

Feuchtwiesen des Landschaftsschutzgebietes Kokořínsko (Mittelböhmen)

- Emilie Balátová-Tuláčková -

ZUSAMMENFASSUNG

In dieser Arbeit werden folgende Assoziationen des Verbandes *Calthion* Tx. 1937 em. Lebrun et al. 1949 betrachtet: *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931, *Angelico-Cirsietum oleracei* Tx. 1937 und *Filipendulo-Geranium palustris* W. Koch 1926. Das *Scirpetum sylvatici* ist im Untersuchungsgebiet selten; *Angelico-Cirsietum oleracei* und *Filipendulo-Geranium palustris* sind dagegen verbreitet und zeigen eine relativ große Variabilität.

In den chemischen Bodeneigenschaften wurden folgende Unterschiede festgestellt (relative Schätzung der Mittelwerte): *Scirpetum sylvatici typicum*: der niedrigste Gehalt an Ca und K, hoher Gehalt an P; *Angelico-Cirsietum oleracei*: der höchste pH-Wert, ein hoher Gehalt an Ca und Na; *Filipendulo-Geranium palustris*: der höchste Gehalt an Ca und Mg, niedriger Stabilitätsfaktor.

ABSTRACT

This paper deals phytosociologically and synecologically with three associations of the alliance *Calthion* Tx. 1937 em. Lebrun et al. 1949 occurring in the landscape preserve Kokořínsko (middle Bohemia). The three associations are: *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931, *Angelico-Cirsietum oleracei* Txen 1937 and *Filipendulo-Geranium palustris* W. Koch 1926. *Scirpetum sylvatici* occurs seldom in the area, while *Angelico-Cirsietum oleracei* and *Filipendulo-Geranium palustris* are widespread and relatively variable. Among the associations the following major differences in chemical soil properties have been found: the *Scirpetum sylvatici typicum* shows the lowest content of Ca and K but higher P content; the *Angelico-Cirsietum oleracei* has the highest pH-value and high Ca and Na content, the *Filipendulo-Geranium palustris* has the highest content of Ca and Mg but has a low stability factor.

EINLEITUNG

In der vorliegenden Arbeit werden Ergebnisse pflanzensoziologischer Untersuchungen vorgestellt, die vorwiegend während der Sommerferien (Juni 1982) im Landschaftsschutzgebiet Kokořínsko und seinem westlich anschließenden Kontaktgebiet durchgeführt wurden. Es handelt sich um ein geologisch einheitliches Gebiet, weswegen auch die Diversität der untersuchten Feuchtwiesen in Bezug auf die Assoziationen minimal ist.

NATURVERHÄLTNISSE

Das Landschaftsschutzgebiet Kokořínsko befindet sich in Mittelböhmen, nord-östlich der Stadt Mělník. Sein Kern wird vom Hügelland Polomené hory gebildet, das an das westlich liegende Plateau Ústětská tabule angrenzt. Polomené hory ist ein Teil des Hügellandes Ralská pahorkatina und besteht hauptsächlich aus Quadersandsteinen und Kalksandsteinen des Turon (obere Kreide). Stellenweise gibt es Intrusionen tertiärer vulkanischer Gesteine. Die in diesen Sandsteinen durch Erosion entstandenen Täler sind eng und tief (50-100 m).

Das Klima des Untersuchungsgebietes ist mäßig feucht und mäßig warm. Die mittlere jährliche Lufttemperatur liegt zwischen 7,5 und 8°C, die mittlere jährliche Niederschlagssumme zwischen 535 und 700 mm.

Die Vegetation zeigt im Landschaftsschutzgebiet Kokořínsko noch ihren natürlichen Charakter, im westlich angrenzenden Plateau Ústětská tabule dagegen ist sie vom Menschen stark beeinflusst (Agrikultur). Phytogeographisch gehört sie vorwiegend dem Boreo-Hercynicum sensu DOSTÁL (1960) an.

METHODIK DER ARBEIT

Pflanzensoziologische Untersuchungen (Analyse und Synthese) wurden nach den Prinzipien der Zürich-Montpellier-Schule (BRAUN-BLANQUET 1964) durchgeführt. Die Bodenproben wurden aus zwei Tiefen (0 - 10 cm und 10 - 20 cm) entnommen um sie auf pH, Humusqualität, Gehalt an organischer Substanz, austauschbare Ionen (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} , H^+) sowie aufnehmbare P, K und Na zu überprüfen.¹⁾

¹⁾ Die Analysen wurden von den Herren Z. ORÁČ (Brno) und V. PAVLÍČEK (Opava) durchgeführt.

Außerdem wurden aus den pflanzensoziologischen Aufnahmen die Feuchtezahlen nach ELLENBERG (1974) berechnet. Die Nomenklatur der Pflanzenarten richtet sich bei den Gefäßpflanzen nach OBERDORFER (1979), bei den Moosen nach GAMS (1948) und PILOUS & DUDA (1960). Die Seehöhen und klimatischen Verhältnisse wurden aus den entsprechenden Karten abgelesen. Näheres in BALÁTOVA-TULÁČKOVÁ (1983).

