

The electronic publication

**Beitrag zur Kenntnis der Feuchtwiesen des Gebirges Hostynske vrchy**

(Balatova-Tulackova 1987)

has been archived at <http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/> (repository of University Library Frankfurt, Germany).

Please include its persistent identifier [urn:nbn:de:hebis:30:3-380653](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:3-380653) whenever you cite this electronic publication.

- WILLIAMS, J.T. (1968): The nitrogen relations and other ecological investigations on wet fertilized meadows. – Veröff. Geobot. Inst. ETH, Stiftung Rübel Zürich 41: 69–193.
- ZIMMEK, G.E. (1975): Die Mineralstickstoff-Versorgung einiger Salzrasen-Gesellschaften des Graswälders vor Heiligenhafen. – Diss. Univ. Göttingen. 65 pp.
- ZÖTTL, H. (1960): Dynamik der Stickstoffmineralisation im organischen Waldbodenmaterial. I-III. – Plant and Soil 13: 166–223.

Anschrift des Verfassers:  
 Dipl.-Biol. Volker Scherfose  
 Institut für Landschaftspflege und Naturschutz  
 Herrenhäuser Str. 2  
 D-3000 Hannover 21

## Beitrag zur Kenntnis der Feuchtwiesen des Gebirges Hostýnské vrchy

– Emilie Balátová-Tuláčková –

### Zusammenfassung

Im westkarpatischen Gebirge Hostýnské vrchy sind die Feuchtwiesen der Ordnung *Molinietalia* durch folgende Gesellschaften vertreten: *Scirpetum sylvatici*, *Angelico-Cirsietum oleracei*, *Cirsietum rivularis*, *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum ulmariae* und die *Molinia arundinacea* - *Filipendula vulgaris*-Gesellschaft. Mit Ausnahme des *Cirsietum rivularis* handelt es sich im Untersuchungsgebiet um seltene Gesellschaften. Ihre Verteilung im Gelände ist mit ihren ökologischen Ansprüchen eng verknüpft. Das *Scirpetum sylvatici* findet sich in der submontanen Stufe mit mäßig kühlem Klima (*Fagion*-Gebiet). Der zeitweise nasse Boden der Subassoziation *cardaminetosum amarae* ist sauer, humusreich, von relativ guter Humusqualität und hat einen höheren Phosphorgehalt. Das *Angelico-Cirsietum oleracei* kommt dagegen in der kollinen Stufe im Bereich mit mäßig warmem Klima (*Carpinion*) vor. Der Boden der Subass. *molinetosum arundinaceae* ist schwach alkalisch, humusarm und weist einen erhöhten Gehalt an Magnesium auf. Das *Cirsietum rivularis* ist in sechs Subassoziationen entwickelt. Zum Unterschied vom *Angelico-Cirsietum oleracei* ist es meist an Standorte des ehemaligen *Fagion* oder eines vom *Fagion* umgebenen Auenwaldes gebunden. Einen relativ hohen Gehalt an organischer Substanz zeigt der Boden der Subassoziationen *caricetosum davallianae* bzw. *typicum*. Dagegen ist der Boden der Subass. *filipenduletosum vulgaris* und *petasitetosum* humusarm. Von den aufnehmbaren Nährstoffen steht bei der Subass. *caricetosum davallianae* Kalzium im Vordergrund (auch in der Ausbildung von *Epipactis palustris*); der Phosphor-Gehalt zeigt in Böden der Subass. *caricetosum gracilis* und *chaerophylletosum hirsuti* sowie der Ausbildung von *Epipactis palustris* höhere Werte. Auffallend ist der hohe pH-Wert des Bodens der Subass. *caricetosum davallianae* und der erhöhte Humus-Sättigungsgrad für die Subassoziationen *caricetosum gracilis* und *filipenduletosum vulgaris*. Das untersuchte *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum*, das als karpatische geographische Rasse anzusehen ist (Vorkommen von *Cirsium rivulare*), tritt in der Subass. *petasitetosum hybridum* an den Ufern rasch fließender Bäche auf. Der Boden ist schwach sauer und reich an Phosphor. Die *Molinia arundinacea* - *Filipendula vulgaris*-Gesellschaft steht in ihrer Artenzusammensetzung dem aus NO-Kroatien (Jugoslawien) beschriebenen *Molinietum arundinaceae* Iljanić 1968 nahe. Der zeitweise austrocknende tonige und relativ hoch gesättigte Boden ist zwar schwach sauer, kann aber eine relativ hohe Menge an austauschbarem Kalzium und Magnesium aufweisen.

### Abstract

From the phytogeographical point of view, the Hostýnské vrchy Mts. are a part of the *Beschildicum occidentale* (Carpathicum). They are of Oldtertiary origin. The climate is, for the most part, moderately warm and moderately moist. The moist meadows are represented by five communities: *Scirpetum sylvatici*, *Angelico-Cirsietum oleracei*, *Cirsietum rivularis*, *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum ulmariae* and a community of *Molinia arundinacea* and *Filipendula vulgaris*. With the exception of the *Cirsietum rivularis*, the communities under study are very rare in the territory. The habitats correspond to the ecological requirements of these communities. The *Scirpetum sylvatici* occurs in the submontaneous belt (area of original *Fagion* forests) with a moderately cold climate. The soil of the subassociation *cardaminetosum amarae*, continually saturated with water, is acidic and rich in high-quality humus. In comparison with most of the other moist meadow types, the content of phosphorus is high. On the other hand, the *Angelico-Cirsietum oleracei* appears in the sphere of former *Carpinion* forests under conditions of a moderately warm and moderately moist climate (colline belt). The soil under the subassociation *molinetosum arundinaceae* is moderately alkaline, poor in organic matter, and contains high amounts of exchangeable  $Mg^{2+}$ .

The *Cirsietum rivularis*, a widespread association, mostly occurs in moderately warm climate in the area of former *Fagion* forests (at altitude from 380 to 570 m above sea level). The soil shows, on the average, an increased content of exchangeable  $Ca^{2+}$  as well as a moderately acidic soil reaction. Within the *Cirsietum rivularis* five subassociations were distinguished in addition to the subass. *typicum*. They are as follows: *caricetosum davallianae* occurring on sites with a high content of organic matter as well as of calcium and with a moderately alkaline soil; *petasitetosum hybridi* and *filipenduletosum vulgaris*, whose soils show a lower content of organic matter (the former subassociation also representing the driest vegetation unit of the association); *caricetosum gracilis*, occurring on temporarily inundated soils with increased amounts of phosphorus and a high saturation level of humus (this one is also found in the subassociation *filipenduletosum vulgaris*!); and the subassociation *chaerophylletosum hirsuti*, whose soil is rich in phosphorus in comparison with the other subassociations (except the *Epipactis* variant of the *Cirsietum caricetosum davallianae*).

The *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum petasitetosum hybridi*, representing a Carpathian geographical race of the association (presence of *Cirsium rivulare*!), occurs on banks of quickly running brooks. It was studied in the colline belt. The soil is weakly acid, rich in phosphorus.

The *Molinia arundinacea - Filipendula vulgaris* community is, in its species composition, closely associated with the *Molinietum arundinaceae* Ilijanić 1968, occurring in north eastern Croatia. The soil profile is built by occasionally dry clay saturated with alkaliions ( $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ). The content of organic matter is low.

### Einleitung

Im Jahre 1984 wurde die Aufmerksamkeit den im Gebirge Hostýnské vrchy vorkommenden Feuchtwiesen der Ordnung *Molinietales* gewidmet, die vorher noch nicht untersucht waren. Der Analyse wurde der westliche und zentrale Teil des Gebirges unterzogen; sein östlicher Teil wird in eine Studie über die Feuchtwiesen der weiteren Umgebung von Vsetín eingeschlossen werden.

### Arbeitsmethoden

Die pflanzensoziologische Analyse der Feuchtwiesen im Gelände sowie die Synthese der Daten wurden nach den Prinzipien der Zürich-Montpellier-Schule unter Berücksichtigung des Codes (BRAUN-BLANQUET 1964, BARKMAN et al. 1976) durchgeführt. Die Pflanzennamen richten sich nach NEUHÄUSLOVÁ u. KOLBEK (1982).

