

## Das *Potentillo albae-Festucetum rubrae* — eine Reliktgesellschaft der vorintensiven Landwirtschaft

*Potentillo albae-Festucetum rubrae* — reliktní společenstvo předintenzivního zemědělského hospodaření

Denisa Blažková

BLAŽKOVÁ D. (1979): Das *Potentillo albae-Festucetum rubrae* — eine Reliktgesellschaft der vorintensiven Landwirtschaft. [*Potentillo albae-Festucetum rubrae* — a relic community of pre-intensive agriculture.] — Preslia, Praha, 51 : 47–69.

The newly described association *Potentillo albae-Festucetum rubrae* BLAŽKOVÁ includes "relic" meadow communities of the period of extensive agriculture. It is characterized by the predominance of species of medium and lower height and is found on moderately acid soils with oscillating moisture. The association occurs in the foothills belt of Central and Western Bohemia. Following intensive fertilization, it changes into *Arrhenatheretum elatioris*. Two subassociations are recognized, *Potentillo-Festucetum thymetosum*, representing the typical form of the community, and *Potentillo-Festucetum festucetosum pratensis*, the first stage of the change into *Arrhenatheretum elatioris*.

Botanisches Institut der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften, 252 43 Průhonice, Tschechoslowakei.

### EINLEITUNG

Die Wiesen in Europa stellen in ihrer absoluten Mehrheit Ersatzgesellschaften dar, die an Stelle des ursprünglichen Waldes als Folge der jahrhundertlangen Tätigkeit des Menschen — Hirten und Landwirte — entstanden. Im Laufe der Jahrhunderte wurden sie jedoch zu einem ausbalancierten Vegetationsganzen und zu einem unwegdenkbaren Bestandteil der landwirtschaftlichen Kulturlandschaft, und zwar nicht nur vom Gesichtspunkt des Landschaftsbildes und der Ästhetik aus, sondern vor allem als Hauptquelle des Viehfutters. Mit dem Übergang zur intensiven landwirtschaftlichen Grossproduktion traten jedoch radikale Änderungen ein, sowohl was die Nutzung als auch die Zusammensetzung der Wiesen anbelangt. Das Ziel ist, die Wiesen in hochproduktive Bestände umzuwandeln bzw. die Wiesen als Ackerland zu nutzen. Bei diesem Prozess gehen auch die Gesellschaften auf nassen und sumpfigen, schwierig meliorierbaren Böden rasch zurück. Um so wertvoller sind die erhaltenen Reste der alten, „Vorintensiv“ — Wiesengesellschaften an Standorten mittlerer Beschaffenheit. Die intensive Bewirtschaftung eben dieser Standorte ist am einträglichsten und bringt auch ohne kostspielige Meliorationen, schon nur bei blosser Düngung, eine wesentliche Produktionssteigerung und zugleich eine rasche Umwandlung der Artenzusammensetzung. Daraus resultieren zumeist die Glatthaferwiesen in verschiedenen Ausbildungsformen. Die Relikte der einstigen extensiven Bewirtschaftung sind daher eben an den „mittleren“ Standorten äusserst selten. Sie sind demnach auch von grossem wissenschaftlichen Wert und die

vorhandenen Flächen verdienen jedenfalls Schutz. Zu diesen Gesellschaften zählt auch das *Potentillo albae-Festucetum rubrae*.

## ARBEITSMETHODEN

Die Vegetationsanalyse und Synthese wurde nach den Methoden der Zürich-montpellier-Schule durchgeführt (BRAUN-BLANQUET 1964). In den Aufnahmen wird aber die Artmächtigkeit mittels der elfgliedrigen Skala angegeben. Diese Skala geht von der siebengliedrigen Braun-Blanquet-Skala aus und wird um 4 Stufen im Sinne der Wertspanne der Domin-Hadač-Skala (BŘEZINA et al. 1963) erweitert.

Skala	Br.-Bl.-Sk.	Benutzte Sk.	Dom.-Hč.-Sk.
vereinzelt	r	r	+
sehr zerstreut	+	+	1
zerstreut	+	++	2
ziemlich häufig, 2–5%	1	1	3
5–15%	2	2	4
15–25%	2	2+	5
25–33%	3	3	6
33–50%	3	3+	7
50–75%	4	4	8
75–90%	5	5	9
90–100%	5	5+	10

Durch eine solche Erweiterung wird eine Verfeinerung der Skala eben in Bereichen mit niedrigerem Deckungsgrad ermöglicht, wo sich das Bedürfnis einer Verfeinerung der Skala als besonders dringend erweist. Andererseits geht dadurch die unmittelbare Vergleichbarkeit mit der Mehrheit phytözöologischer Tabellen, deren Aufnahmen unter Anwendung der siebengliedrigen Skala durchgeführt waren, nicht verloren.

In der Tabelle wurden die Arten ihrem Verbreitungsschwerpunkt gemäss geordnet. Die Arten mit dem Verbreitungsschwerpunkt oder mindestens mit einem Teiloptimum in Verband, Ordnung, Klasse und in ihren untergeordneten Einheiten (wenn sie nicht gesondert angeführt sind) werden in eine Gruppe gestellt. Solche Gruppen enthalten somit nicht nur die Kennarten dieser Syn-taxa.

Bei der Mehrzahl der Aufnahmen wurde auch die innere Schichtung festgestellt. In den gemessenen Höhen der Vertikalprofile der Bestände wurden die Deckungsprozente abgeschätzt. Obwohl es sich nur um eine Schätzung handelt, können solche Angaben eine Vorstellung von der Struktur, der Wirtschaftsqualität und der Nutzungsweise der Bestände vermitteln. Bei Unterarten wurde hinter dem Gattungsnamen das Zeichen \* sowie die Benennung und der Autor der Subspezies hinzugefügt. Die Artnamen werden dann — der Übersichtlichkeit der Tabellen wegen — ausgelassen. Die Nomenklatur der Gefäßpflanzen richtet sich nach EHRENDORFER et al. (1973), die der Moose nach PILOUS et DUDA (1960).

Die pH/H<sub>2</sub>O- und pH/O,1N KCl — Werte wurden potentiometrisch mittels einer Glaselektrode bestimmt. Die austauschbaren Ionen wurden nach der Methode von MORAVEC (1960, 1963) die C- und N-Werte nach NAJMR et ČIKÁNEK (1953) ermittelt. Die Körnung wurde aräometrisch nach CASSAGRANDE ermittelt, wobei die internationalen (Atterbergs-) Kategorien gewählt wurden (Ktg. I — Ton < 0,002 mm, Ktg. II — Schluff 0,002–0,02 mm, Ktg. III — Feinsand und Staub 0,02–0,2 mm, Ktg. IV — Grob- und Mittelsand 0,2–2 mm). In Tabelle 2 werden immer die entsprechenden Nummern der Aufnahmeflächen angegeben.

## *Potentillo albae-Festucetum rubrae* BLAŽKOVÁ, ass. nova

Nomenklatorischer Typus: Tab. 1, Aufn. 1

Differentialarten: *Potentilla alba*, *Peucedanum oreoselinum*, *Filipendula vulgaris*, *Thlaspi caerulescens* (= *T. alpestre* p. p.), *Betonica officinalis*.

## INDIKATION UND CHARAKTERISTIK

Das *Potentillo albae-Festucetum rubrae* (weiter nur *Potentillo-Festucetum* oder *P-F*) stellt eine Wiesengesellschaft mit überwiegend mittelwüchsigen

Gräsern dar, vor allem mit *Festuca rubra* und mit den Kondominanten *Poa angustifolia*, *Agrostis tenuis*, *Trisetum flavescens*, ev. *Anthoxanthum odoratum* und *Holcus lanatus*. Den Grundbestandteil bilden die Arten mit dem Verbreitungsschwerpunkt in den *Molinio-Arrhenatheretea* und dem *Arrhenatherion*. Die Differentialarten (Kennarten) der Assoziation bilden vor allem Arten wechsellückiger Standorte des subkontinentalen Areals, sog. Waldsteppenarten, die auch für die Waldgesellschaft *Potentillo-Quercetum* kennzeichnend sind. Im *Potentillo-Festucetum rubrae* ist auch eine grössere oder kleinere Artengruppe mit dem Verbreitungsschwerpunkt in den *Brometalia* regelmässig vertreten.