PHYTOZÖOLOGISCHE CHARAKTERISTIK DER UNTERSUCHTEN GESELLSCHAFTEN

Scirpetum sylvatici Ralski 1931 (Tabelle 1)

Die Assoziation wurde nur im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes festgestellt, und zwar in der zwischen Tubož und Houska liegenden Bachaue, in der Meereshöhe von 290 m. An ihrer Artenzusammensetzung beteiligen sich, neben dem dominierenden *Scirpus sylvaticus*, mehrere *Molinietalia*- und *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten; von den Begleitern sind es vornehmlich *Ranunculus repens* und *Lysimachia nummularia*.

Die erste Aufnahme repräsentiert die Subass. *Scirpetum caricetosum (fuscae)* Knapp 1945 (Subass. Diff. Arten: *Carex fusca*, *Galium palustre*, *Equisetum fluviatile*, *Stellaria uliginosa*). Die zweite Aufnahme kann als *Scirpetum sylvatici typicum* Knapp 1945 klassifiziert werden. Als Kontaktgesellschaft wurde ein *Caricetum gracilis* und ein *Angelico-Cirsietum oleracei* beobachtet (be- trifft Aufn. 1).

Der Wuchsort befindet sich in einem Gebiet mit Jahresmitteln der Lufttemperatur von 7,7°C und der Niederschlagssumme von 690 mm. Der oben immer stark durchwurzelte Boden besteht aus braungrauem, sandigem Ton (Aufn. 2) oder Lehm. Er zeigt ab 7-10 cm Tiefe Gley-Merkmale in Form von Rostflecken, die nach unten zunehmen, bei Aufn. 2 bis in die Tiefe von 25 cm. Die Bodenreaktion ist bei der Subass. *typicum* schwach sauer. Von den Nährstoffen steht Phosphor im Vordergrund, der Gehalt an Kalzium und Kalium ist relativ niedrig (Tab. 2). Die Bodenfeuchtigkeit schwankt zwischen naß und feucht - die Feuchtigkeitszahl liegt nahe 8 (7,9).

Tabelle 2: Bodeneigenschaften des *Scirpetum sylvatici*
(Nährstoffgehalte bezogen auf 100 g Trockenboden)

Aufn. (Tab. 1)	Tiefe (cm)	Humus (%)	Humusqualität			pH	
			SF	HQ	FQ	H ₂ O	KCl
2	0-10	8,3	0,60	1,8	14,2	6,7	6,4
	10-20	4,1	0,66	1,6	12,2	6,4	5,8

Aufn. (Tab. 1)	Tiefe (cm)	H ⁺	Al ³⁺ (mval)	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ₂ O	Na ₂ O (mg)	P ₂ O ₅
	10-20	0,1	0,0	11,4	1,0	2,0	4,0	2,2

Angelico-Cirsietum oleracei Tx. 1937 (Tabelle 3)

Das *Angelico-Cirsietum oleracei* ist im Untersuchungsgebiet weit verbreitet, vornehmlich im östlichen Teil. Seine Artenzusammensetzung, an der sich mehrere *Molinietalia*- und *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten beteiligen, ist aus Tab. 3 ersichtlich. Von den Begleitern zeigen die höchste Stetigkeit *Carex acutiformis* und *Phragmites communis*.

Im Rahmen der untersuchten Assoziation können folgende Subassoziationen unterschieden werden:

A.-C. *caricetosum distichae* subass. nova. Subass. Diff. Arten: *Carex disticha* und *Festuca arundinacea*. Nomenklatorischer Typus: Tab. 3, Aufn. 1.

A.-C. *caricetosum cespitosae* Bal.-Tul. 1981. Subass. Diff. Arten: *Carex cespitosa* (dom.) und *Geranium palustre*.

A.-C. *geranietosum palustris* subass. nova. Subass. Diff. Arten: *Geranium palustre* (hohe Dominanz), *Galium boreale* und *Selinum carvifolia* (reg.). Nomen-

Tabelle 1: Scirpetum sylvatici Ralski 1931

Nr. der Aufnahme	1	2
Seehöhe (m ü.M.)	290	290
Aufnahmefläche (m ²)	16	18
Gesamtdeckungsgrad (%)	100	97
Deckungsgrad der Krautschicht (%)	100	97
Deckungsgrad der Moosschicht (%)	0	0
Artenzahl der Krautschicht	37	17

Assoziations-, Verbands- und
Unterverbands kennarten

Scirpus sylvaticus (dom.)	5	5
Crepis paludosa	1	.
Caltha palustris	r	.
Cirsium oleraceum	1	.
Myosotis palustris agg.	+	.

Subass. Differenzialarten

Carex fusca	1	.
Galium palustre	1	.
Equisetum fluviatile	1	.
Stellaria uliginosa	+	.

Ordnungskennarten und Kennarten
des Filipendulenion (+)

Equisetum palustre	1	2
Lychnis flos-cuculi	+	+
Juncus effusus	+	1
+ Geranium palustre	1	+
Lotus uliginosus	2	.
Galium uliginosum	1	.
Angelica sylvestris	+	.
Ranunculus auricomus	+	.
Juncus conglomeratus	+	.
+ Filipendula ulmaria	+	.