Die Bodenfeuchtigkeit wurde indirekt bestimmt, und zwar nach ELLENBERG (1974) unter Benutzung der Feuchtigkeitszahlen (12-stufige Skala) aller in den Aufnahmen vorkommenden Pflanzenarten.

Die Seehöhen wurden aus Spezialkarten, die rekonstruierten natürlichen Waldeinheiten sowie die klimatischen und geologischen Verhältnisse aus den geobotanischen Karten von OLMOUČ und GOTTVÁLD (NEUHÄUSL in MIKYŠKA et al. 1968) entnommen.

Die Bodenprofile wurden bei den meisten der untersuchten Bestände nur bis in die Tiefe von 15–20 cm erfaßt; bei einigen typisch entwickelten Ausbildungen wurden auch Bodenproben entnommen (Tiefe 5–15 cm). In diesen Bodenproben wurden festgestellt<sup>1</sup>: Gehalt an organischer Substanz, Humusqualität (Stabilitätsfaktor, Humifizierungsquotient und Farbquotient), pH-Wert, Gehalt an austauschbaren  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $H^+$  und  $Al^{3+}$  (letzteres nicht vorhanden), Gehalt an aufnehmbarem Phosphor, Kalium und auch Natrium. Die Bestimmung des assimilierbaren Stickstoffs wurde aus technischen Gründen vernachlässigt. Näheres über die benutzten Methoden in BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ (1983), THUN et al. (1955), MORAVEC (1965) und AMBROŽ u. BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ (1968).

<sup>1</sup> An den Bodenanalysen im Labor beteiligten sich Herr Z. ORÁČ (Institut der experimentellen Phyto-technologie der ČSAV, Brno) und Herr V. PAVLÍČEK mit seinen Mitarbeitern (Zentrale landwirtschaftliche Kontroll- und Prüfanstalt, Opava). Allen genannten Herren, sowie Herrn Dr. I. NOVOTNÝ, der einige kritische Moose bestimmte, spreche ich meinen besten Dank aus.

### Naturverhältnisse

Das Gebirge Hostýnské vrchy liegt im östlichen Teil von Mittelmähren. Im Westen und Norden, wo es an das Hügelland Kelečská pahorkatina anknüpft, führt seine Grenze ungefähr parallel zu den Landstraßen Holešov – Bystrice p. Host. – Valašské Meziříčí. Im Süden, d. h. in Richtung auf das Hochland Vizovická vrchovina, sind es die Landstraßen Holešov – Slušovice – Liptál – Vsetín. Im Osten reicht das Gebiet bis zum Bachtal des Vsetínská Bečva, das es vom Gebirge Vsetínské vrchy abtrennt.

Die meisten Gipfel erreichen Höhen über 600 m (650–700 m ü. M.); die höchsten, Kelečský Javorník und Čerňava, sind 864 und 844 m hoch. Von den Wäldern überwiegen gepflanzte Fichtenwälder, größtenteils auf Standorten des *Fagion* (cf. NEUHÄUSL in MIKYŠKA et al. 1968).

Geologisch gehört der größte Teil des Untersuchungsgebietes zum Alttertiär. Die geologische Unterlage wird von miteinander wechselnden Sanden, Tonen und Tonschiefern des Magurflisch aufgebaut (KIRSCHNER 1985).

Klimatisch ist der größte Teil des Gebirges Hostýnské vrchy eine mäßig feuchte und mäßig warme Region. Im mäßig kühlen Bereich liegt nur der Bergkamm von Kelečský Javorník. Dementsprechend sind die mittleren jährlichen Lufttemperaturen relativ hoch: um 6–7 °C. Die mittleren jährlichen Niederschlagssummen betragen ca. 800–1000 mm.

Phytogeographisch gehört das Gebiet zum karpatischen Florenbereich (Beschidicum occidentale).

### Feuchtwiesen-Gesellschaften

Feuchtwiesen wachsen im Gebirge Hostýnské vrchy hauptsächlich in den Bachtälern, seltener auf den vom Quell- oder Grundwasser gespeisten Hängen, wo sie oft mit den Frischwiesen des *Arrhenatherion* in Kontakt stehen. Ausnahmsweise (im westlichen Teil des Gebietes) kann auch eine *Mesobromion*-Wiese in Frage kommen, meistens mit dominierendem *Brachyodium pinnatum*.

### Übersicht der untersuchten Feuchtwiesen

Klasse:	<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> Tx. 1937
Ordnung:	<i>Molinietales</i> W. Koch 1926
Verband:	<i>Calthion</i> Tx. 1937 em. Lebrun et al. 1949
Unterverband:	<i>Calthion</i> (Tx. 1937) Bal.-Tul. 1978
Assoziation:	<i>Scirpetum sylvatici</i> Ralski 1931
Subass.:	<i>caricetosum (fuscae)</i> Knapp 1945 <i>cardaminetosum amarae</i> (Berset 1949) Bal.-Tul. 1985
Assoziation:	<i>Angelico-Cirsietum oleracei</i> Tx. 1937
Subass.:	<i>heracleetosum</i> Tx. 1937 <i>molinietosum arundinaceae</i> subass. nova prov.
Assoziation:	<i>Cirsietum rivularis</i> Nowiński 1927
Subass.:	<i>caricetosum gracilis</i> Bal.-Tul. in Rybn. et al. 1984 <i>petasitetosum hybridi</i> subass. nova <i>chaerophylletosum hirsuti</i> subass. nova <i>caricetosum davallianae</i> (Bosáčeková 1970) Bal.-Tul. in Rybn. et al. 1984 <i>typicum</i> Bal.-Tul. 1977 <i>filipenduletosum vulgaris</i> subass. nova
Unterverband:	<i>Filipendulenion</i> (Lohm. in Oberd. et al. 1967) Bal.-Tul. 1978
Assoziation:	<i>Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum</i> Niemann, Heinrich et Hilbig 1937
Subass.:	<i>petasitetosum hybridi</i> Bal.-Tul. et Hübl 1979
Verband:	<i>Molinion caeruleae</i> W. Koch 1926
Gesellschaft:	<i>Molinia arundinacea - Filipendula vulgaris</i>

### 1. *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931 (Tabelle 1)

Das *Scirpetum sylvatici* kommt im Gebirge Hostýnské vrchy sehr selten vor. Die analysierten Bestände befinden sich in seinem westlichen und mittleren Teil, in Höhen von 540–580 m



Tabelle 1: *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931

Nr. der Aufnahme	1	2	Nr. der Aufnahme	1	2
Höhe (m ü.M.)	540	580			
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	10	16	<u>Klassenkennarten</u>		
Gesamtdeckungsgrad (%)	85	100	<i>Poa trivialis</i>	+	+
Krautschicht (%)	85	100	<i>Lathyrus pratensis</i>	+	r
Moosschicht (%)	0	0	<i>Alopecurus pratensis</i>	.	+
Artenzahl der Krautschicht	13	19	<u>Begleiter</u>		
<u>Assoziations- und Unterverbands-kennarten</u>			<u>Magnocaricetalia-Art</u>		
<i>Scirpus sylvaticus</i> (dom.)	5	5	<i>Galium palustre</i>	1	1
<i>Myosotis palustris</i> agg.	+	1	<u>Agropyro-Rumicion-Arten</u>		
<i>Cirsium rivulare</i>	+	1	<i>Lysimachia nummularia</i>	.	2
<u>Subass. und Var.Diff.Arten</u>			<i>Carex hirta</i>	.	(+)
<i>Carex nigra</i>	1	+	<i>Ranunculus repens</i>	.	r
<i>Cardamine amara</i>	.	4	<u>Übrige Begleiter</u>		
<u>Ordnungskennarten</u>			<i>Mentha aquatica</i>	1	1
<i>Juncus effusus</i>	+	+	<i>Galeopsis tetrahit</i>	+	r
<i>Equisetum palustre</i>	.	2	<i>Equisetum arvense</i>	1	.
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	+	<i>Galium aparine</i>	+	.
<i>Juncus conglomeratus</i>	.	+	<i>Salix caprea</i>	r	.
<i>Ranunculus auricomus</i>	.	r	<u>Lokalitäten der Aufnahmen:</u>		
			Aufn. 1: Naturreservat Janče. 27.6.1984.		
			Aufn. 2: Waldwiese zwischen den Gasthöfen Tesák und Troják. 27.6.1984.		