#### GESELLSCHAFTSAUFBAU

Die mittelwüchsigen Arten bilden die Hauptmasse der Bestände; neben den obangeführten Gräsern sind es auch Kräuter, insbesondere *Trifolium pratense*, *Galium album*, *Campanula patula*, *Leucanthemum ircutianum*, *Saxi-*

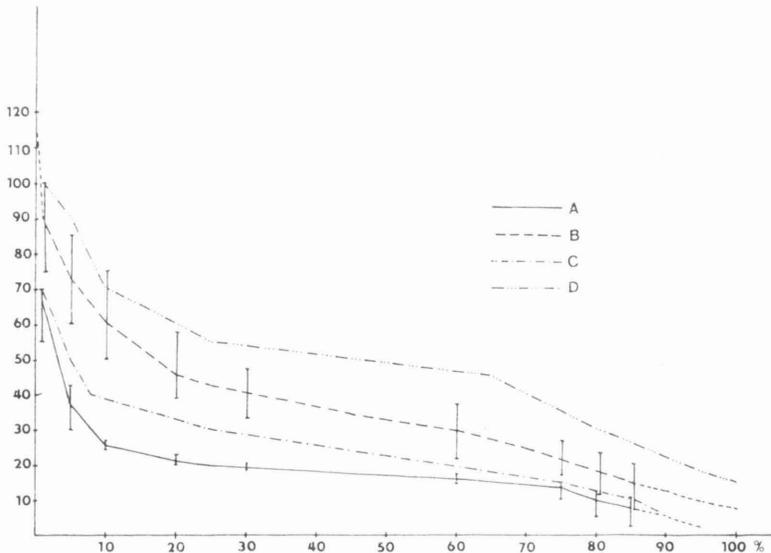


Abb. 1. — Deckungsprofil der Bestände (Schichtung). Achse X — Deckungsprozent der Pflanzenmasse, Achse Y — Höhe der Pflanzen in cm; A — Durchschnittswerte des *Potentillo-Festucetum thymetosum*, B — Durchschnittswerte des *Potentillo-Festucetum festucetosum pratensis*, C — Profil des Übergangbestandes zwischen beiden Subass. (Aufn. 8.), D — Profil des Übergangbestandes zwischen *Potentillo-Festucetum festucetosum* und *Arrhenatheretum elatioris* (Aufn. 20.). Senkrechte Linieabschnitte bezeichnen die Spanne der Werte, von denen der Durchschnitt berechnet wurde.

*fraga granulata* u. a. Hochwüchsige Arten, wie *Arrhenatherum elatius*, sind fast immer anwesend, sie überwiegen jedoch im Bestand nicht, wodurch auch das Wachstum von niederwüchsigen Arten ermöglicht wird. Die Deckungsgradprofile der Bestände (Abb. 1) zeigen anschaulich, dass stets ein verhältnismässig hohes Prozent der Phytozönosenfläche (15—60 %) von nur nieder-

Tab. 1. — *Potentillo albae-Festucetum rubrae* und *Brachypodio-Molinietum*

Assoziation	<i>Potentillo albae-</i>											
Subassoziation	<i>thymetosum</i>											
Gebiet	Berounkatal											
Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Exposition	—	W	W	S	—	—	0	—	—	N	—	—
Inklination (°)	—	3	5	20	—	—	12	—	—	1	—	—
Seehöhe (m)	250	250	295	250	255	250	280	285	230	245	255	235
Aufnahmenfläche (m <sup>2</sup> )	25	24	24	20	30	25	21	30	20	25	25	25
Krautschicht — Deckungsgrad (%)	95	85	95	90	95	98	85	90	90	98	98	98
— Artenzahl	56	48	53	58	41	42	52	37	45	47	48	47
Differentialarten der Ass.												
<i>Potentilla alba</i> L.	2+	.	2	2	2	2+	2	1	2	.	+	+
<i>Peucedanum oreoselinum</i> (L.) MOENCH	2+	+	++	1	.	1	2+	2	.	+	.	.
<i>Filipendula vulgaris</i> MOENCH	+	.	+	.	.	1	+	.	+	.	+	+
<i>Thlaspi caerulescens</i> J. et K. PRESL	.	+	+	(+)	+	.	++	+	.	.	.	+
<i>Betonica officinalis</i> L.	.	.	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.
<i>Arrhenatherion</i> -Arten												
<i>Knautia arvensis</i> (L.) COULT.	1	++	+	1	(+)	1	1	1	1	1	1	1
<i>Campanula patula</i> L.	1	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	+
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) J. et K. PRESL	+	1	.	++	+	1	1	1	++	1	1	2
<i>Galium album</i> MILL.	.	2	++	+	2	++	1	1	+	1	2+	1
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. B.	+	2	.	1	+	+	+	+	2	3	2+	2+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	++	r-v	.	r	.	+v	.	.	+	2+	2+	2
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	.	.	+	+	.	2	.	2	1	(+)	(+)	.
<i>Geranium pratense</i> L.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	2	3	.
<i>Veronica arvensis</i> L.	++	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+
<i>Crepis biennis</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	+	.
<i>Arrhenatheretalia</i> und <i>Cynosurion</i> -Arten												
<i>Achillea millefolium</i> L. <sup>1)</sup>	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	++	2
<i>Avenochloa pubescens</i> (HUDS.) HOLUB	1	1	1	++	1	++	1	1	1	1	2+	+
<i>Trifolium repens</i> L.	+	+	2+	2	++	2	+	.	2	3	+	2
<i>Leucanthemum ircutianum</i> DC.	+	1	1	+	+	+	2	(+)	+	1	2	1
<i>Saxifraga granulata</i> L.	+	+	1	+	+	+	1	+	+	++	+	+
<i>Taraxacum officinale</i> WEB. s. l.	.	+	+	+	+	+	.	+	1	1	++	+
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	.	1	1	2	+	+	2	+	1	1	1
<i>Trifolium dubium</i> SIBTH.	2	2+	1	++	.	1	++	.	.	++	.	2+
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Bellis perennis</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	2	1
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) HOFFM.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> -Arten (bes. mesophytischer Flügel)												
<i>Festuca rubra</i> L.	3+	2+	4	3	4	3	3	3	3+	2+	2	2+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	2	1	1	1	2	1	1	+	1	1	2	2
<i>Rumex acetosa</i> L.	+	1	(+)	1	1	1	1	++	++	2	2	1
<i>Poa angustifolia</i> L.	2	1	2	2	2	1	+	2+	2	1	2+	2+
<i>Cerastium holosteoides</i> FRIES em. HYL.	+	+	++	++	++	++	+	+	+	+	1	++
<i>Trifolium pratense</i> L.	2	2	2	2	+	2+	2	+	+	3	.	2+