Klassenkennarten

Poa trivialis	2	2
Cardamine pratensis	+	+
Cerastium holosteoides	+	+
Lathyrus pratensis	+	+
Rumex acetosa	+	+
Ranunculus acris	r	.
Alopecurus pratensis	+	.
Festuca rubra ssp. rubra	+	.
Festuca pratensis	r	.
Holcus lanatus	+	.
Poa pratensis (schmalblätt. Form)	.	+

Übergreifende Arrhenatheretalia-
Arten

Alchemilla vulgaris agg.	+	.
Alchemilla millefolium	r	.
Taraxacum officinale agg.	.	r

Begleiter

Agropyro-Rumicion-Arten

Ranunculus repens	2	+
Lysimachia nummularia	1	+
Carex hirta	.	+

Magnocaricetalia-Arten

Carex gracilis	+	.
Carex acutiformis	.	+

Übrige Begleiter

Stellaria graminea	+	.
Ajuga reptans	+	.
Veronica chamaedrys	r	.
Mentha arvensis s.l.	.	1

Tabelle 3: Angelico-Cirsietum oleracei Tüxen 1937

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Seehöhe (m ü.M.)	180	235	250	250	250	285	285	285	290	235	250	250	235	175	180	235	220	180
Aufnahmefläche (m ²)	10	25	20	16	16	16	20	20	20	20	16	16	20	16	16	16	15	16
Gesamtdeckungsgrad (%)	95	98	95	97	98	98	95	95	90	97	100	90	98	100	95	100	90	95
Deckungsgrad der Krautschicht (%)	90	90	95	95	97	98	95	95	80	95	100	90	85	98	85	99	90	95
Deckungsgrad der Moosschicht (%)	20	45	0	10	15	1	2	0	30	5	50	0	30	50	30	10	0	2
Artenzahl der Krautschicht	34	47	22	25	27	26	29	27	36	52	29	23	30	30	31	31	34	31

Assoziations- und Unterverbands-kennarten

Cirsium oleraceum	4	1	+	r	1	2	3	1	2	2	2	1	3	3	2	1	2	4
Geum rivale	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trollius altissimus ¹⁾	.	.	r	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myosotis palustris agg.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Subsess. und Var. Differenzialarten

Carex disticha	2	2	.	.	.	1	1	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Festuca arundinacea	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Valeriana dioica	.	2	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.
Carex fusca	.	1	.	.	.	r	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
Eriophorum angustifolium	.	1	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex cespitosa	.	.	5	5	5	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Geranium palustre	+	+	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Galium boreale	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Selinum carvifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Heracleum sphondylium	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	(r)	r	.	r	.	.	.	II
Vicia sepium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Arrhenatherum elatius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Galium mollugo agg.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Trisetum flavescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Aegopodium podagraria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Rumex obtusifolius	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Verbandskennarten

Scirpus sylvaticus	2	.	r	r	+	1	+	+	+	1	2	+	1	.	.	.	.	III
Crepis paludosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Caltha palustris	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II

Tabelle 3: Angelico-Cirsietum oleracei Tüxen 1937 (Fortsetzung)

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Seehöhe (m ü.M.) ²	180	235	250	250	250	285	285	290	235	250	250	235	175	180	235	220	180	
Aufnahmefläche (m ²)	10	25	20	16	16	16	20	20	20	20	16	16	20	16	16	15	16	
Gesamtdeckungsgrad (%)	95	98	95	97	98	98	95	95	90	97	100	90	98	100	95	100	90	95
Deckungsgrad der Krautschicht (%)	90	90	95	95	97	98	95	95	80	95	100	90	85	98	85	99	90	95
Deckungsgrad der Moosschicht (%)	20	45	0	10	15	1	2	0	30	5	50	0	30	50	30	10	0	2
Artenzahl der Krautschicht	34	47	22	25	27	26	29	27	36	52	29	23	30	30	31	31	34	31

Übergreif. Arrhenatheretalia-Arten

<i>Pimpinella</i> major	+	r	.	.	.	.	.	.	r	+	.	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Achillea millefolium</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Avena pubescens</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III
<i>Trifolium pratense</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	I
<i>Campanula patula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	I
<i>Taraxacum officinale</i> agg.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>commutata</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	(+)	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Saxifraga granulata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Centaurea jacea</i> agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<u>Begleiter</u>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Arten mit Optimum in den Pflanzengesellschaften

<i>Carex acutiformis</i>	.	2	1	+	+	3	2	4	2	2	+	3	2	3	4	.	.	.	IV
<i>Phragmites australis</i>	1	r	2	2	1	.	.	.	+	+	.	1	1	(+)	.	.	.	.	IV
<i>Carex gracilis</i>	+	+	.	+	.	.	1	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	III
<i>Polygonum amphibium</i>	.	+	.	.	.	.	r	+	r	.	r	.	.	.	.	.	.	.	II
<i>Galium palustre</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
<i>Phalaris arundinacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I

Agropyro-Rumicion-Arten

<i>Ranunculus repens</i>	3	(+)	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	2	1	+	+	1	III
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	1	.	1	+	+	III
<i>Carex hirta</i>	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	r	1	+	+	+	III

Caricetalia fuscae-Art

<i>Carex panicea</i>	+	+	r	+	.	.	2	1	2	r	.	.	III
----------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

klatorischer Typus: Tab. 3, Aufn. 13. Diese zum *Filipendulo-Geranium palustris* vermittelnde Subassoziation ist im Untersuchungsgebiet - neben der Typischen Variante - auch in den Varianten von *Carex disticha* (Tab. 3, Aufn. 6-7) und von *Valeriana dioica* (Tab. 3, Aufn. 9-10) entwickelt. Beziehungen zu dieser Subassoziation zeigen auch Aufn. 16-17.