\*Kleinart: *Myosotis laxiflora*

ü.M. (submontane Stufe). Die untersuchten Bestände sind artenarm, besonders Aufn. 1. Sie können als Vertreter der karpatischen Rasse angesehen werden (Vorkommen von *Cirsium rivulare*) und repräsentieren folgende Subassoziationen:

*S. caricetosum (fuscae)* Knapp 1945 (Subass. Diff. Art: *Carex fusca*); auf Böden mit etwas stagnierendem Wasser (Aufn. 1).

*S. cardaminetosum amarae* (Berset 1949) Bal.-Tul. 1985 (Subass.Diff.Art: *Cardamine amara*): an Quellwasser gebunden (Aufn. 2).

Als Kontaktgesellschaft wurde im ersten Fall das *Cirsietum rivularis*, im zweiten eine *Cirsium rivulare* - *Hypericum maculatum*-Gesellschaft beobachtet.

Beide Untersuchungsflächen liegen im Bereich des niederschlagsreichen, mäßig kühlen Gebietes (kühle Region). Die mittlere jährliche Lufttemperatur beträgt 6°C, die mittlere jährliche Niederschlagssumme 1000 mm.

Der Oberboden des *S. caricetosum fuscae* ist grau und lehmig, mit häufigen Rostflecken schon ab 4 cm Tiefe; im *S. cardaminetosum amarae* ist er schwarz, klebrig, getränkt vom Quellwasser (z.B. Ende Juni 1984: Wasseroberfläche bei + 2 cm). Dementsprechend ist die Feuchtigkeitzahl des untersuchten *Scirpetum sylvatici* relativ hoch: 7,4 bzw. 7,5.

Der chemischen Analyse (Tab. 6) wurde nur der Boden der Subassoziation *cardaminetosum amarae* unterzogen (Bodentiefe 5-15 cm). Er ist sauer; von den festgestellten Ionen machte sich neben Natrium der assimilierbare Phosphor stärker bemerkbar. Die Menge der organischen Substanz ist relativ hoch, auch der Humifizierungsquotient (Zusammenhang mit einem relativ niedrigen Gehalt an Fulvosäuren!).

## 2. Angelico-Cirsietum oleracei Tx. 1937 (Tabelle 2)

Auch diese Gesellschaft gehört zu den seltenen Assoziationen des Untersuchungsgebietes, wo sie in der kollinen Stufe (Meereshöhe um 360 m) gefunden wurde. Unsere zwei Aufnahmen, deren Artenzusammensetzung aus der Tabelle hervorgeht, stellen zwei verschiedene Ausbildungen dar. Die erste artenreiche wurde vorläufig als *Angelico-Cirsietum oleracei heracleetosum* Tx. 1937, Var. von *Brachypodium pinnatum* klassifiziert. Die Subassoziations-Trennarten

Tabelle 2: *Angelico-Cirsietum oleracei* Tx. 1937

Nr. der Aufnahme	1	2	Nr. der Aufnahme	1	2
Höhe (m ü.M.)	355	360	<u>Übergreifende Arrhenatheretalia-Arten</u>		
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	8	10	<i>Galium album</i>	+	(+)
Gesamtdeckungsgrad (%)	100	100	<i>Avenochloa pubescens</i>	+	.
Krautschicht (%)	100	100	<i>Achillea millefolium</i>	+	.
Moosschicht (%)	2	0	<i>Dactylis glomerata</i>	.	r
Artenzahl der Krautschicht	43	23	<u>Begleiter</u>		
<u>Assoziationskennart</u>			<u>Festuco-Brometea-Arten</u>		
<i>Cirsium oleraceum</i>	5	3	<i>Galium verum</i>	+	.
<u>Subass- und Var.Diff.Arten</u>			<i>Coronilla varia</i>	+	.
<i>Centaurea jacea</i> ssp. <i>oxylepis</i>	1	.	<u>Arten mit (Teil)optimum im Vigilon Caninae</u>		
<i>Trisetum flavescens</i>	1	.	<i>Briza media</i>	+	.
<i>Geranium pratense</i>	+	.	<i>Carex pallescens</i>	+	.
<i>Pimpinella major</i>	+	.	<i>Potentilla erecta</i>	r	.
<i>Arrhenatherum elatius</i>	+	.	<u>Agropyro-Rumicion-Arten</u>		
<i>Molinia arundinacea</i>	.	5	<i>Agropyron repens</i>	+	.
<i>Carex tomentosa</i>	+	+	<i>Carex hirta</i>	+	.
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	1	<i>Ranunculus repens</i>	r	.
<i>Filipendula vulgaris</i>	r	+	<i>Agrostis stolonifera</i>	.	+
<u>Verbandkennart</u>			<u>Phragmito-Magnocaricetea- und Scheuchz.-Caricetea fuscae-A.</u>		
<i>Scirpus sylvaticus</i>	2	1	<i>Phragmites australis</i>	+	1
<u>Übergreifende Filipendule-Nilön-Arten</u>			<i>Carex panicea</i>	1	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	<u>Übrige Begleiter</u>		
<i>Filipendula ulmaria</i>	(+)	.	<i>Primula elatior</i>	1	.
<i>Lythrum salicaria</i>	r	.	<i>Mentha verticillata</i>	+	.
<u>Ordnungskennarten</u>			<i>Calamagrostis epigeios</i>	+	.
<i>Sanguisorba officinalis</i>	3	+	<i>Equisetum arvense</i>	+	.
<i>Colchicum autumnale</i>	+	2	<i>Glechoma hederacea</i>	r	.
<i>Equisetum palustre</i>	1	1	<i>Euphorbia esula</i>	.	+
<i>Angelica sylvestris</i>	+	.	<i>Pulmonaria obscura</i>	.	r
<i>Ranunculus auricomus</i>	+	.	<i>A. jugo reptans</i>	.	(r)
<i>Juncus conglomeratus</i>	+	.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.
<i>Juncus effusus</i>	(r)	.	<i>Fraxinus excelsior</i>	.	r
<i>Deschampsia cespitosa</i>	.	+	<u>Bryophyta</u>		
<i>Symphytum officinale</i>	.	+	<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	.
<u>Klassenkennarten</u>			<i>Eurhynchium praelongum</i>	+	.
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	1	+	<i>Plagiomnium undulatum</i>	+	.
<i>Festuca pratensis</i>	+	.	<u>Lokalitäten der Aufnahmen:</u>		
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	.	Aufn. 1: Wiesenkomplex südlich der Ortschaft Vlčková. 1.7.1984.		
<i>Poa pratensis</i> (schmalbl.)	2	.	Aufn. 2: Bachau östlich der Ortschaft Brusné. 30.6.1984.		
<i>Lathyrus pratensis</i>	2	.			
<i>Ranunculus acris</i>	+	.			

*Centaurea jacea*, *Trisetum flavescens*, *Arrhenatherum elatius*, *Geranium pratense* und *Pimpinella major* zeugen von ihren syngenetischen Beziehungen zum *Arrhenatherion*.

Die zweite, zum *Mesobromion* vermittelnde Ausbildung stellt eine neue Subassoziation, das *A.-C. molinietosum arundinaceae* subass. nova prov. dar (Subass.Diff. Arten: *Molinia arundinacea*, *Brachypodium pinnatum* und *Filipendula vulgaris*). Sie ist an ± kalziumreiche, zeitweise stark austrocknende Standorte gebunden.

Im Kontakt zum *Angelico-Cirsietum oleracei* stehen bei Aufn. 1 eine Gesellschaft von *Galium verum* und *Sanguisorba officinalis* und ein *Carex acutiformis*-Bestand.