*Festucetum rubrae*

*festucetosum pratensis*  
Berounkatal

(*thym.*) ( *fest. p.* )  
Geb. Krušné hory

*Brachypodio-Molinietum*

Geb. Bílé Karpaty

13	14	15	16	17	18	19	20		21	22	23	24		25	26	27	28
—	—	—	S	—	—	N	—		S	NO	NO	S		O	S	NW	NW
—	—	—	5	—	—	2	—		30	12	18	20		17	15	3	12
245	250	300	330	290	270	225	240	Stetigkeit	425	430	560	565	Stetigkeit	660	670	440	670
25	25	25	25	25	25	25	25		9	25	25	25	Stetigkeit	30	30	30	30
85	100	90	90	100	98	100	100		80	95	95	98	der ganzen	100	98	95	90
44	43	38	44	43	46	48	44	Stetigkeit	46	55	49	51	Ass.	73	76	91	82
(+)	2	2	.	1	+	.	+	IV	3+	3+	1	1	V	1	2+	2+	2
+	.	+	1	.	.	.	+	III	.	.	.	.	III	.	.	.	.
.	++	.	.	.	.	+	+	III	.	1	+	1	III	1	1	++	1
.	.	.	(+)	.	.	.	.	II	+	.	.	.	II	.	.	.	.
.	.	+	+	.	.	.	.	I	1	.	.	.	II	.	+	2	++
1	1	1	2	1	++	++	1	V	1	+	1	1	V	1	2	++	++
++	+	+	++	1	+	+	1	V	++	+	.	++	V	.	.	+	+
2+	2+	1	2+	1	1	1	2+	V	.	.	.	+	V	1	.	++	++
1	2	1	2	1	2	+	2	V	++	+	++	+	V	.	.	.	.
1	3	.	2+	.	+	1	(+)	V	1	1	++	1	V	2+	3	1	2
+	2	.	2	.	++	++	2	IV	1	+	+	1	IV	2+	2+	1	2+
+	+	+-v	+	+	+	+	1	IV	.	+	r	1	IV	.	.	.	+
r	2	1	1	+	2	2+	2+	IV	.	.	.	1	III	.	.	.	.
+	.	.	.	+	+	+	+	III	.	.	.	.	II	.	.	.	.
.	1	+	+	.	1	+	+	III	.	.	.	+	III	.	.	.	.
+	.	.	.	.	1	.	(+)	II	.	.	.	.	II	.	.	.	.
2	2	2	1	2	2+	2	2	V	1	1	1	2	V	++	+	+	1
2	+	2	1	1	.	1	++	V	.	.	+	.	V	2+	1	2	1
++	1	1	+	+	+	++	1	V	.	.	+	+	V	.	.	.	2
+	.	++	2	2	++	+	1	V	+	+	1	+	V	++	1	+	+
1	+	.	.	.	+	+	+	V	+	+	.	.	IV	.	.	.	.
+	1	+	1	.	1	2	++	V	+	+	+	+	V	1	+	++	1
2+	2	.	2	2	1	2	2+	V	2	1	+	2	V	+	(+)	++	++
++	+	.	+	++	+	.	.	IV	.	.	.	.	III	.	+	+	+
.	.	.	.	.	2	+	.	II	.	.	1	1	II	++	+	+	1
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.
.	.	.	+	.	.	.	.	I	+	.	++	+	I	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	.	1	2	I	+	1	++	2+
4+	3	2+	2	4	1	3	++	V	3	3+	3	2	V	2+	2	2	1
2	++	1	2	2	1	+	1	V	2	1	1	1	V	++	++	.	++
2	1	+	+	1	1	2	1	V	+	+	1	1	V	++	+	+	++
2	2+	++	2	1	3	3	2+	V	2+	1	1	1	V	.	.	.	++
1	+	(+)	++	++	++	1	1	V	+	.	++	1	V	++	1	++	++
2	1	1	1	1	+	+	1	V	+	+	++	1	V	+	1	+	1

Tab. 1 (Fortsetzung)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Holcus lanatus</i> L.	++	.	+	1	+	1	1	1	+	2	1	2+
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	.	.	+	r	++	1	++	2	+	2	++	1
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	.	+	+	+	++	.	+	2+	+	++	+	++
<i>Ranunculus acris</i> L.	.	.	+	+	+	1	+	++	1	1	1	1
<i>Vicia cracca</i> L.	.	.	.	1	1	1	1	++	+	1	.	+
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	.	.	.	+	++	2+	1	.	.	+	1	+
<i>Rumex thyrsoiflorus</i> FINGERH.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	2+
<i>Alchemilla vulgaris</i> agg. <sup>2)</sup>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	++	.
<i>Cardamine pratensis</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	(+)	.
<i>Vicia sepium</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Silaum silaus</i> (L.) SCHINZ. et THELL.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Molinio-Arrhenatheretea-Arten</b> (oligotropher Flügel) und <i>Nardetalia</i> -Arten												
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	1	1	2+	2	1	2	2+	+	1	2	+	2+
<i>Agrostis tenuis</i> SIBTH.	1	2	2	3	2+	2	2	3	2	2+	2	2+
<i>Leontodon hispidus</i> L.	2	2	1	3	+	2	1	+	1	2	2+	1
<i>Campanula rotundifolia</i> L.	+	+	+	+	+	+	1	+	++	+	+	+
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	1	1	2	+	+	+	2	(+)	+	+	+	+
<i>Centaurea jacea</i> L. <sup>3)</sup>	+	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.
<i>Rhinanthus minor</i> L.	1	+	.	.	.	++	.	.	.	+	.	.
<i>Briza media</i> L.	1	.	++	+	.	.	+	.	++	.	.	.
<i>Hypericum maculatum</i> CR.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	(+)
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lychnis viscaria</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Agropyro-Rumicion und Arction-Arten</b>												
<i>Agropyron repens</i> (L.) PB.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Carex hirta</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	++	.
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Potentilla reptans</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<b>Brometalia-Arten</b>												
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	+	2	++	+	1	.	+	++	+	.	.	+
<i>Plantago media</i> L.	.	.	.	.	+	.	.	.	++	+	1	+
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	1	2+	1	1	++	.	+	.	1	++	.	.
<i>Salvia pratensis</i> L.	+	1	+	+	+	.	+	.	++	r	r	.
<i>Galium verum</i> L.	+	.	+	1	.	1	.	++	.	.	.	.
<i>Silene *vulgaris</i>	.	+	++	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S. F. GRAY	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus erectus</i> HUDS.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Viola hirta</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Potentilla heptaphylla</i> L.	.	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i> L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Helianthemum ovatum</i> (VIV.) DUNAL	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<b>Differentialarten</b>												
<i>Thymus pulegioides</i> L.	++	1	1	+	+	.	++	.	.	.	.	.
<i>Hieracium umbellatum</i> L.	+	.	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.
<i>Cerastium arvense</i> L.	1	1	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Erophila verna</i> (L.) CHEVALL.	+	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Myosotis ramosissima</i> ROCH. ex SCHULT.	+	1	.	+	.	.	.	.	++	.	.	.
<i>Festuca rupicola</i> HEUFF.	+	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
2	2+	++	+	2	2+	1	2	V	.	+	.	+	V	.	.
+	2	2+	++	2+	1	2	2+	V	.	+	.	V	2+	2+	2+
1	1	2	1	2	2	1	1	V	++	+	.	V	.	.	.
+	1	++	.	1	1	2	2	V	.	1	1	1	V	1	+
++	++	+	.	++	+	.	(+)	IV	+	+	+	.	IV	.	.
1	2	1	+	2+	++	++	1	IV	1	+	.	++	IV	+	(+)
.	.	++	.	+	+	.	(+)	III	.	.	.	.	II	.	+
.	++	.	.	r	++	++	1	II	+	1	2+	2+	III	1	.
.	.	.	.	+	.	+	.	I	.	.	.	+	I	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	++	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.
1	1	1	1	2	1	1	1	V	.	1	.	1	V	2	++
2	1	3+	.	1	2	2	2+	V	1	2	2+	2+	V	3	3
2	1	2	2	1	+	.	.	V	.	.	3+	3+	V	1	1
+	+	+	+	1	+	.	.	V	++	++	1	++	V	.	.
+	.	+	.	++	.	.	.	IV	1	+	1	+	IV	+	++
+	1	.	.	+	(+)	r	.	III	.	.	.	.	III	2	++
+	.	.	.	+	.	.	.	II	.	.	.	.	II	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	1	1	1	II	2	++
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	+	++	I	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	+	.	+	I	.	.
.	.	.	.	+	1	+	.	I	1	.	+	.	II	.	.
.	.	+	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.
.	.	.	.	+	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.
.	.	.	.	.	+	.	.	I	1	.	.	.	I	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	.	.	.	I	.	.
.	.	1	++	++	.	r	.	IV	1	+	1	+	IV	++	1
++	.	.	+	.	.	+	+	II	.	(+)	2+	+	III	+	1
.	.	.	+	.	.	.	.	III	.	.	.	.	III	.	.
+	+	+	(+)	.	.	.	.	III	.	.	.	.	III	.	++
.	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	++
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	2+
.	.	.	.	.	.	.	.	I	1	.	.	1	I	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	++
.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	.	.	.	I	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	1	2
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	+	++
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	II	++	(+)	+	.	II	++	+
.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	II	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	II	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	II	+	.	.	.	II	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	+	.	.	I	2+	2
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	2+	2+