A.-C. *typicum* Tx. 1937 (ohne Subass. Diff. Arten).

A.-C. *heracleetosum* Tx. in Oberd. 1957. Subass. Diff. Arten: *Heracleum sphondylium*, *Vicia sepium*, *Arrhenatherum elatius* u.a. *Arrhenatheretalia*-Arten. Unsere Ausbildung stellt die Variante von *Aegopodium podagraria* dar.

Im Kontakt des untersuchten *Angelico-Cirsietum oleracei* wurden bemerkt: ein *Phragmites australis* - *Carex disticha* - *Equisetum palustre*-Bestand (Aufn. 1), eine Gesellschaft mit *Phragmites australis* und *Carex cespitosa* und ein *Filipendulo-Geranium palustris caricetosum cespitosae* (Aufn. 3) sowie Bestände von *Carex acutiformis* (Aufn. 9), *Phragmites australis* (Aufn. 18) oder von *Carex gracilis* (Aufn. 11-12, 15 und 17).

Das *Angelico-Cirsietum oleracei* wächst in der Seehöhe von 175-285 m ü.M., wo die mittlere jährliche Lufttemperatur zwischen 7,5-8°C und die mittlere jährliche Niederschlagssumme meistens zwischen 535-605 mm (bei Aufn. 6-9 bei 690 mm) liegen. Die niedrigsten Höhen beziehen sich auf die Subassoziationen *typicum*, *caricetosum distichae* und *heracleetosum*, wo auch die mittlere jährliche Niederschlagssumme im Durchschnitt etwas niedriger und die mittlere jährliche Lufttemperatur etwas höher ist als bei den übrigen Subassoziationen.

Im Bau des Bodenprofils gibt es Unterschiede je nach den Subassoziationen. So ist im Falle des *Angelico-Cirsietum oleracei caricetosum distichae* der braungraue lehmige Oberboden verdichtet, mit Rostflecken ab 8 cm Tiefe. Bei der Subassoziation *caricetosum cespitosae* besteht der Boden bis 10-12 cm Tiefe aus schwarzbraunem bis braunschwarzem Humusboden von flachmoorigartigem Charakter, über braungrauem oder grauem, zäh verklebtem Lehm (bei Aufn. 3 ab 12 cm Tiefe, bei Aufn. 4 ab 17 cm unterhalb des hellgrauen sandigen Lehms, hier gibt es ab 14 cm Tiefe große Rostflecken).

Auch unter dem *Angelico-Cirsietum oleracei geraniumetosum palustris* kommt manchmal in den oberen 10 cm des Bodenprofils ein braunschwarzer Humusboden vor (betrifft z.B. Aufnahme 6 und 7); in den meisten Fällen ist es braungrauer, sandiger Lehm. Rostflecken beginnen ab 10-15 cm Tiefe; bei Aufn. 9 und 11 wurde in 25 cm bzw. 20 cm Tiefe ein blaugrauer G₂-Horizont angetroffen.

Der Oberboden der Subassoziation *typicum* besteht aus graubraunem, sandigem Lehm mit Rostflecken ab ca. 10 cm. Eine analoge Situation besteht bei der Subassoziation *heracleetosum*; der Boden ist aber sandig.

Die Feuchtigkeitszahlen (7,3-7,9) weisen auf feuchte bis zeitweise nasse Böden hin. Eine Ausnahme bildet das *Angelico-Cirsietum oleracei heracleetosum* mit Feuchtezahlen von 6,3-6,8, die eher auf einen frisch-feuchten Zustand des Bodens hindeuten. Die Bodenreaktion ist schwach sauer bis schwach alkalisch, mit den höchsten Werten für die Subassoziationen *caricetosum distichae*, *typicum* und *heracleetosum* (s. auch Stabilitätsfaktor in Tab. 4). Der Gehalt an Ca²⁺ und auch an Mg²⁺ im Oberboden ist höher als im Boden des untersuchten *Scirpetum sylvatici*, besonders für das *Angelico-Cirsietum oleracei caricetosum cespitosae*. Bei dieser Subassoziation, sowie bei der Subassoziation *heracleetosum* ist auch der Phosphor-Gehalt erhöht. Der Kalium-Gehalt ist am niedrigsten bei den Subassoziationen *typicum* und *caricetosum distichae*, am höchsten (absolut!) bei Aufn. 9, dem Repräsentanten des *Angelico-Cirsietum oleracei geraniumetosum palustris*, Var. von *Valeriana dioica*, wo der K₂O-Gehalt in 0-10 cm Tiefe den Wert von 100 mg in 100 g Trockenboden weit überschreitet.