Im Vergleich zum *Cirsietum rivularis*, das im Gebiet eher an eine *Fagion*-Landschaft gebunden ist, befindet sich das *Angelico-Cirsietum oleracei* im Bereich ehemaliger *Carpinion*-Wälder, unter Bedingungen eines mäßig warmen und mäßig feuchten Klimas, mit einer vergleichsweise niedrigen jährlichen Niederschlagssumme (Mittelwert: 825 mm). Die mittlere jährliche Lufttemperatur liegt bei 6,8°C.



Der Boden ist unter der Subassoziaton *heracleetosum* graubraun, tonig-lehmig und strukturiert. Unter der Subass. *molinetosum arundinaceae* ist er auch tonig-lehmig, aber reicher an Ton und eher braungrau; in der Tiefe von 15–20 cm gibt es flache Steine. Die Feuchtigkeitszahl ist im ersten Fall 6,8, im zweiten 6,6.

Die chemische Analyse des Bodens bezieht sich nur auf die Subassoziaton *molinetosum arundinaceae* (Tab. 6). Der Boden (5–15 cm) ist humusarm, schwach alkalisch, mit einem erhöhten Ca<sup>2+</sup>- und einem hohen Mg<sup>2+</sup>-Gehalt. Dementsprechend ist der Stabilitätsfaktor relativ hoch. Bemerkenswert ist auch der hohe Farbquotient.

### 3. *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927 (Tabelle 3)

Es handelt sich um die häufigste *Molinietalia*-Assoziaton des Untersuchungsgebietes. Sie kommt hier fast in allen noch erhaltenen Komplexen der natürlichen Wiesen vor, wo sie in Talauen und auf vom Grund- oder Quellwasser beeinflussten Hängen wächst. In der Artenkombination finden sich am häufigsten: *Cirsium rivulare* (meistens als Dominante), *Myosotis laxiflora*, *Scirpus sylvaticus*, *Juncus conglomeratus*, *Angelica sylvestris*, *Ranunculus auricomus*, *Deschampsia cespitosa*, *Sanguisorba officinalis*, eine Reihe der Klassenkennarten und einige *Arrhenatheretalia*-Arten (*Alchemilla vulgaris* agg., *Avenochloa pubescens*). Von den Begleitern zeigen die höchste Stetigkeit *Potentilla erecta*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex fusca*, *Veronica chamaedrys* und *Galium vernum* (karpatisches Element).

Im Untersuchungsgebiet wurden sechs Subassoziatonen unterschieden: *C. caricetosum gracilis* Bal.-Tul. in Rybn. et al. 1984 mit syngenetischen Beziehungen zu einer *Caricion gracilis*-Gesellschaft (Subass.Diff.Arten: *Carex gracilis*, *C. vesicaria*, *Phragmites communis*): Aufn. 1–2a.

*C. petasitetosum hybridi* subass. nova: eine am Ufer der rasch fließenden Bäche vorkommende Ausbildung (Subass.Diff.Art: *Petasites hybridus*): Aufn. 3.

*C. chaerophylletosum hybridi* subass. nova: Holotypus: Tab. 3, Aufn. 8. Subassoziaton mit syngenetischen Beziehungen zu einer auf sickernassen Standorten wachsenden *Chaerophyllum hirsutum*-Gesellschaft (ob Vikariante des herzynischen *Chaerophyllo-Calthetum*?). (Subass. Diff.Arten: *Chaerophyllum hirsutum*, *Cardamine amara*). Diese Subassoziaton ist mit fünf Aufnahmen belegt (Tab. 3, Aufn. 4–8). Sie wurde auch in den Landschaftsschutzgebieten Beskydy (ZELENA, pers. commun.) und Moravský Kras (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, VENANZONI u. VANĚČKOVÁ 1987) beobachtet und untersucht.

*C. caricetosum davallianae* (Bosácková 1970) Bal.-Tul.- in Rybníček et al. 1984: Diese zum *Caricion davallianae* neigende Subassoziaton wurde im Untersuchungsgebiet in typischer Ausbildung nur einmal beobachtet (Aufn. 9). Aufnahme 10 ohne *Carex davalliana* stellt eine Ausbildung von *Epipactis palustris* dar. (Subass.Diff.Arten: *Carex davalliana*, *Epipactis palustris* (reg.).

*C. typicum* Bal.-Tul. 1977: ohne Subass.Diff.Arten (Aufn. 11–16). Im Gebiet häufig.

*C. filipenduletosum vulgaris* subass. nova: Holotypus: Tab. 3, Aufn. 17. Diese Subassoziaton (Aufn. 17–18) zeigt schwache Beziehungen zum *Mesobromion*. (Subass.Diff.Arten: *Filipendula vulgaris*, *Knautia arvensis*).

#### Zu Tabelle 3: Lokalitäten der Aufnahmen

Aufn. 1: Quell-Lage im Reservat Pod Kozincem (östlich von Bystřice p. Host.). Exp. 5° W. 27.6.1984. Aufn. 2: Wiesenkomplex nordöstlich der Ortschaft Držková (Ort Lhoty). 28.6.1984. Aufn. 3 und 14: Bachaue am NO-Rand derselben Ortschaft. Exp. 5° und 3° S. 28. und 27.6.1984. Aufn. 4 und 15: Juhyně-Aue westlich des Gasthofes Troják. 28.6.1984. Aufn. 5: Juhyně-Aue südlich der Gemeinde Rajnochovice. 30.6.1984. Aufn. 6–7: Wie Aufn. 4, aber nördlicher. 1.7.1984. Aufn. 8: Oberlauf des Baches Dřevnice zwischen Držková und Hutě. 29.6.1984. Aufn. 9–10: Hangwiesenkomplex zwischen den Ortschaften Grapy und Rusava. Exp. 15° W (Aufn. 10). 30.6.1984. Aufn. 11: Wiesenkomplex am Ostrand der Ortschaft Ráztočka. 26.6.1984. Aufn. 12: Hangwiese am Oberlauf des Baches Cervenka (Nebenfluß der Dřevnice). 26.6.1984. Aufn. 13: Naturreservat Janče. 27.6.1984. Aufn. 16: Wiesenkomplex zwischen den Ortschaften Lázy und Rajnochovice. Exp. 5° SO. 30.6.1984. Aufn. 17: Oberlauf der Dřevnice östlich des Forsthauses Hutě. 27.6.1984. Aufn. 18: Westlich der Aufn. 16. vom Kreuzweg zum Gasthof Troják ca. 0,4 km entfernt. 30.6.1984.