Tab. 1. (Fortsetzung)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Ononis spinosa</i> L. <sup>4)</sup>	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Avenochloa pratensis</i> (L.) HOLUB	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Coronilla varia</i> L.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Orchis ustulata</i> L.	r	r	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium montanum</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i> L.	+	1	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Viola *canina</i>	+	.	.	.	+	+	++	.	.	.	.	.
<i>Koeleria pyramidata</i> (LAMK.) P.B.	++	.	+	+	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Carex caryophylla</i> LATOURR.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphrasia rostkoviana</i> HAYNE	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca pratensis</i> HUDS.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2	2	1
<i>Poa trivialis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2+	.
<i>Prunella vulgaris</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	+
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.
<i>Equisetum arvense</i> L.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.
<i>Glechoma hederacea</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Viola *tricolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r
<i>Primula *veris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum bistorta</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ajuga reptans</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stellaria graminea</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Centaurea pseudophrygia</i> C. A. MEY. ex RUPR.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Galium pusillum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Nardus stricta</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla erecta</i> (L.) RÄUSCHEL	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Genista tinctoria</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phyteuma spicatum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Danthonia decumbens</i> (L.) DC.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus polyanthemos</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium rubens</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Geranium sanguineum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium pannonicum</i> (L. f.) LK.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) C. H. SCHULTZ	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula glomerata</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Campanula persicifolia</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhinanthus serotinus</i> (SCHÖNH.) OBORNY	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Serratula tinctoria</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Chamaecytisus supinus</i> (L.) LK.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex montana</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pulmonaria mollis</i> HORNEM.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) SCHOLLER	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Tragopogon orientalis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carlina acaulis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Linum catharticum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium alpestre</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astrantia major</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus nemorosus</i> DC.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus sylvestris</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypochoeris maculata</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.B.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Phleum phleoides</i> (L.) KARSTEN	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Senecio jacobaea</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Trifolium medium</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cruciata glabra</i> (L.) EHREND.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ranunculus cassubicus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

13	14	15	16	17	18	19	20		21	22	23	24		25	26	27	28
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	++	2	+
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	2	1	1	2
.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	1	+	II	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	++	+	+	II	+	.	.	++
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	1	1	.	II	1	2	+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	.	.	.	I	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.
.	1	1	1	1	2+	2+	2	III	.	.	+	+	III	2	+	++	+
1	2	.	.	.	2	1	2	II	.	.	.	.	II	.	.	.	.
.	1	.	.	+	.	+	+	II	+	.	1	2	III	+	.	.	1
.	+	.	.	.	.	++	+	II	.	.	.	.	II	.	.	.	.
.	++	.	.	++	+	r	r	II	.	.	.	.	II	.	.	.	.
r	.	.	r	.	1	++	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	I	+	+	2	++
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	r	+	I	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	++	+	I	.	.	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	I	.	.	++	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	2	1	.	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	.	I	.	.	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1	+	++	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1	++	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	1	+	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	++	.	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	++	+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	1	++
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	++
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	++	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	++
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	(+)	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	2+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	++	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	1	++	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	2	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	++	2+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	+	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2+	+	2
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	(+)	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	+	++	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	.	.	+

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Pseudanum cervaria</i> (L.) LAPEYR.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Stragalus danicus</i> RETZ.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Melampyrum cristatum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Thesium linophyllum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula luzuloides</i> (LAM.) DANDY et WILM.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Moosschicht — Deckungsgrad (%)	10	40	5	5	0	2	35	1	1	30	10	2
— Artenzahl	5	5	4	2	0	4	8	2	1	3	4	2
<i>Mnium affine</i> BLAND.	1	.	1	1	.	+	1	+	.	2	+	1
<i>Brachythecium rutabulum</i> (HEDW.) Br. eur.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	2	2	1+
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (HEDW.) WARNST.	.	2	.	.	.	.	2	.	.	+	.	.
<i>Brachythecium albicans</i> (HEDW.) Br. eur.	2	.	+	+	.	1	+	.	.	.	.	.
<i>Lophocolea bidentata</i> (L.) DUM.	.	+	.	.	.	+	2	.	.	.	.	.
<i>Climacium dendroides</i> (HEDW.) WEB. et MOHR.	.	3	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Pseudoscleropodium purum</i> (HEDW.) FLEISCH.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Astomum crispum</i> (HEDW.) HAMPE	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirriphyllum piliferum</i> (HEDW.) GROUT	.	2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Thuidium delicatulum</i> (HEDW.) MITT.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
<i>Ceratodon purpureus</i> BRID.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Pleurozium schreberi</i> (BRID.) MITT.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Bryum</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Fissidens taxifolius</i> HEDW.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dicranum scoparium</i> HEDW.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (HEDW.) WARNST.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Nur in einer Aufnahme sind vorhanden:

Krautschicht 1: *Orchis morio* L. +, *Polygala vulgaris* L. +, *Cirsium acaule* SCOP. r; 2: *Rumex acetosella* L. +, *Sedum sexangulare* L. emend. GRIMM +; 3: *Myosotis stricta* Lk. ex ROEM. et SCHULT. +; 4: *Acer pseudoplatanus* L. (juv.) r, *Daucus carota* L. +; 6: *Trifolium ochroleucon* HUDS. +; 11: *Lychnis flos-cuculi* L. +; 14: *Tragopogon pratensis* L. s. str. +; 16: *Carum carvi* L. 1, *Campanula rapunculoides* L. +, *Centaurea scabiosa* L. +, *Fragaria vesca* L. +; 17: *Deschampsia caespitosa* (L.) P.B. r; 21: *Arabidopsis thaliana* (L.) HEYNH. +, *Myosotis discolor* PERS. +, *Ornithogalum gussonei* TEN. ++, *Potentilla neumanniana* RCHL. 1; 22: *Anemone nemorosa* L. 2, *Cirsium palustre* (L.) SCOP. r, *Thalictrum flavum* L. cf. (juv., -v) r; 23: *Crepis \*succisifolia* (ALL.) JÁVORKA r, *Deschampsia caespitosa* (L.) P.B. +; 24: *Fraxinus excelsior* L. (juv.) r, *Gnaphalium sylvaticum* L. +, *Veronica officinalis* L. +; 25: *Gymnadenia conopsea* (L.) R. BR. r; 26: *Alchemilla glaucescens* WALLR. emend. SAM. +, *Centaurea scabiosa* L. 2, *Genista germanica* L. r, *Pimpinella major* (L.) HUDS. +, *Tragopogon dubius* SCOP. 1, *Veronica orchidea* CR. +; 27: *Aconitum vulparia* RCHB. +, *Anthericum ramosum* L. +, *Buplerum falcatum* L. ++, *Clematis recta* L. +, *Colchicum autumnale* L. 1, *Crataegus monogyna* JACQ. (juv.) r, *Dorycnium germanicum* (GREMLI) RIKLI +, *Euphorbia virgata* W. et K. 1, *Galium boreale* L. ++, *Inula salicina* L. 1, *Molinia arundinacea* SCHRANK 2, *Phleum pratense* L. +, *Polygonatum odoratum* (MILL.) DRUCE +, *Quercus robur* L. (juv.) +, *Symphytum tuberosum* L. +, *Trifolium campestre* SHREB. +, *Valeriana pratensis* DIERB. ++; 28: *Asperula cynanchica* L. +, *Carum carvi* L. ++, *Convallaria majalis* L. r, *Festuca heterophylla* LAM. +, *Laserpitium latifolium* L. 1, *Majanthemum bifolium* (L.) F. W. SCHMIDT +, *Medicago falcata* L. +, *Melampyrum nemorosum* L. +.

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	++	++	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	2	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1
10	1	0	2	2	1	10	3	2	3	5	2	2	1	2	2
6	2	0	4	3	1	3	3	1	4	7	2	6	2	4	6
2	.	.	+	1	.	+	++	IV	.	1	1	.	IV	+	1
.	++	.	+	+	1	1	1	III	.	.	.	.	III	.	.
1	.	.	1	+	.	2	+	II	.	.	1	.	II	.	.
2	.	.	1	.	.	.	.	II	.	.	.	1	II	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	1	.	I	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.
+	+	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	+	.	I	+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	+	I	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	+	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	I	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	I	+	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1

Mooschicht 6: *Syntrichia ruralis* BRID. +; 11: *Eurhynchium swartzii* (TUTN.) WARNST. +; 13: *Calliergonella cuspidata* (HEDW.) LOESKE 1; 22: *Lophocolea heterophylla* (SCHRAD.) DUM. ++; 23: *Atrichum tenellum* (RÖHL.) BR. EUR. +, *Rhodobryum roseum* (HEDW.) LIMPR. +; 27: *Campylium protensum* (BRID.) KINDB. +; 28: *Brachythecium glareosum* (BRUCH) BR. EUR. +.