Filipendulo-Geranium palustris W. Koch 1926 (Tabelle 5)

Das *Filipendulo-Geranium palustris* gehört - gemeinsam mit dem *Angelico-Cirsietum oleracei* - zu den häufigsten *Molinietalia*-Gesellschaften im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes, wo es oft großflächig entwickelt ist. Die Artenzahl ist hier, im Vergleich zu den vorigen Assoziationen, niedrig - nur selten übersteigt sie den Wert von 21.

Von den Kennarten beteiligen sich an der Artenzusammensetzung des *Filipendulo-Geranium palustris* konstant nur *Filipendula ulmaria*, *Geranium palustre*, *Equisetum palustre*, *Ranunculus auricomus*, *Cardamine pratensis*, *Poa trivialis* und *Lathyrus pratensis*; von den Begleitern spielen *Carex acutiformis* und *Phragmites australis* die wichtigste Rolle. Ob *Carex acutiformis* als Subass. Diff. Art des F.-G. *caricetosum acutiformis* zu bewerten ist (cf. A. v. MÜL-

Tabelle 4: Bodeneigenschaften des Angelico-Cirsietum oleracei
(Nährstoffgehalte bezogen auf 100 g Trockenboden)

Aufn. (Tab. 2)	Tiefe (cm)	Humus (%)	Humusqualität			pH	
			SF	HQ	FQ	H ₂ O	KCl
1	0-10	5,4	1,04	1,1	12,5	7,5	7,2
	10-20	3,6	1,08	1,1	9,6	7,6	7,3
3	0-10	21,2	0,45	2,8	16,1	6,3	6,0
	10-20	16,0	0,69	2,2	11,5	6,3	5,8
4	0-10	24,3	0,42	2,1	14,5	7,0	6,6
	10-20	7,0	0,67	1,7	10,8	7,3	7,0
9	0-10	20,1	0,26	2,7	12,6	6,5	6,1
	10-20	6,7	0,22	2,8	11,2	5,7	5,2
11	0-10	7,2	0,50	1,3	14,7	5,4	5,0
	10-20	3,9	0,54	1,4	10,0	6,0	5,5
14	0-10	8,8	1,00	2,1	11,2	7,3	7,1
	10-20	4,6	0,78	1,4	11,0	7,6	7,4
15	0-10	9,3	1,01	1,9	13,3	7,4	7,0
	10-20	4,9	1,24	1,1	11,9	7,5	7,1
18	0-10	7,5	0,80	1,5	14,7	7,4	7,3
	10-20	3,6	1,00	1,7	11,3	7,6	7,4
MW	0-10	13,0	0,73	1,9	13,7	6,9	6,5
	10-20	6,3	0,78	1,7	10,9	7,0	6,6

Aufn. (Tab. 2)	Tiefe (cm)	H ⁺	Al ³⁺ (mval)	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ₂ O	Na ₂ O (mg)	P ₂ O ₅
	10-20	0,0	0,0	20,2	0,3	3,0	6,6	1,8
3	0-10	0,5	0,0	46,9	4,4	7,5	4,1	3,4
	10-20	0,1	0,0	24,1	1,3	1,8	4,3	1,7
4	0-10	0,5	0,0	58,0	2,8	12,6	5,5	3,6
	10-20	0,0	0,0	21,6	2,8	2,5	3,2	1,7
9	0-10	0,1	0,0	36,4	2,0	128,0	42,4	1,4
	10-20	0,1	0,0	6,8	1,2	46,0	16,1	0,3
11	0-10	0,2	0,0	19,9	0,9	10,3	2,4	1,5
	10-20	0,1	0,0	7,7	1,4	2,0	2,4	0,7
14	0-10	0,0	0,0	27,4	1,7	5,0	10,3	1,9
	10-20	0,1	0,0	19,9	1,0	1,2	7,0	0,6
15	0-10	0,4	0,0	26,1	1,2	3,9	5,2	1,6
	10-20	0,1	0,0	21,9	1,1	1,8	6,2	1,1
18	0-10	0,0	0,0	12,2	0,7	9,1	15,8	3,2
	10-20	0,1	0,0	12,0	0,9	3,9	10,2	2,7
MW	0-10	0,2	0,0	31,0	1,8	22,6	11,7	2,4
	10-20	0,1	0,0	16,8	1,3	7,8	7,0	1,3

Tabelle 5: Filipendulo-Geraniumetum palustris W. Koch 1926

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Seehöhe (m u.M.)	250	285	290	235	250	250	235	280	285	285	290	280	285	285	285	235	235	235
Aufnahmefläche (m ²)	16	16	16	10	16	16	20	20	20	16	15	16	20	20	16	15	12	20
Gesamtdeckungsgrad (%)	90	100	100	98	100	100	100	100	95	90	98	100	100	100	98	100	100	100
Deckungsgrad der Krautschicht (%)	90	100	100	98	100	100	100	100	95	90	97	100	100	100	98	100	100	100
Deckungsgrad der Moosschicht	3	1	1	0	1	0	2	5	1	0	10	2	1	0	0	0	0	0
Artenzahl der Krautschicht	25	21	24	14	25	22	14	13	15	18	16	20	14	14	12	13	20	21