Tabelle 3: *Cirsietum rivularis* Nowiński 1927

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Höhe (m ü.M.)	440	450	420	470	440	510	490	380	410	425	420	460	540	420	470	570	420	450
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	16	16	10	8	15	14	16	16	16	16	10	16	10	15	16	16	16	12
Gesamtdeckungsgrad (%)	100	99	100	100	99	99	100	100	100	99	100	100	99	99	100	99	100	99
Krautschicht (%)	100	99	100	100	99	99	100	99	98	98	99	100	98	98	99	99	100	99
Moosschicht (%)	5	2	5	0	1	5	2	20	60	10	20	0	15	10	10	0	<1	<1
Artenszahl der Krautschicht	39	33	32	40	39	33	41	33	32	34	41	40	45	45	45	39	53	56
Assoziations- und Unterverbandskennarten	5	5	3	4	3	3	3	5	4	5	4	4	4	5	4	5	3	3
<i>Cirsium rivulare</i>	2	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Myosotis palustris</i> agg.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cirsium oleraceum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Senecio rivularis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cirsium rivulare</i> x <i>C. oleraceum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Geum rivale</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Subass. und Var.-Differenzialarten	2	2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Carex gracilis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Carex vesicaria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Phragmites australis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Petasites hybridus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Aegopodium podagraria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cardamine amara</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Carex davalliana</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Epipactis palustris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Filipendula vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Knautia arvensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Verbandskennarten	3	+	+	1	+	2	1	2	+	+	+	1	+	1	+	+	+	+
<i>Scirpus sylvaticus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Crepis paludosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Callitha palustris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Überregionale Filipendulion-Arten	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Stet.
<b>Ordnungskennarten</b>																			
Juncus conglomeratus	1	+	+	.	r	.	+	+	.	.	+	+	+	2	1	1	+	1	IV
Deschampsia cespitosa	.	+	.	+	+	+	+	+	.	+	+	3	.	.	+	+	+	+	IV
Angelica sylvestris	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	2	+	.	+	.	.	+	+	IV
Ranunculus auricomus	r	+	.	+	r	+	+	.	.	.	.	1	.	+	+	.	r	+	IV
Sanguisorba officinalis	+	+	+	.	+	.	.	+	2	.	.	.	+	+	+	.	3	3	IV
Colchicum autumnale	2	+	.	.	r	.	.	.	+	+	.	2	.	r	+	2	+	+	III
Lychnis flos-cuculi	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	.	.	+	III
Juncus effusus	+	+	1	.	+	+	.	2	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	III
Equisetum palustre	.	1	.	.	1	.	+	2	2	3	.	.	.	.	.	.	(r)	.	II
Dactylorhiza majalis	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	II
Crepis succisifolia	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Ophioglossum vulgatum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Galium uliginosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Symphytum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Cirsium palustre	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	I
Lotus uliginosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	I
<b>Übergreifende Molinion-Arten</b>																			
Galium boreale	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	I
Gladiolus imbricatus	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Selinum carvifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	I
<b>Klassenkennarten</b>																			
Poa trivialis	+	1	+	2	1	+	+	1	1	2	1	1	1	+	+	+	.	.	V
Rumex acetosa	+	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	2	+	+	+	V
Ranunculus acris	.	2	+	+	+	.	r	+	1	+	+	1	+	+	+	2	+	+	V
Lathyrus pratensis	1	3	1	.	1	+	+	+	r	1	1	2	3	+	2	2	+	+	V
Festuca rubra ssp. rubra	.	1	+	+	1	+	+	.	+	3	1	.	+	1	+	3	.	.	V
Festuca pratensis	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	1	1	+	.	+	+	1	.	IV
Cardamine pratensis	.	+	.	.	+	.	+	.	+	2	.	+	+	r	+	r	+	+	IV
Poa pratensis (schmalblättrig)	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	1	+	+	+	III
Holcus lanatus	.	.	.	r	.	.	.	.	2	2	+	+	1	+	.	1	+	2	III
Cerastium holostedides	.	(+)	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	III
Alopecurus pratensis	.	.	+	.	+	.	+	(r)	.	.	2	.	+	.	.	.	r	.	II
Vicia cracca	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II
Plantago lanceolata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II
Prunella vulgaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	II
Trifolium repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	I
<b>Übergreifende Arrhenatheretalia-Arten<sup>1)</sup></b>																			
Alchemilla vulgaris agg.	.	.	+	+	+	.	.	r	.	.	+	r	.	+	+	+	+	+	IV
Avenochloa pubescens	+	1	.	+	.	.	.	r	+	.	.	.	+	+	+	.	1	+	IV

1) Einmal vorkommende Arrhenatheretalia-Arten:

Aufn. 17: Cynosurus cristatus +, Leontodon hispidus r, Rhinanthus minor +; Aufn. 18: Trifolium pratense +, Leontodon danubialis r.

Trisetum flavescens	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	r	.	+	+	.	.	1	+	III
Dactylis glomerata	(+)	.	(r)	.	+	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	+	+	II
Festuca rubra ssp. commutata	.	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	1	.	+	.	+	+	II
Arrhenatherum elatius	.	.	(+)	+	.	.	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	.	+	II
Achillea millefolium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	II
Leucanthemum vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	r	+	+	1	+	II
Centaurea jacea ssp. oxylepis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	II
Vicia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Heraclium sphondylium	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	I
Taraxacum officinale	.	.	.	.	.	.	.	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Galium album	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	r	I
Phleum pratense	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I
Campanula patula	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
Tragopogon orientalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	I

Begleiter<sup>2)</sup>

Arten mit (Teil)optimum im Violion

Potentilla erecta	+	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	1	+	2	2	1	+	IV
Anthoxanthum odoratum	.	+	.	+	+	.	.	.	.	1	1	.	+	+	+	1	+	2	IV
Briza media	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	+	+	+	+	+	III
Agrostis tenuis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2	1	1	.	II
Hypericum maculatum	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	+	.	1	.	.	r	+	II
Carex pallescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	+	+	II
Luzula multiflora	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	II
Carex leporina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	1	.	+	II
Luzula campestris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I

Scheuchzerio-Caricetea fuscae-Arten

Carex nigra	.	+	+	2	+	2	.	.	+	2	.	+	2	+	1	+	2	2	V
Carex panicea	+	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	2	.	+	+	+	1	III
Valeriana simplicifolia, *V. dioica	.	.	.	+	+	+	.	.	4*	1*	.	.	.	+	+	.	.	1	III
Eriophorum angustifolium	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Magnocaricetalia-Art

Galium palustre	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	II
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Agropyro-Rumicion-Arten

Lysimachia nummularia	.	.	1	+	+	1	.	+	.	.	+	+	r	1	.	2	.	1	III
Agrostis stolonifera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.	+	II
Carex hirta	+	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II
Ranunculus repens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	II
Rumex crispus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	r	.	.	.	.	I

Zum Cardamino-Montion neigende Arten

Stellaria uliginosa	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Lysimachia nemorum	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18 Stet.
Übrige Begleiter	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Crucata glabra</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Stellaria graminea</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Primula elstior</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Equisetum arvense</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ajuga reptans</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Mentha verticillata</i> , *M. cf. aquatica	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fraxinus excelsior</i> Kml.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Listera ovata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Galeopsis tetrahit</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Galium aparine</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Equisetum sylvaticum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Mentha longifolia</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Calamagrostis epigeios</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Bryophyta</i> 2)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Plagionium affine</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Calliergonella cuenidata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cirriophyllum piliferum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Brachythecium rutibulum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Plagionium undulatum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rhytidelphus squarrosus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Glimacium dendroideum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Brachythecium hildebrandii</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Campyllum stellatum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

## 2) Einmal vorkommende Begleiter und Moose:

Aufn. 1: *Galium verum* +, *Brachynodium pinnatum* +, *Betonica officinalis* +, *Acer pseudoplatanus* (Kml.) r., *Senecio nemorensis* r.; Aufn. 3: *Thuidium thalictroides* r.; Aufn. 4: *Salix caprea* +; Aufn. 5: *Carex sylvatica* +, *Viola* sp. r.; Aufn. 6: *Rumex obtusifolius* r., *Eurhynchium praelongum* +; Aufn. 7: *Carex hermannii* 1, *Equisetum fluviatile* r., *Carex brizoides* +; Aufn. 9: *Drepanocladus* sp. r.; Aufn. 10: *Juncus articulatus* +, *Veronica beccabunga* r., *Medicago lupulina* r., *Juncus erectus* r.; Aufn. 11: *Russiella farfara* r.; Aufn. 12: *Juncus glaucus* r.; Aufn. 13: *Carex montana* +; Aufn. 18: *Ane-mone nemorosa* +, *Pimpinella saxifraga* r., *Thuidium* sp. r.

Als Kontaktgesellschaften des untersuchten *Cirsietum rivularis* wurden beobachtet: ein Bestand von *Carex gracilis*, *Cirsium rivulare* und *Juncus effusus* (Aufn. 1); eine *Petasites hybridus* – *Mentha longifolia*-Gesellschaft (Aufn. 3); *Cirsietum rivularis typicum* (Aufn. 6 und 17), mit *Arrhenatherum elatius* (Aufn. 10) oder mit *Galium verum* (Aufn. 17); eine Gesellschaft von *Carex brizoides* und *Cirsium rivulare* (Aufn. 7) oder von *Equisetum palustre* und *Eriophorum angustifolium* (Aufn. 10); ein Bestand von *Hypericum maculatum*, *Colchicum autumnale* und *Calamagrostis epigeios* (Aufn. 13), bzw. von *Aegopodium podagraria* und *Mentha longifolia* (Aufn. 14); eine *Cirsium rivulare-Filipendula ulmaria*-Gesellschaft (Aufn. 15) und eine *Arrhenatherion*-Wiese mit *Filipendula vulgaris* (Aufn. 18).