Bemerkungen

- 1 — *Achillea millefolium* agg. = in Aufn. 1–24, 27 und 28 *A. millefolium* subsp. *millefolium*, in Aufn. 25–28 *Achillea collina* J. BECKER ex RCHB. In Aufn. 27 und 28 wachsen also beide Taxa beisammen.
- 2 — *Alchemilla vulgaris* agg. + in allen Aufn. *Alchemilla monticola* OPIZ und ausserdem *Alchemilla gracilis* OPIZ (Aufn. 11, 22) und *Alchemilla acutiloba* OPIZ (Aufn. 21, 28).
- 3 — *Centaurea jacea* L. = in Aufn. 1–20 *Centaurea jacea* subsp. *jacea*, in Aufn. 25–28 *Centaurea jacea* subsp. *angustifolia* GREMLI.
- 4 — *Ononis spinosa* agg. im Gebirge Bilé Karpaty kommt meistens als *Ononis spinosa* L. subsp. *spinosa* und *O. s.* subsp. *austriaca* (BECK) GAMS zusammen vor. Die *Ononis*-Pflanzen aus dem Berounkatal (Aufn. 1–4) stellen ein Taxon noch nicht klaren Wertes dar.

## Berounkatal

- 1 — (4874) Týřovice, Kouřimec, 1 km NNO des Ortes, am rechten Ufer, Niederterrasse 3—4 m über der Wasserfläche; Bestand ca. 50×300 m. 1. 6. 1974. Typ der Assoziation.
- 2 — (4674) Skryje, 1,3 km NO von der Brücke, rechtes Ufer; ca. 20×40 m; 1. 6. 1974.
- 3 — (2373) Planá, 0,7 km SO von der Kirche, Niederterrasse am rechten Ufer; ca. 10×80 m; 2. 6. 1973.
- 4 — (4074) Skryje, 0,3 km O von der Brücke, linkes Ufer; ca. 3×10 m; 31. 5. 1974.
- 5 — (4474) Hradiště bei Zvíkovec, 0,7 km W des Ortes, rechtes Ufer; ca. 15×100 m; 31. 5.
- 6 — (4974) Týřovice, 1 km NNO des Ortes, rechtes Ufer; ca. 20×300 m. 1. 6. 1974.
- 7 — (2773) Čivice, 0,3 km NO des Ortes, 20 m vom Wehr, linkes Ufer; ca. 6×150 m; 3. 6. 1973.
- 8 — (2173) Darová, bei der Fähre, rechtes Ufer; ca. 12×200 m; 2. 6. 1973.
- 9 — (0264) Žloutkovice, 1,5 km NW von der Eisenbahnbrücke, linkes Ufer; ca. 8×20 m; 11. 6. 1964.
- 10 — (3571) Skryje, 0,4 km unterhalb der Brücke, linkes Ufer; ca. 80×130 m; 28. 5. 1971.
- 11 — (3371) Hradiště bei Zvíkovec. 0,7 km WNW von der Kirche, rechtes Ufer; ca. 100×100 m; 27. 5. 1971.
- 12 — (6871) Častonice bei Křivoklát, 0,6 km W des Ortes, linkes Ufer; ca. 30×300 m; 11. 6. 1971.
- 13 — (3271) Nezabudice, 1,3 km SSW von der Kirche, linkes Ufer; ca. 40×200 m; 27. 5. 1971.
- 14 — (6771) Skryje, 1,9 km NNW von der Kirche, rechtes Ufer; ca. 25×800 m; 11. 6. 1971.
- 15 — (4973) Plzeň, am Nordrand der Stadt, linkes Ufer; ca. 50×100 m; 13. 6. 1973.
- 16 — (5073) Druzotová, am Rande des Ortes, Terrasse des Berounka-Flusses; 20×30 m; 13. 6. 1973.
- 17 — (5776) Chrát bei Plzeň, gegen die Flussmündung von Klabava, linkes Ufer; ca. 60×200 m; 6. 6. 1976.
- 18 — (6271) Rakolusky, 0,4 km OSO von der Kirche, rechtes Ufer; ca. 25×500 m; 10. 6. 1971.
- 19 — (1372) Nižbor, 0,7 km WNW des Ortes, rechtes Ufer; 45×200 m; 24. 5. 1972.
- 20 — (2971) Nezabudice, 0,7 km OSO von der Kirche, linkes Ufer; ca. 50×800 m; 27. 5. 1971.

## Gebirge Krušné hory

- 21 — (4476) Jindřiřská, 0,8 km OSO des Ortes; ca. 2×10 m; 3. 6. 1976.
- 22 — (4576) Jindřiřská, 0,8 km SO des Ortes; ca. 20×80 m; 3. 6. 1976.
- 23 — (3777) Krásná Lípa bei Chomutov, 0,5 km SO des Ortes; ca. 15×100 m; 22. 6. 1977.
- 24 — (3877) Krásná Lípa bei Chomutov, 0,6 km SO des Ortes; 20×200 m; 22. 6. 1977.

## Gebirge Bílé Karpaty

- 25 — (8667) Strání, 3 km WSW des Ortes, Hügel Lesná; 19. 7. 1967.
- 26 — (8467) Strání 4 km WSW des Ortes, Hügel Lesná; 19. 7. 1967.
- 27 — (8067) Kuželov, 5 km W des Ortes, Hügel Čertoryje; 17. 7. 1967.
- 28 — (8567) Horní Němčí, 4 km SO des Ortes; 19. 7. 1967.

wüchsigen (bis zu 20 cm Höhe) Pflanzen bedeckt ist, was die Existenz einer Anzahl von Arten ermöglicht, die sonst ausserstande sind, in der Konkurrenz dichter Bestände hochwüchsiger Gräser zu bestehen. Als Folge dieser vertikalen Verteilung ergibt sich eine verhältnismässig artenreiche Gesellschaft; die durchschnittliche Artenzahl pro Aufnahme beträgt 47 (37—58). Wenn vollentwickelt, sind die Bestände in der Regel dicht geschlossen, der Krautschicht-Deckungsgrad beträgt 90—100 %; nur in den Beständen mit höherem Deckungsgrad der Moose sinkt er auf 85 %. Die Moose spielen in der Gesellschaft nur eine sehr unwesentliche Rolle, in manchen Beständen fehlen sie sogar vollständig (mitunter vielleicht nur zeitweilig). Der Deckungsgrad der Moosschicht bewegt sich meistens in den Grenzen von 0—10 %, nur ausnahmsweise erreicht er bis 40 %.

Der Anteil der Arten in einzelnen Stetigkeitsklassen zeigt die hohe Homotonität der Assoziation an (V — 26 Arten, IV — 7, III — 13, II — 21, I — 104 Arten der Krautschicht).