Assoziations- und Unterverbands-
kennern

Geranium palustre	3	3	3	3	2	5	2	1	1	1	+	1	1	1	+	5	5	3	V
Filipendula ulmaria	3	5	5	2	4	1	5	5	4	5	5	5	5	5	3	2	5	5	V
Lythrum salicaria	+	+	+	+	(r)	.	r	.	r	.	.	r	.	.	.	.	.	.	III
Lysimachia vulgaris	2	.	.	2	2	.	1	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	II

Subass. und Var. Differenzialarten

Carex rostrata	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Eriophorum angustifolium	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Mercurialis perfoliata	1	.	.	.	(r)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Carex fusca	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Carex gracilis	1	3	1	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Galium palustre	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III
Carex cespitosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Carex paniculata	.	.	.	.	4	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Carex vesicaria	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Iris pseudacorus	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Mentha longifolia	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Phalaris arundinacea (reg.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Urtica dioica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Galium aparine	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
Aegopodium podagraria	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Verbandskennern

Scirpus sylvaticus	.	1	1	.	+	1	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	IV
Crepis paludosa	+	.	+	.	r	r	.	1	.	+	+	+	+	r	.	.	.	.	IV
Caltha palustris	+	.	+	.	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II

Übergreif. Calthenion-Arten

Cirsium oleraceum	.	+	r	.	.	.	+	r	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	IV
Trollius altissimus l)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I
Geum rivale	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I

Tabelle 5: *Filipendulo-Geranietum palustris* W. Koch 1926

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Seehöhe. (m u. M.)	250	285	290	235	250	250	235	280	285	285	290	280	285	285	235	235	235	235	
Aufnahmefläche (m ²)	16	16	16	10	16	16	20	20	20	16	15	16	20	20	16	15	12	20	
Gesamtdeckungsgrad (%)	90	100	100	98	98	100	100	100	95	90	98	100	100	100	98	100	100	100	
Deckungsgrad der Krautschicht (%)	90	100	100	98	98	100	100	100	95	90	97	100	100	100	98	100	100	100	
Deckungsgrad der Mooschicht	3	1	1	0	1	0	2	5	1	0	10	2	1	0	0	0	0	0	
Artenzahl der Krautschicht	25	21	24	14	14	25	22	14	13	15	18	16	20	14	14	12	13	20	21

Übrige Begleiter

<i>Anemone nemorosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Epilobium cf. obscurum</i>	.	r	+	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bryophyta 2)																			
<i>Mnium affine</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calliergonella cuspidata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	l	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium riparium</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Amblystegium kochii</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

1) *Trollius altissimus* Crantz ist ein Kleinart von *Trollius europaeus* L. (cf. Chrtek et Chrtková 1979)

2) Einmal vorkommende Begleiter und Moose

- Aufn. 1: *Sphagnum recurvum* l; Aufn. 2: *Hypericum tetrapterum* r; Aufn. 5: *Calamagrostis canescens* +;
- Aufn. 6: *Stellaria graminea* r, *Veronica chamaedrys* r; Aufn. 10: *Carex elongata* +; Aufn. 11: *Climacium dendroides* +; *Rhynchospora squarrosa* r; Aufn. 12: *Carex disticha* +, *Equisetum arvense* r, *Psycotrium eurystomum* +; Aufn. 18: *Ajuga reptans* r, *Galeopsis tetrahit* +.

Lokalitäten der Aufnahmen (Tab. 3):

- Aufn. 1: Liběchovka-Aue am Südrand der Gemeinde Tupadly
- Aufn. 2 und 10: Pšovka-Aue nahe Hlučov
- Aufn. 3 - 5: Pšovka-Aue bei Vojtěchov
- Aufn. 6 - 8: Pšovka-Aue nahe Tumbož (oberer Lauf bei Kreuzung nach Houska)
- Aufn. 9: Wiesenkomplex bei Blatečky
- Aufn. 11 - 12: Pšovka-Aue am Rand des Ortes Ráj bei Mšeno
- Aufn. 13 und 16: Pšovka-Aue nördlich von Kaninský Důl
- Aufn. 14 - 15: Liběchovka-Aue am Nordrand der Gemeinde Liběchov
- Aufn. 17: Hrádecký potok-Aue südöstlich von Ústěč
- Aufn. 18: Wiesenkomplex nördlich des Ortes Želízky

Lokalitäten der Aufnahmen:

- Aufn. 1 und 5: Nebental der Pšovka-Aue bei Vojtěchov
- Aufn. 2, 9, 10 und 13 - 15: Bachaue bei Tumbož
- Aufn. 3: Pšovka-Aue westlich von Houska
- Aufn. 4, 8 und 16 - 18: Pšovka-Aue nördlich der Kreuzung nach Burg Kokořín
- Aufn. 6: Pšovka-Aue bei Vojtěchov (westlich des Teiches)
- Aufn. 7 und 12: Bachaue unterhalb des Ortes Beškov
- Aufn. 11: Bachaue östlich von Tumbož

LER in OBERDORFER 1983), bleibt offen. Es handelt sich um die Seggenart, die in der Tschechoslowakei zu den steten Begleitern der Assoziation gehört (in der synthetischen Tabelle mit 108 Aufnahmen zeigt sie die Stetigkeit IV). Meistens fehlt sie in den trockensten und oligomesotrophen Ausbildungen der Assoziationen, z.B. im *F.-G. heracleetosum* und *F.-G. caricetosum rostratae*.