Die Bestände des untersuchten *Cirsietum rivularis* befinden sich in Höhen von 380–570 m ü.M., wobei in den niedrigsten Lagen die Subassoziationen *petasitetosum hybridum*, *caricetosum davallianae* und *filipenduletosum vulgaris* gefunden wurden. In klimatischer Hinsicht liegen fast alle Lokalitäten im Bereich des mäßig feuchten bergigen Gebietes der mäßig warmen Region (mittlere jährliche Lufttemperatur 6,5 °C, mittlerer jährlicher Niederschlag 940 mm). Im Vergleich zum *Angelicum-Cirsietum oleracei* bevorzugt das *Cirsietum rivularis* im Gebirge Hostýnské vrchy also etwas kühlere und niederschlagsreiche Lagen, wo meistens das *Fagion* die rekonstruierte natürliche Waldeinheit darstellt. Eine Ausnahme bildet die im Bereich des *Carpinion* vorkommende Subassoziation *caricetosum davallianae* und die Subass. *chaerophylletosum hirsutum*, deren Vorkommen fast immer mit einem vom *Fagion* umgebenen Auenwald in Verbindung steht.

Das Bodenprofil zeigt im Prinzip denselben Aufbau. Der Oberboden besteht meistens bis 5/10–15 cm Tiefe aus einem mehr oder weniger strukturierten (bei der Subass. *chaerophylletosum* fast immer lockeren) Lehm oder tonigen Lehm. Seine Farbe ist grau bis graubraun, bei der Subass. *chaerophylletosum* in einer dunkleren Farbstufe. Tiefer folgt meist eine hellgraue (seltener bläulich-graue) Lehm- bis Tonschicht mit Rostflecken, die nach unten zunehmen. Die Rostflecken beginnen aber oft schon bei 5 cm (außer in der Subassoziation *chaerophylletosum* und Aufn. 18, wo sie erst in 10 cm oder tiefer beobachtet wurden). Bei Aufn. 1, 7 und 17 gibt es in ca. 20 cm Tiefe Steine, bei Aufn. 10, 14 und 18 meistens ab ca. 15 cm Sandbeimischungen.

Die Feuchtigkeitsabstufung der untersuchten Subassoziationen ist aus den Feuchtigkeitszahlen ersichtlich. Diese zeigen folgende Werte: 7,8 (*chaerophylletosum*), 7,6–7,7 (*caricetosum gracilis*, *petasitetosum* und *caricetosum davallianae*), 7,1 (*typicum*) und 6,7 (*filipenduletosum vulgaris*). Der Mittelwert für das *Cirsietum rivularis* beträgt 7,2. Das Grundwasser wurde Ende Juni 1984 im obersten Teil des Bodenprofils nur bei den Subassoziationen *petasitetosum* (–18 cm, Sickerwasser ab –13 cm) und *caricetosum davallianae* (–14 cm, Durchnässung des ganzen Profils) beobachtet.

Bei den chemischen Eigenschaften des Oberbodens (5–15 cm) zeigt das *Cirsietum rivularis* im Durchschnitt einen mittleren Gehalt an Kalzium<sup>1</sup> und eine schwach saure Reaktion (Tab. 6). Bestimmte Unterschiede gibt es zwischen den Subassoziationen. So ist der Boden des *caricetosum davallianae* reicher an organischer Substanz, enthält relativ viel Ca<sup>2+</sup> bzw. Phosphor (nur bei der Ausbildung von *Epipactis palustris*) und zeigt eine schwach alkalische Reaktion. Ein erhöhter Gehalt an aufnehmbarem Phosphor wurde auch im Boden der Subassoziationen *caricetosum gracilis* und *chaerophylletosum hirsutum* festgestellt; im ersten Falle weist der Boden aber einen höheren pH-Wert auf, ist kalziumreicher und enthält weniger H<sup>+</sup> und K<sup>+</sup>. Der Stabilitätsfaktor ist hier relativ hoch. Einen erhöhten Stabilitätsfaktor zeigt auch der Boden der trockesten Subassoziation *filipenduletosum vulgaris*. Näheres in der Tabelle.

<sup>1</sup> Der auffallend hohe Ca<sup>2+</sup>-Gehalt im Boden der Aufnahme 12 hängt mit dem hohen Humusgehalt zusammen.



#### 4. Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum Niemann, Heinrich et Hilbig 1973

(Tabelle 4)

Das *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum* wurde im Untersuchungsgebiet nur zweimal angetroffen – in beiden Fällen in der Uferzone der rasch fließenden Bäche. Es handelt sich um die Subassoziation *petasitetosum* Bal.-Tul. et Hübl 1979, die in der Tschechoslowakei schon untersucht wurde, und zwar im ŠUMAVA-Gebirge (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1985). Ihre Artenzusammensetzung wird aus der Tabelle deutlich; auffallend ist die Dominanz von *Petasites hybridus* und das Vorkommen von *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine* und *Stellaria nemorum* (Subass.-Diff.Arten). Im Unterschied vom Šumava-Gebirge kommt unsere Ausbildung in niedrigeren Lagen vor (kolline Stufe von 380–420 m ü.M.). Auf Grund des Auftretens von *Cirsium rivulare* kann sie als karpatische geographische Rasse angesehen werden.

Im Kontakt wurden beobachtet: ein *Chaerophyllo-Petasitetum* (Aufn. 1–2) und das untersuchte *Cirsietum rivularis chaerophyllosetosum* (Aufn. 2).

Beide Lokalitäten des *Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum* liegen im Bereich der mäßig feuchten und mäßig warmen Region (mittlere jährliche Lufttemperatur 7°C, mittlerer jährlicher Niederschlag nahe bei 900 mm).

Tabelle 4: Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum Niemann, Heinrich et Hilbig 1973

Nr. der Aufnahme	1	2	Nr. der Aufnahme	1	2
Höhe (m ü.M.)	420	380	<u>Übergreifende Arrhenatheretalia-Arten</u>		
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	10	10	Dactylis glomerata	+	+
Gesamtdeckungsgrad (%)	100	100	Alchemilla vulgaris agg.	(r)	.
Krautschicht (%)	100	100	<u>Begleiter</u>		
Moosschicht (%)	2	10	<u>Scheuchzerio-Caricetea fuscae-Arten</u>		
Artenzahl der Krautschicht	27	24	Valeriana simplicifolia	+	1
			Carex nigra	.	+
<u>Assoziations- und Unterverbands-</u>			<u>Magnocaricetea-Arten</u>		
<u>Kennarten</u>			Carex gracilis	+	.
Chaerophyllum hirsutum	2	2	Galium palustre	.	r
Filipendula ulmaria	3	2	<u>Agropyro-Rumicion-Arten</u>		
Lythrum salicaria	+	.	Lysimachia nummularia	+	.
<u>Subass. Differenzialarten</u>			Ranunculus repens	.	r
Petasites hybridus	5	5	<u>Übrige Begleiter</u>		
Aegopodium podagraria	1	.	Equisetum arvense	1	+
Galium aparine	.	+	Primula elatior	1	+
Stellaria nemorum	.	+	Veronica chamaedrys	+	.
<u>Verbandskenarten</u>			Asarum europaeum	+	.
Scirpus sylvaticus	2	r	Equisetum sylvaticum	+	+
Crepis paludosa	1	r	Galeopsis tetrahit	.	r
Galtha palustris	1	r	<u>Bryophyta</u>		
<u>Übergreifende Calthenion-Arten</u>			Plagiomnium affine	+	2
Cirsium oleraceum	2	1	Plagiomnium undulatum	+	1
Cirsium rivulare	r	+	Climacium dendroides	r	+
<u>Ordnungskennarten</u>			Eurhynchium praelongum	+	.
Ranunculus auricomus	r	+	Calliergonella cuspidata	.	+
Juncus effusus	1	.	Cirriphyllum piliferum	.	+
Sanguisorba officinalis	+	.			
Colchicum autumnale	+	.	<u>Lokalitäten der Aufnahmen:</u>		
Angelica sylvestris	+	.	Aufn. 1: Bachau am Nordrand der Ort-		
Equisetum palustre	.	2	schaft Držková (nahe dem Forsthaus)		
Deschampsia cespitosa	.	+	28.6.1984.		
<u>Klassenkenarten</u>			Aufn. 2: Oberlauf des Baches Dřevni-		
Alopecurus pratensis	1	+	ce zwischen Držková und Hutě. 29.		
Lathyrus pratensis	+	.	6.1984.		
Ranunculus acris	r	.			
Poa trivialis	.	+			

Der dunkel-braungraue Boden ist in den oberen 15 cm tonig-lehmig oder lehmig, strukturiert bis locker (Aufn. 2), mit vereinzelt Rostflecken ab ca. 5 cm Tiefe. Es wurden auch vereinzelt Glimmerschieferplättchen beobachtet. Die Rostflecken kommen aber auch in der tieferen grauen Schicht (bei Aufn. 1 klebrig) vor.