#### STANDORTSVERHÄLTNISSE

Man begegnet den Wiesen des *Potentillo-Festucetum* am häufigsten in den Tälern der Wasserläufe, auf der höheren Auenstufe und besonders an den Böschungen der ersten Alluvialstufe-Niederterrassen (Berounkatal). Seltener ist die Gesellschaft an den Abhängen der oberen Talabschnitte kleinerer Bäche (Krušné hory — Erzgebirge) ausgebildet. Die Phytozönosen des *Potentillo-Festucetum* sind in der Landschaft verhältnismässig deutlich abgegrenzt. Mit zunehmender Feuchtigkeit, meist in der Unterabhanglage, stehen Gesellschaften der *Molinietalia*, vor allem das *Alopecuretum pratensis* oder das *Angelico-Cirsietum oleracei*, oder Ufergebüsche mit ihr in Kontakt. Bei unveränderter Feuchtigkeit, aber mit erhöhter Nährstoffmenge schliessen an sie das *Arrhenatheretum elatioris* oder auch Ackerkulturen oder Wald an. Selten — nur dort, wo die Phytozönose unmittelbar an einen sonnigen, austrocknenden Abhang grenzt, schliessen die *Brometalia*-Gesellschaften an. Das *Potentillo-Festucetum* wächst auf mittelfeuchten bis frischen, lehmigen, lehmig-sandigen bis sandigen Böden, oft mit Kiesuntergrund. Der Bodentyp bildet Vega oder Braunerde. Der A-Horizont ist in der Regel 20—25 cm tief, besonders nahe der Bodenoberfläche reichlich durchwurzelt und verhältnismässig wenig humos. Das niedrige C : N-Verhältnis deutet jedoch eine gute Humusqualität an. Die untere Grenze des A-Horizontes ist meistens unscharf, sie geht allmählich in den B-Horizont über. Eine gute Drainage dieser Böden kann unter den klimatischen Bedingungen Mitteleuropas, insbesondere im Hochsommer, verhältnismässig oft eine schnelle Austrocknung bedeuten. Im Frühjahr werden jedoch die Böden reichlich durchfeuchtet oder ausnahmsweise sogar auch kurzfristig überschwemmt. Die Bodenreaktion ist zumeist schwach sauer bis neutral (pH/H<sub>2</sub>O 5,0—7,0 pH/KCl 3,9 bis 6,1), sie sinkt besonders in jenen Böden zu niedrigen Werten ab in deren Sorptionskomplex auch die Al-Ionen zur Geltung kommen. Auf den Böden vom Vega-Typ im Berounkatal nimmt zumeist die Azidität mit zunehmender Tiefe besonders dort zu, wo mit der Tiefe der Sandanteil grösser wird und der Basengehalt im Sorptionskomplex rasch abfällt. Im Gegenteil dazu sinkt in den mehr entwickelten Böden des Braunerde-Typs im Gebirge Krušné hory die Bodenazidität mit zunehmender Tiefe; es kommt hier offensichtlich schon der Auswaschungsprozess zum Ausdruck. Einen ausschlaggebenden Faktor für die Entstehung und Erhaltung der Gesellschaft stellt die Abwesenheit von Nachschub grösserer Nährstoffmengen dar. Die Anreicherung der Böden, sei sie durch Düngung, Abspülungen oder Überschwemmungen verursacht, ist minimal. Dies ist im landwirtschaftlich intensiv genutzten Mitteleuropa an den sonst für die Landwirtschaft potentiell recht günstigen Standorten ein sehr seltener Zustand. Die absolute Mehrheit derartiger günstiger Standorte wird entweder beackert oder als intensives Grünland bewirtschaftet.

#### VARIABILITÄT

Das *Potentillo-Festucetum* stellt eine verhältnismässig homogene Gesellschaft dar, deren innere Differenzierung insbesondere durch die Feuchtig-

Tab. 2. — Chemische und mechanische Bodenanalysen des *Potentillo albae-Festucetum rubrae*

Nr. der Aufn.	Tiefe in cm	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (KCl)	Austauschkationen in mÄq./100 g					Sätti- gungs- grad	N (%)	C <sub>ox</sub> (%)	C : N	Bodenkörnung (Ktg.)			
				H <sup>+</sup>	Al <sup>+++</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Summe					I	II	III	IV
1	0-5	6,5	6,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	0-5	5,1	4,2	0,0	2,1	10,5	2,6	15,2	86,2	0,49	3,13	6,3	2	26	58	14
	8-14	5,1	3,9	0,0	2,9	6,4	1,7	11,0	73,6	—	—	—	—	—	—	—
	16-26	5,1	3,9	0,1	2,8	6,0	1,9	10,8	73,1	—	—	—	8	33	42	17
7	0-6	5,8	5,1	0,0	0,0	11,3	2,2	13,5	100,0	—	—	—	—	—	—	—
8	0-5	5,1	4,5	0,0	1,2	9,2	2,4	12,8	90,6	0,39	2,61	6,7	4	20	54	22
	5-16	5,1	4,0	0,0	1,8	4,8	1,5	8,1	77,7	—	—	—	3	19	46	32
	20-40	5,0	4,0	0,0	1,6	4,0	1,1	6,7	76,1	—	—	—	2	19	47	32
10	0-6	6,1	5,6	0,0	0,0	16,2	1,7	17,9	100,0	—	—	—	5	26	52	17
	8-17	6,6	5,8	0,0	0,0	11,7	1,3	13,0	100,0	—	—	—	3	28	61	8
	18-40	6,5	5,7	0,0	0,0	7,7	1,2	8,9	100,0	—	—	—	2	24	68	6
11	0-6	7,0	6,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
13	0-6	6,2	5,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	0-8	6,0	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	0-6	6,2	5,5	0,0	0,0	14,7	3,1	17,8	100,0	—	—	—	9	34	49	8
	8-16	5,9	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	33	53	6
	18-30	5,7	4,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	30	55	7
22	0-8	5,2	4,2	1,4	1,2	9,2	1,2	13,0	80,0	—	—	—	4	26	63	7
	10-20	5,3	4,4	0,3	0,3	4,7	1,0	6,3	90,5	—	—	—	—	—	—	—
	20-30	5,6	4,5	0,7	0,8	6,1	1,0	8,6	82,6	—	—	—	2	27	62	9

keitsabstufung, die Nährstoffversorgung und durch die phytogeographischen Beziehungen und Kontakte bedingt wird. Einstweilen lassen sich zwei Untereinheiten unterscheiden:

*Potentillo albae-Festucetum rubrae thymetosum* BLAŽKOVÁ, subass. nova

Nomenklatorischer Typus = Nom. Typus der Assoziation (Tab. 1, Aufn. 1)

Differentialarten: *Thymus pulegioides*, *Hieracium umbellatum*, *Cerastium arvense*, *Hieracium pilosella*, *Viola canina*, *Koeleria pyramidata*, *Festuca rupicola*, *Erophila verna*; mit niedrigerer Stetigkeit noch *Ononis spinosa*, *Carex caryophylla*, *Coronilla varia*, *Avenochloa pratensis*, *Orchis ustulata*, *Myosotis ramosissima* (übergreifend) und vielleicht auch *Lophocolea bidentata* und *Brachythecium albicans*.

Das *Potentillo-Festucetum thymetosum* bildet die typische Subassoziation, da die Merkmale der Assoziation besonders deutlich entwickelt sind, die Differentialarten der Assoziation sind stetiger und weisen einen höheren Deckungsgrad als bei der anderen Untereinheit auf; auch der Unterschied von ähnlichen Assoziationen, insbesondere vom *Arrhenatheretum elatioris*, ist deutlicher. Der Anteil der *Arrhenatherion*- und mesotrophen *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten ist spärlicher. Die Differentialartengruppe bilden Arten mit dem Verbreitungsschwerpunkt in den Einheiten der *Brometalia*, der *Nardetalia* bzw. der *Sedo-Scleranthetea*, d. h. solche Arten, die ein Austrocknen des Bodens und eine verhältnismässig schwache Nährstoffversorgung anzeigen. Die Bestände sind sehr artenreich, 41–58 Arten, nur ausnahmsweise 37, durchschnittlich 48 Arten pro Aufnahme, im allgemeinen von verhältnismässig niedrigem Wuchs. Das Deckungsgradprofil besitzt meistens einen sehr ähnlichen Verlauf; die meiste Pflanzenmasse (in Fig. 1. zwischen 10–75 %) ist in einer Höhe von 15–25 cm über der Bodenoberfläche konzentriert und bildet daher eine deutliche, mehr oder weniger geschlossene Schicht, aus der nur vereinzelte Pflanzen, vor allem höhere Gräser hervorragen. Diese repräsentieren jedoch nicht mehr als 10 % des gesamten Deckungsgrades im Bestand. Einen höheren Wuchs besitzen nur jene Bestände, die schon einen Übergang zur folgenden Subassoziation bilden. Das *Potentillo-Festucetum thymetosum* besiedelt zumeist leichtere, mehr austrocknende und saure Böden als die folgende Subassoziation. Der Sorptionskomplex des Bodens ist im allgemeinen geringer und nicht immer nur mit Ca- und Mg-, sondern oft auch mit Al-Ionen gesättigt. (H<sup>+</sup>-Ionen wurden nur in Spuren festgestellt.) Im Berounkatal sind die grösseren Bestände des *P.-F. thymetosum* an die höchstliegenden, nur bei aussergewöhnlichen Hochwässern überschwemmten Auentile bzw. an die der Aue eng anliegenden Erhöhungen gebunden.