Im Landschaftsschutzgebiet Kokořínsko können fünf Subassoziationen des *Filipendulo-Geranium palustris* unterschieden werden:

F.-G. menyanthetosum trifoliatae subass. nova. Subass. Diff. Arten: *Menyanthes trifoliata*, *Carex rostrata*, *Eriophorum angustifolium*, *Carex fusca* (Tab. 5, Aufn. 1).

F.-G. caricetosum gracilis Eskuche 1955. Subass. Diff. Arten: *Carex gracilis*, *Galium palustre*.

F.-G. caricetosum cespitosae subass. nova. Subass. Diff. Arten: *Carex cespitosa*, *C. paniculata* (reg.). Nomenklatorischer Typus: Tab. 5, Aufn. 4.

F.-G. typicum Knapp 1948 (ohne Subass. Diff. Arten). Die Aufnahmen 7 und 8 können als Variante von *Carex vesicaria* angesehen werden.

F.-G. menthetosum longifoliae subass. nova. Subass. Diff. Arten: *Mentha longifolia* und *Phalaris arundinacea* (reg.). Nomenklatorischer Typus: Tab. 5,

Tabelle 6: Bodeneigenschaften des *Filipendulo-Geranium palustris* (Nährstoffgehalte bezogen auf 100 g Trockenboden)

Aufn. (Tab. 3)	Tiefe (cm)	Humus (%)	Humusqualität			pH	
			SF	HQ	FQ	H ₂ O	KCl
1	0-10	30,2	0,29	1,4	9,0	6,2	5,8
	10-20	4,1	0,51	2,3	17,1	5,2	4,6
2	0-10	10,6	0,43	2,1	16,5	5,8	5,2
	10-20	5,7	0,53	1,5	11,4	5,9	5,3
5	0-10	12,1	0,41	1,5	14,2	6,0	5,5
	10-20	10,6	0,43	1,5	11,7	6,1	5,5
11	0-10	20,6	0,48	1,4	16,2	6,4	6,2
	10-20	10,3	0,48	1,7	12,6	6,5	6,1
12	0-10	37,4	0,48	1,7	14,0	6,4	6,2
	10-20	11,1	0,38	2,3	12,4	6,5	6,0
13	0-10	14,7	0,49	2,0	16,8	6,3	5,8
	10-20	7,5	0,44	3,2	12,5	6,2	5,5
MW	0-10	20,9	0,43	1,7	14,5	6,2	5,8
	10-20	8,2	0,46	2,1	13,0	6,1	5,5

Aufn. (Tab. 3)	Tiefe (cm)	H ⁺	Al ³⁺ (mval)	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ₂ O	Na ₂ O (mg)	P ₂ O ₅
	10-20	0,1	0,0	6,8	2,1	2,0	2,0	1,8
2	0-10	0,1	0,0	21,3	2,1	12,6	6,3	2,7
	10-20	0,1	0,0	12,6	1,3	3,2	4,4	1,3
5	0-10	0,2	0,0	19,2	1,4	8,8	4,0	2,5
	10-20	0,1	0,0	18,0	1,7	6,5	3,5	2,2
11	0-10	0,4	0,5	48,2	2,6	15,0	10,8	4,1
	10-20	0,3	0,0	24,1	2,5	1,2	7,0	1,5
12	0-10	0,3	0,0	85,6	4,6	47,0	11,1	2,7
	10-20	0,1	0,0	23,7	1,6	2,8	11,6	0,6
13	0-10	0,2	0,0	31,7	3,5	17,8	7,6	3,3
	10-20	0,1	0,0	17,8	2,3	4,6	4,9	2,0
MW	0-10	0,2	0,1	44,3	3,0	27,2	8,7	3,0
	10-20	0,1	0,0	17,2	1,9	3,4	5,6	1,6

Aufn. 17. Der analysierte Bestand befindet sich an einem von Überschwemmungen beeinflussten Bachufer.
F.-G. urticetosum dioicae Bal.-Tul. 1979. Subass. Diff. Arten: *Urtica dioica*, *Gallium aparine*, *Aegopodium podagraria*, *Galeopsis tetrahit*. Ruderalisierte Ausbildung.

Im Kontakt des untersuchten *Filipendulo-Geraniatum palustris* kamen vor: ein Bestand von *Carex acutiformis* - *Phragmites communis* (Aufn. 1), Bestände von *Calamagrostis canescens* (Aufn. 1, 5), *Carex acutiformis* (Aufn. 8, 10, 12), *Carex paniculata* (Aufn. 8) oder *Phalaris arundinacea* (Aufn. 18); dann eine *Filipendula ulmaria* - *Carex paniculata*-Gesellschaft (Aufn. 7) und ein *Angelicocirsietum oleracei* (Aufn. 16).

Die Assoziation wächst in Höhen von 235-285 m ü.M., wobei an die niedrigsten Lagen die Subassoziationen *F.-G. menthetosum* und *F.-G. urticetosum* gebunden sind. Die klimatischen Verhältnisse können mit der mittleren jährlichen Lufttemperatur von 7,7-7,9°C und der mittleren jährlichen Niederschlagssumme von 600-690 mm charakterisiert werden.