Die hohe Feuchtigkeitszahl (7,8) weist auf eine starke Durchnässung des Bodens während des ganzen Jahres hin. Auch am Untersuchungstag (29.6.1984) befand sich das Grundwasser im Rhizosphärenbereich (-16 cm, ±2 cm).

In chemischer Hinsicht ist der Oberboden schwach sauer, mit einem relativ niedrigen Gehalt an Ca<sup>2+</sup> und Mg<sup>2+</sup> und einer erhöhten Menge von assimilierbarem Phosphor (Tiefe von 5–15 cm; Tab. 6).

#### Molinia arundinacea-Filipendula vulgaris-Gesellschaft (Tabelle 5)

In dieser Gesellschaft machen sich neben den *Molinietalia-* und *Molinio-Arrhenatheretea-* Arten *Molinia arundinacea* als Dominante und einige *Mesobromion-* Arten geltend. Im Falle der Dominante handelt es sich um eine *Molinia*-Art mit natürlichem Verbreitungsschwerpunkt auf tonigen, wechselnd nassen, meist kalkhaltigen, humusarmen Mineralböden (ELLENBERG 1978, OBERDORFER 1979).

Im Alpenvorland und im Mediterrangebiet bildet *Molinia arundinacea* Gebietsassoziationen, die in folgende Verbände klassifiziert werden: *Molinion (Molinio-Gladioletum* Horvat 1949, *Molinietum arundinaceae* Iljanić 1968, *Cirsio tuberosi-Molinietum arundinaceae* Oberdorfer

Tabelle 5: Molinia arundinacea - Filipendula vulgaris-Gesellschaft

Nr. der Aufnahme	1	2	Nr. der Aufnahme	1	2
Höhe (m ü.M.)	540	355	<u>Übergreifende Arrhenatheretalia-Arten</u>		
Aufnahmefläche (m <sup>2</sup> )	20	7	Lotus corniculatus	+	(+)
Gesamtdeckungsgrad (%)	85	100	Centaurea jacea ssp.oxylepis	+	.
Krautschicht (%)	85	100	Dactylis glomerata	(+)	.
Moosschicht (%)	0	0	Trisetum flavescens	.	+
Artenzahl der Krautschicht	21	29	Geranium pratense	.	+
			Pimpinella major	.	+
<u>Kennarten der Gesellschaft</u>			Alchemilla vulgaris agg.	.	+
Molinia arundinacea	5	5	Knautia arvensis	.	r
Filipendula vulgaris	1	+	<u>Begleiter</u>		
Betonica officinalis	1	1	<u>Arten mit (Teil)optimum im</u>		
<u>Verbandskenarten</u>			<u>Violion caninae</u>		
Galium boreale	2	.	Potentilla erecta	+	+
Silium silaus	1	.	Carex pallascens	.	+
<u>Ordnungskennarten</u>			Luzula campestris	.	r
Sanguisorba officinalis	2	2	<u>Agropyro-Rumicion-Art</u>		
Colchicum autumnale	1	1	Carex hirta	.	r
Lynchnis flos-cuculi	+	.	<u>Phragmito-Magnocaricetea- und</u>		
Deschampsia cespitosa	r	.	<u>Scheuchzerio-Caricetea fuscae-Arten</u>		
Juncus conglomeratus	.	+	Phragmites australis	(+)	.
Equisetum palustre	.	+	Carex nigra	.	1
<u>Übergreifende Calthenion-Art</u>			<u>Übrige Begleiter</u>		
Cirsium rivulare	+	+	Equisetum arvense	+	1
<u>Übergreifende Filipendule-</u>			Trifolium alpestre	+	.
<u>nion-Arten</u>			Crucjata glabra	.	1
Lysimachia vulgaris	r	.	Veronica chamaedrys	.	+
Filipendula ulmaria	.	+	Stellaria graminea	.	+
<u>Klassenkenarten</u>			Ajuga reptans	.	r
Lathyrus pratensis	1	+	<u>Lokalitäten der Aufnahmen:</u>		
Ranunculus acris	+	+	Aufn. 1: Waldwiesenkomplex nordöstlich		
Vicia cracca	+	.	des Ortes Ráztoka Südhang des Berges		
Pestuca rubra	.	+	Pardus. Neigung 10°. 29.6.1984.		
Alopecurus pratensis	.	+	Aufn. 2: Wiesenkomplex südlich der		
			Ortschaft Vlčková. 1.7.1984.		

et Philippi ex Görs 1974, *Saturejo-Molinietum arundinaceae* Klötzli 1969), *Trifolio-Hordeion* (*Peucedano pospichalii-Molinietum litoralis* Horvatić 1934) oder *Mesobromion* (*Tetragonolobum-Molinietum arundinaceae* Kuhn 1937). Unsere Ausbildung nähert sich am meisten dem von ILIJANIĆ (1968) aus NO-Kroatien beschriebenen *Molinietum arundinaceae*, das neuerlich auch in der Tschechoslowakei bei Lanžhot (Südmähren) festgestellt wurde (BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ 1987).

Die zum *Mesobromion* vermittelnde *Molinia arundinacea-Filipendula vulgaris*-Gesellschaft gehört eindeutig ins *Molinion* (Vorkommen von mehreren *Molinietalia*-Kennarten sowie von *Silaum silaus* und *Galium boreale* in Aufn. 1. Das Auftreten von *Cirsium rivulare* und *Galium vernum* weist auf Beziehungen zum karpatischen Florenbereich hin.

Im Kontakt unserer Gesellschaft steht ein Bestand von *Galium boreale* (Aufn. 1) und das untersuchte *Angelico-Cirsietum oleraceae molinietosum arundinaceae* (Aufn. 2).

Die *Molinia arundinacea-Filipendula vulgaris*-Gesellschaft wurde im Gebirge Hostýnské vrchy nur in seinem westlichen (Aufn. 1, Meereshöhe 540 m) und südlichen Teil (Aufn. 2, Meereshöhe 355 m) registriert. Im ersten Fall ist es eine offene, südlich exponierte, sonnige Gipfel-lage. In klimatischer Hinsicht handelt es sich in beiden Fällen um die feuchte, mäßig warme Region (mittlere jährliche Lufttemperatur 6 bis ca. 7°C, mittlerer jährlicher Niederschlag 850–900 mm). Die Lokalitäten befinden sich im Wuchsbereich des *Carpinion*.

Das Bodenprofil besteht in seinen oberen 10 cm aus gräulichem ± klebrigem und grob strukturiertem bröckeligem Ton; tiefer wird es bei Aufn. 1 heller, mit Rostflecken und vereinzelt flachen Steinen. Die Bodenfeuchtigkeit ist im Vergleich zu den anderen Gesellschaften am niedrigsten (Feuchtigkeitszahl: 6,2).