Grössere zusammenhängende Bestände des *P.-F. thymetosum* sind jedoch heutzutage schon sehr selten (die Lokalität Kouřimec im Berounkatal), derartige Vorkommen wären bestimmt des Schutzes wert. Häufiger sind kleinflächige Bestände dieser Subassoziation an höheren Uferwällen oder in schmalen, nur 2–3 m breiten Streifen an den einzelnen Auenstufen trennenden Abhängen ausgebildet, während sie auf den ebenen Auenteilern im oberen Teil an das *Potentillo-Festucetum festucetosum* oder an das *Arrhenatheretum*, im unteren Teil zumeist an das *Alopecuretum pratensis* anschliessen.

Die Lage im Gelände bedingt somit gleichfalls eine Nährstoffarmut des Bodens, was die Existenz niederwüchsiger Arten ermöglicht.

*Potentillo albae-Festucetum rubrae festucetosum pratensis* BLAŽKOVÁ,  
subass. nova

Nomenklatorischer Typus: Tab. 1, Aufn. 10.

Differentialarten: *Festuca pratensis*, *Poa trivialis*, *Equisetum arvense*, *Prunella vulgaris*, mit niedriger Stetigkeit sehr schwach noch *Glechoma hederacea* und *Viola tricolor*, von Moosen vielleicht *Brachythecium rutabulum* (übergreifend). Die Differentialarten stellen also meistens solche Arten dar, die einigermassen feuchtere, weniger austrocknende, doch vor allem nährstoffreichere Bodenverhältnisse anzeigen als bei der vorhergehenden Subassoziatio. Von *P.-F. thymetosum* unterscheidet sie sich ferner sowohl durch eine höhere Anzahl als auch durch einen quantitativ stärkeren Anteil von *Arrhenatherion*-Arten und von mesotrophen Arten der *Molinio-Arrhenatheretalia*, durch Rückgang der Differentialarten der Assoziatio und solcher Arten, welche ärmere, saure und trockenere Böden anzeigen. Das *P.-F. festucetosum* ist auch artenärmer, die durchschnittliche Artenzahl pro Aufnahme beträgt 45 (38—48). Wie das Deckungsgradprofil zeigt, sind die Bestände im Vergleich zum *P.-F. thymetosum* im allgemeinen höher, die Bestandmasse ist gleichmässiger auf die ganze Höhe des Bestandes verteilt, die mittlere, mehr oder weniger geschlossene Schicht ist nur schwach (in einer Höhe von 25—40 cm) angedeutet, und es gibt zwischen den einzelnen Beständen auch grössere Unterschiede. Das Deckungsgradprofil der Aufn. 20 ist in der Graph selbständig dargestellt und zeigt deutlich die schon vermittelnde Stellung der Bestände zum *Arrhenatheretum elatioris*. Das Profil ist noch ausgeglichener, der Bestand weist keine abgesondersten Schichten auf, er ist im allgemeinen höher und produktiver. Die Böden sind in der Regel nur mässig sauer bis neutral, der Sorptionskomplex ist völlig mit Ca- und Mg-Ionen gesättigt und im ganzen höher, was sich auch aus der mehr feinkörnigen Textur und wahrscheinlich auch aus der höheren Humusmenge (mindestens in den Obersten Bodenschichten) ergibt. Die Bestände des *P.-F. festucetosum* sind bisher auf verhältnismässig grossen Flächen im Berounkatal insbesondere auf den höheren Auenstufen oder an breiteren Uferwällen, auf zeitweise — wenn auch nicht alljährlich — gedüngten und nur ausnahmsweise überschwemmten Flächen ausgebildet. Sowohl durch seinen Standort als auch durch die Artenzusammensetzung der Bestände vermittelt das *Potentillo-Festucetum festucetosum* einen Übergang zum *Arrhenatheretum elatioris*. Bei einer Intensivierung der Bewirtschaftung, vor allem nach stärkerer Stickstoff-Düngung, nehmen die hochwüchsigen Gräser und Kräuter zu, die Differentialarten der Assoziatio weichen zurück und verschwinden, im Laufe der Zeit wandelt sich die Gesellschaft in ein *Arrhenatheretum elatioris*. Dies beweisen auch die eng aneinander grenzenden, voneinander jedoch scharf abgetrennten Bestände beider Einheiten, die nur verschiedenartig bewirtschaftete Parzellen darstellen. Man kann allerdings auch Bestände antreffen, die sich noch mitten im Umwandlungsstadium befinden und an der Grenze beider Assoziationen stehen.

Die Unterscheidung beider Subassoziatioen im Gebirge Krušné hory ist weit weniger deutlich als im Berounkatal. Das sehr seltene Vorkommen des

*Potentillo-Festucetum* im Gebirge Krušné hory ermöglichte nur 4 Aufnahmen, so dass man keine ganz verlässlichen Schlüsse ziehen kann. Es scheint jedoch, dass an der Verwischung der Unterschiede zwischen beiden Subassoziationen einerseits das feuchtere und kältere Klima des Gebirgsmassivs, andererseits die unterschiedliche Nutzung der Bestände beteiligt sind (im Gebirge Krušné hory werden alle angetroffenen Bestände nur als extensive Weiden genutzt). Die häufigere Reduktion der oberirdischen Biomasse durch Abweiden ermöglicht auch in den feuchteren Lagen des *P.-F. festucetosum* das Vorkommen von niedrigeren und bodennahen Arten, das „Gebirgsklima“ ohne stärkere Austrocknungsextreme fördert dagegen das Vorkommen von mehr feuchtigkeitsliebenden Arten (auch von *Festuca pratensis*) am Standort des *P.-F. thymetosum*. Die klimatischen Bedingungen und besonders die florogenetischen Zusammenhänge verursachen dann die floristischen Unterschiede der Gesellschaft in beiden Gebieten. Einstweilen bewerte ich diese Unterschiede als geographische Rassen ohne syntaxonomischen Rang. Als Differentialarten der Rasse aus dem Gebirge Krušné hory erscheinen bis jetzt vor allem *Primula veris*, *Polygonum bistorta*, *Ajuga reptans*, *Stellaria graminea* und *Centaurea pseudophrygia*; dagegen fehlen die beiden folgenden, in der Berounkatal-Rasse häufigen Arten: *Centaurea jacea* und *Rumex thyrsiflorus*.

#### VERBREITUNG DER ASSOZIATION

Das *Potentillo-Festucetum* stellt eine heute schon relikte Wiesenvegetationseinheit dar. In der Vergangenheit war es offensichtlich auf weit größeren Flächen verbreitet, vor allem in der kollinen Stufe der Eichenwälder, wahrscheinlich auch in Gebieten, wo es heute schon ganz unbekannt ist. Am besten ist es bisher noch im oberen und mittleren Teil des Berounkatal erhalten, im Abschnitt zwischen Plzeň und Beroun (Seehöhe 300—200 m). Nur ausnahmsweise tritt es in diesem Abschnitt auch ausserhalb des Tals, in Terrassenlagen, auf (Druztová, Aufn. 16). Der erwähnte Talabschnitt schliesst eine Anzahl von Lokalitäten mit ausserordentlich günstigen Standorten für die Entstehung des *Potentillo-Festucetum* ein, lehmig-sandige oder sandig-lehmige Auenböden und Niederterrassen auf kiesigem Untergrund. Zur Erhaltung der Gesellschaft trug in nicht unbedeutendem Masse auch die verhältnismässige Isolierung der Talauenlagen von den Siedlungen und deren schlechte Zugänglichkeit (umliegende steile Abhänge des eingeschnittenen Berounkatal) bei. Die Talwiesen wurden zwar regelmässig abgemäht, zumeist wurden sie jedoch entweder gar nicht oder nur schwach gedüngt. Der Überschwemmungsgefahr wegen wurden sie vorher nie beackert, erst in der Gegenwart werden die oberen Auenstufen stellenweise umbrochen. Im eigentlichen Berounkatal fehlt jedoch das *Potentillo-Festucetum* stellenweise auch an günstigen Standorten vollständig. Dies ist in zugänglicheren Talpartien, wo gründlichere wirtschaftliche Eingriffe vorgenommen wurden, stets der Fall, z. B. im Abschnitt Chrást-Nadryby, wo sich heute nur ausserordentlich artenarme, durch Schlamm aus der städtischen Abwasserkläranlage überdüngte Wiesen befinden. Im Abschnitt unmittelbar oberhalb der Stadt Beroun wurden frühere Vorkommen in den letzten Jahren durch Ackerbau liquidiert. Das *Potentillo-Festucetum* war wahrscheinlich einst am unteren Lauf des Berounkaflusses verbreitet; dies wird bisher z. B. durch einzelne Fundorte von *Peucedanum oreoselinum* in Glatthaferwiesen bei