Der Oberboden des *Filipendulo-Geraniatum palustris* ist oft locker. Er kann (0-10 cm) aus dichtem Wurzelfilz (Aufn. 1), braungrauem Lehm oder sandigem Lehm, oder aus schwarzbraunem bis schwarzem Humusboden flachmoorigen Charakters (Aufn. 3, 7, 9, 11 und 12) bestehen. Tiefer pflegt der Boden heller zu sein und enthält Rostflecken, die nach unten zunehmen (bei Aufn. 5 sind sie groß und beginnen schon in 5 cm Tiefe). Bei den Subassoziationen *F.-G. menthetosum longifoliae* und *urticetosum* wurden sie nicht beobachtet. Der für Wasser undurchlässige, blaugraue, lehmige Ton befindet sich bei Aufn. 2 (Subass. *caricetosum gracilis*) schon in 12 cm Tiefe, bei den anderen Untersuchungsflächen bei 20 cm (z.B. bei Aufn. 20) oder tiefer. Das Grundwasser stand an den Untersuchungstagen meistens oberhalb oder nahe der Bodenoberfläche (betrifft nicht Aufnahmen 17 und 18).

Bei der mittleren Bodenfeuchtigkeit gibt es keine großen Unterschiede zwischen den Subassoziationen *menyanthetosum*, *caricetosum gracilis* und *caricetosum cespitosae*; sie schwankt hier zwischen feucht und nass (FZ = 7,7-7,9). Der Boden des *F.-G. typicum* ist dagegen stärker durchnässt (FZ = 7,9-8,4) - es handelt sich hier meistens um die Fazies von *Carex acutiformis*. Die niedrigsten Feuchtezahlen (7,3) wurden bei den Subassoziationen *menthetosum longifoliae* und *urticetosum* festgestellt.

Bodenanalysen wurden bei den Subassoziationen *menyanthetosum*, *caricetosum gracilis*, *caricetosum cespitosae* und *typicum* unternommen (s. Tab. 6). Die Bodenreaktion ist schwach sauer, mit niedrigsten Werten bei der Subassoziation *caricetosum gracilis*. Im Gehalt an Kalium und Ca²⁺ (bzw. Mg²⁺) wurde folgende Abstufung beobachtet: *F.-G. menyanthetosum* (der Stabilitätsfaktor ist hier aber niedrig) - *F.-G. typicum* - *F.G. caricetosum gracilis* - *F.G. caricetosum cespitosae*. Im Boden der Subassoziation *typicum* gibt es auch relativ mehr Phosphor. Al³⁺ wurde nur bei Aufn. 11 nachgewiesen.

SCHRIFTEN

- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E. (1983): Feuchtwiesen des Landschaftsschutzgebietes Jizerské hory. I. - Folia Geobot. Phytotax. 19: 113-136. Praha.
- BARKMANN, 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.
- DEMEK, J. et col. (1965): Geomorfologie českých zemí. - ČSAV, Praha. 335 S.
- DOSTÁL, J. (1960): The phytogeographical Regional Distribution of the Czechoslovak Flora. - Sborn. Čs. Spol. Zeměp. 65: 193-202. Praha.
- ELENBERG, H. (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - Scripta Geobot. 9. Göttingen. 97 S.
- GAMS, H. (1948): Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa. Bd. I. Die Moos- und Farnpflanzen (Archegoniaten). - Fischer, Jena.
- KOCH, W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. - Jb. Naturwiss. Ges. St. Gallen 61: 1-144. St. Gallen.
- LEBRUN, J., NOIRFALISE, A., HEINEMANN, P., VANDEN BERGHEM, C. (1949): Les associations végétales de Belgique. - Bull. Soc. Roy. Bot. Belg. 82: 105-207. Bruxelles.

- MIKYŠKA, R. et al. (1968-1972): Geobotanická mapa ČSSR. I. České země. - Vegetace ČSSR A 2: 1-204. Praha. Karte: MIKYŠKA, R. & NEUHÄUSLOVÁ, Z. (1969): XV Praha.
- OBERDORFER, E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. - Pflanzensoz. 10. Jena. 564 S.
- (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. 4. überarb. Aufl. - Ulmer, Stuttgart.
- (Ed.) (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 2. überarb. Aufl., Teil III. - Pflanzensoz. 10. Jena. 455 S.
- PILOUS, Z., DUDA, J. (1960): Klíč k určování mechorostů ČSR. - ČSAV, Praha.
- RALSKI, E. (1931): Łąki, polany i hale pasma Babiej Góry. - Pr. Roln.- Leśne PAU 1. Kraków.
- RYBNÍČEK, K., BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ, E., NEUHÄUSL, R. (1984): Přehled rostlinných společenstev rašelinišť a mokřadních luk Československa. - Studie ČSAV 8.84. Praha. 123 S.
- TÜXEN, R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. - Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. Nieders. 3: 1-170. Hannover.

Anschrift der Verfasserin:

Dr. Emilie Balátová-Tuláčková
Minská 14
CS - 616 00 Brno