Tabelle 6. Bodeneigenschaften (Tiefe 5–15 cm)  
Nährstoffgehalt bezieht sich auf 100 g Trockenboden

Gesellschaft	Tab. Aufn.	Humus %	Humusqualität			pH		Ca <sup>2+</sup> Mg <sup>2+</sup> H <sup>+</sup> mval	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> K <sub>2</sub> O Na <sub>2</sub> O mg				
			FS	HQ	PQ	H <sub>2</sub> O	KCl						
<i>Scirpetum sylvatici cardaminetosum</i>	1/2	16,3	0,55	3,2	16,0	5,3	4,9	29,1	2,7	0,4	9,3	0,8	11,8
<i>Angelico-Cirsietum molinietosum arundinaceae</i>	2/2	2,6	0,84	1,0	19,5	7,5	7,1	25,6	5,8	0,1	6,5	0,6	2,9
<i>Cirsietum rivularis: caricetosum gracilis</i>	3/1	6,2	0,74	1,1	18,3	6,6	5,9	24,9	2,5	0,1	7,5	0,4	10,3
<i>petasitetosum</i>	3/3	3,1	0,51	1,8	14,0	6,0	5,2	23,9	3,1	0,2	5,4	0,5	16,1
<i>chaerophylletosum hirsuti</i>	3/4	1,3	0,44	1,6	16,1	6,2	5,6	23,3	3,0	0,2	7,7	1,1	3,3
	3/7	13,7	0,50	1,2	18,6	5,6	5,0	18,9	2,8	0,5	10,3	1,2	3,7
	3/8	2,8	0,46	1,6	17,2	5,9	5,2	12,3	2,3	0,3	8,2	0,6	4,6
<i>caricetosum davallianae</i>	3/9	11,9	0,46	1,4	16,7	7,6	7,3	46,7	2,8	0,2	1,7	1,0	11,9
<i>typicum</i>	3/10	7,2	0,55	1,4	17,2	7,5	7,4	36,5	2,5	0,0	13,6	1,5	7,5
	3/11	1,8	0,59	0,9	12,8	5,5	5,0	7,3	2,0	0,5	4,9	0,3	8,1
	3/12	33,0	0,33	2,2	15,7	6,4	5,9	60,4	6,8	0,3	6,7	2,8	8,5
	3/14	4,6	0,42	1,3	13,7	6,0	5,8	18,4	2,9	0,3	5,4	0,4	18,2
<i>filipenduletosum vulgaris</i>	3/17	3,6	0,81	1,7	16,5	5,7	5,1	21,9	3,1	0,4	6,3	0,6	4,3
	3/18	1,3	0,61	1,4	16,2	5,9	5,3	15,7	2,0	0,2	5,3	0,4	4,9
Mittelwert (Ass.)		7,5	0,54	1,5	16,1	6,2	5,7	25,9	3,0	0,3	6,9	0,9	8,5
<i>Chaerophyllo hirsuti-Filipenduletum petasitetosum</i>	4/2	5,2	0,69	1,6	15,6	6,1	5,3	9,3	1,1	0,2	8,4	0,6	5,3
<i>Molinia arundinacea - Filipendula vulgaris-Gesellschaft</i>	5/1 5/2	2,1 5,2	0,71 0,99	2,3 1,0	14,7 14,0	6,4 5,8	5,7 5,4	15,1 39,0	1,6 5,2	0,1 0,1	3,9 4,8	1,3 0,7	2,1 6,5

SP = Stabilitätsfaktor Stabilitätszahl - gibt den Sorptionsstättigungsgrad des Humus an

HQ = Humifizierungsquotient - zeigt das relative Verhältnis von Extinktion der Huminsäuren zu der der Fulvosäuren

PQ = Farbquotient - gibt den mit dem Gehalt an Braun- und Grauhuminsäuren zusammenhängenden Farbton des Humus an.

Die Bodenreaktion ist schwach sauer bis sauer, der Gehalt an organischer Substanz niedrig bis mittelhoch. Der Kalzium- und Magnesium-Gehalt ist im Durchschnitt erhöht, der Gehalt an H<sup>+</sup> vernachlässigbar; dementsprechend zeigt auch der Stabilitätsfaktor relativ hohe Werte (Tab. 6).

## Schriften

- AMBROŽ, Z., BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E. (1968): K poznání biologické a humusové složky půdy u fytocenoz řádů Magnocaricetalia a Molinietalia v oblasti jihozápadního Slovenska (Záhorie). - *Preslia* 40: 80–93. Praha.
- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E. (1983): Feuchtwiesen des Landschaftsschutzgebietes Jizerské hory. I. - *Folia Geobot. Phytotax.* 19: 113–136. Praha.
- (1985): Feuchtwiesen des Landschaftsschutzgebietes Šumava (Böhmerwald). - *Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid., Botanica* 18–19: 1–82. Plzeň.
- (1987): Zur Verbreitung einiger aus Kroatien beschriebenen Feuchtwiesengesellschaften. - *Acta bot. croatica* 46. Zagreb. Im Druck.
- , VENANZONI, R., VANĚČKOVÁ, L. (1987): Wiesen- und Hochstaudengesellschaften im Landschaftsschutzgebiet Moravský kras. - *Tuexenia* 7. Göttingen.
- BARKMAN, J.J., MORAVEC, J., RAUSCHERT, S. (1976): Code der pflanzensoziologischen Nomenklatur. - *Vegetatio* 32: 131–185. The Hague.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. 3. Aufl. - Springer, Wien. 865 S.
- DOSTÁL, J. (1960): The Phytogeographical Regional Distribution of the Czechoslovak Flora. - *Sborn. Čs. Spol. Zeměp.* 65: 193–202. Praha.
- ELLENBERG, H. (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - *Scripta Geobot.* 9. Göttingen. 97 S.
- (1978): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 2. Aufl. - Ulmer, Stuttgart. 981 S.
- HORVAT, I., GLAVAČ, V., ELLENBERG, H. (1974): Vegetation Südosteuropas. - Fischer, Jena. 768 S.
- HORVATIĆ, S. (1934): Flora und Vegetation der nordadriatischen Insel Pag. - *Prir. Istraž. Jug. Akad.* 19: 116–372. Zagreb.
- ILIJANIĆ, Lj. (1968): Die Ordnung Molinietalia in der Vegetation Nordostkroatiens. - *Acta bot. croatica* 26–27: 161–180. Zagreb.
- KIRCHNER, K. (1985): Krajinnou Hostýnských vrchů. - *Zpr. Zeměp. Sdružení* 5(15): 1–3.
- KLÖTZLI, E. (1969): Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland. - *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz* 52: 1–296. Bern.
- KUHN, K. (1937): Die Pflanzengesellschaften der Schwäbischen Alb. - Öhringen. 340 S.
- MIKYŠKA, R. et al. (1968–1972): Geobotanická mapa ČSSR. I. České země. - *Vegetace ČSSR A* 2: 1–204. Praha. Karten: NEUHÄUSL, R. (1969): Olomouc; NEUHÄUSL, R. (1972): Žilina.
- MORAVEC, J. (1965): Wiesen im mittleren Teil des Böhmerwaldes (Šumava). - In: NEUHÄUSL, R., MORAVEC, J., NEUHÄUSLOVÁ-NOVOTNÁ, Z.: Synökologische Studien über Röhrichte, Wiesen und Auenwälder. - *Vegetace ČSSR A/1*: 179–385. Praha.
- NEUHÄUSLOVÁ, Z., KOLBEK, J. (eds.) (1982): Seznam vyšších rostlin, mechorostů a lišejníků střední Evropy užitých v bance geobotanických dat BÚ ČSAV. - Botanický ústav ČSAV, Průhonice. 224 S.
- OVERDORFER, E. (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 4. Aufl. - Ulmer, Stuttgart.
- (Ed.) (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. Aufl., Teil III. - *Pflanzensoz.* 10. Jena.
- RYBNÍČEK, K., BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E., NEUHÄUSL, R. (1984): Přehled rostlinných společenstev rašeliníšť mokřadních luk Československa. - *Studie ČSAV* 8.84. Praha. 123 S.
- SYROVÝ, S. (Red.) (1958): Atlas podnebí Československé republiky. - Praha.
- THUN, R., HERRMANN, R., KNICKMANN, R. (1955): Die Untersuchung von Böden. - In: HERRMANN, R. (Ed.): *Handbuch der landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungsmethodik*. Bd. 1. - Neumann, Berlin. 271 S.
- ZAVŘEL, H. (1960): Státní přírodní rezervace na Holešovsku. - *Stud. a Mater. Kraj. Vlastiv. Úst. Gottwaldov* 1–2: 11–15.

Anschrift der Verfasserin:

RNDr. Emilie Balátová-Tuláčková, DrSc.

Minská 14

CS-616 00 Brno