVÁ, Z. 1989: Poloprirozená travinná a vysokobylinná vegetace Železných hor. – Studie ČSAV 21/89: 1–200. Praha.
- NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z., NEUHÄUSL, R. (1972): Beitrag zur Kenntnis des Scirpetum sylvatici Schwickerath 1944 in der ČSR (Tschechoslowakei, westlicher Teil). – Preslia 44: 165–177. Praha.
- OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – Pflanzensoziologie 10. Jena.
- (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III. – Pflanzensoziologie 10, Ed. 2. Jena.
- PEPPLER, C. (1992): Die Borstgrasrasen (Nardetalia) Westdeutschlands. Diss. Bot. 193: 1–404. Stuttgart.
- RUŽIČKOVÁ, H. (1980): Trollio-Cirsietum Kuhn 1937 v Liptovskej kotline. – Biológia 33: 307–314. Bratislava.
- SLÁVIKOVÁ, D., KRAJČOVIČ, V. et al. (1996): Ochrana biodiverzity a obhospodarovanie trvalých trávnych porastov CHKO-BR Pol'ana. – Ed. Nadácia IUCN, Slovensko. Bratislava.
- ŠMARDA, J. (1961): Vegetační poměry Spišskej kotliny. – Studie travinných porostů. Bratislava.
- ŠPÁNIKOVÁ, A. (1982): Pflanzengesellschaften mit der Art Scirpus sylvaticus in der Slowakei. – Biológia 37: 503–512. Bratislava.
- STEFFEN, H. (1931): Vegetationskunde von Ostpreußen. – Pflanzensoziologie 1. – Jena.
- WELSS, W. (1983): Cirsium canum (L.) All. in Bayern. – Ber.Bayer.Bot. Ges. 54: 47–52. München.
- ZARZYCKI, K. (1956): Meadow Associations and the Ground-Water Level. – Bull. Acad. Polon. Sci., Cl.II, 4(5): 183–187. Warszawa.
- ZLINSKÁ, J. (1989): Filipendulo ulmariae-Menthetum longifoliae eine neue Assoziation für die West Karpaten. – Biológia 44: 837–847. Bratislava.

Dr. Emilie Balátová-Tuláčková, DrSc.  
Minská 14  
CZ-61600 Brno

Dr. Olga Kontrišová, CSc.,  
Lesnická fakulta  
Technickej univerzity  
Masarykova 24  
SK-96053 Zvolen