Dobřichovice wahrscheinlich gemacht. Das untere Berounkatal wurde jedoch in den letzten Jahrzehnten gründlich umgewandelt, vor allem durch den Aufbau von Rekreationseinrichtungen. Fragmente des *Potentillo-Festucetum* fand ich auch im Tal des Baches Kocába bei Dobříš. — Die Gesellschaft ist jedoch bei weitem nicht nur an die Tallagen gebunden, wenn auch dort natürlich die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens aller für die Entstehung und Erhaltung der Gesellschaft notwendigen Bedingungen am grössten ist. Bemerkenswert ist das Vorkommen des *Potentillo-Festucetum* im Gebirge Krušné hory, in weiterer Umgebung der Stadt Chomutov, bis jetzt an zwei Stellen bei den Gemeinden Jindřišská und Krásná Lípa (430 und 560 m ü. d. M.). In beiden Fällen bedeckt die Gesellschaft die oberen Teile kleinerer Bachtäler in südlichen wie auch nördlichen Expositionen und wird als extensive Weide genutzt. Bei Jindřišská schliesst der gut entwickelte Bestand (Aufn. 22) talabwärts unmittelbar an eine nasse *Calthion*-Wiese, im oberen Teil des Abhanges an einen Eichen-Buchenwald an. Ein kleinerer Bestand ist unweit am Abhang der Terrassenstufe zwischen gedüngten und angesäten Kulturwiesen ausgebildet (Aufn. 21). Am Vorkommen bei Krásná Lípa schliessen an die Abhänge mit *Potentillo-Festucetum* Feldkulturen an, am Talgrund kommt die Gesellschaft in unmittelbarem Kontakt mit der Bachufervegetation vor. Einzelne Funde von *Potentilla alba* an analogen, aber schon „kultivierten“ Standorten, wie auch die Angaben über das Vorkommen anderer, indikationsmässig wichtiger Arten des *Potentillo-Festucetum* am Anfang dieses Jahrhunderts (DOMIN 1907) weisen auf eine ehemals weit ausgedehntere Verbreitung der Gesellschaft in diesem Gebiet hin. Die Differentialarten der Assoziation, wie *Potentilla alba*, *Peucedanum oreoselinum* u. a., treten allerdings in den Nichtwaldgesellschaften auch in den Einheiten des *Cirsio-Brachypodium* auf, es kommt dann eben auf die Kombination der Artengruppen und auf die gesamte Artenzusammensetzung der Gesellschaft an.

#### SYNGENETISCHE BEZIEHUNGEN

Bei der Suche nach der natürlicher Waldgesellschaft zur Wiesenersatzgesellschaft des *Potentillo-Festucetum* bietet sich eine direkte Entwicklungsreihe vom *Potentillo-Quercetum* dar, da die beiden Einheiten dieselbe Kenn- bzw. Differentialarten besitzen, die für subkontinentale Eichenwälder charakteristisch sind. Berücksichtigt man jedoch eingehender die Standorte beider Gesellschaften, dann kommt man zum Schluss, dass sich diese — unter sonst denselben klimatischen Bedingungen — voneinander wesentlich unterscheiden. Während das *Potentillo-Quercetum* in Mitteleuropa in ansehnlichem Masse durch ein wechselfeuchtes, durch zumeist verdichteten tonigen Boden verursachtes Regime mit „faulem“ Wasserhaushalt bedingt wird, besiedelt das *Potentillo-Festucetum* durchwegs leichtere, lehmige bis sandige, gut dränierte Böden. Derartige Böden ohne Baumüberwuchs führen jedoch bei einer Wiese ebenfalls zu wechselfeuchten Verhältnissen. Ein ganz anderes Regime treffen wir auf denselben Böden an, wenn sie vom Wald bedeckt sind. Die Rhizosphäre der Laubbäume und Sträucher reicht in grössere Tiefen als bei den Wiesenpflanzen. Dadurch wird das Bodenprofil vertieft, die Humusmenge nimmt zu und die oberflächennahen Bodenhorizonte werden lockerer. Die Waldgesellschaft auf solchen Böden ist kein *Potentillo-Quercetum*, sie entspricht am ehesten dem *Melampyro-Carpinetum* PASSARGE 1957 (vormals als

*Galio-Carpinetum* sensu auct. boh. non sensu orig. OBERDORFER 1957). Diese Schlussfolgerungen sind nicht auf blosse Spekulation gegründet. Im Mittelabschnitt des Berouunkaflusses fand ich auf der höheren Auenstufe ein Fragment eines relativ natürlichen Waldes, das an demselben Standort und auf demselben Boden an einen *Potentillo-Festucetum*-Bestand anschliesst. Die ganze Fläche befindet sich am sandigen Terrassenufer des Flusses und ist sowohl flussaufwärts wie auch -abwärts von steilen Talhängen umgeben; nur aus diesem Grunde ist wahrscheinlich ein Waldrest auch in der Auenlage erhalten geblieben. Die benachbarte Wiese wird der Abgelegenheit wegen gegenwärtig nicht mehr gemäht und wird aufgeforstet. Ihre Artenzusammensetzung weist jedoch noch eindeutig auf ihre Zugehörigkeit zum *Potentillo-Festucetum* mit häufigem Vorkommen von *Potentilla alba* und insbesondere von *Peucedanum oreoselinum* hin. Diese beiden Arten dringen jedoch nur an den Rand des benachbarten Waldes vor, während sie innerhalb des Waldbestandes schon ganz fehlen. Der Waldbestand stellt zwar auch nur ein gelichtetes Fragment dar (seine Fläche beträgt etwa 30 × 80 m), seine Artenzusammensetzung verrät trotzdem vieles über den ursprünglichen Charakter des Waldes. Seine Zusammensetzung erklärt am besten die Aufnahme:

Lokalität: Darová, 1 km SSW der Gemeinde, rechtes Flussufer: Seehöhe 285 m, Aufnahmefläche 40 m<sup>2</sup> — Krautschicht, 200 m<sup>2</sup> — Baumschicht, 7. 6. 1976.

Baumschicht 80 %: *Quercus robur* 5 (Höhe 18 m, Durchmesser 30 cm), *Picea abies* 1.

Strauchschicht 5 %: *Carpinus betulus* 1, *Corylus avellana* +, *Prunus padus* +, *Crataegus monogyna* +, *Rhamnus cathartica* +, *Euonymus europaea* +, *Rosa* sp. r, *Prunus spinosa* r.

Krautschicht 60 %: *Poa nemoralis* 4, *Stellaria holostea* 2, *Veronica chamaedrys* 1, *Heracleum sphondylium* 1, *Oxalis acetosa* 1, *Festuca rubra* 1, *Quercus robur* (juv.) 1, *Carpinus betulus* (juv.) ++, *Anthriscus sylvestris* ++, *Lysimachia nummularia* ++, *Lysimachia vulgaris* ++, *Impatiens parviflora* ++, *Melica nutans* +, *Betonica officinalis* +, *Campanula persicifolia* +, *Campanula trachelium* +, *Achillea millefolium* +, *Arrhenatherum elatius* +, *Brachypodium sylvaticum* +, *Galium verum* +, *Scrophularia nodosa* +, *Hieracium sabaudum* +, *Hieracium sylvaticum* +, *Geum urbanum* +, *Fragaria vesca* +, *Viola riviniana* +, *Peucedanum oreoselinum* +, *Knautia arvensis* +, *Thlaspi caerulescens* +, *Rumex acetosa* +, *Aegopodium podagraria* +, *Agrostis tenuis* +, *Cruciata laevipes* +, *Tanacetum corymbosum* +, *Sorbus aucuparia* (juv.) +, *Acer pseudo-platanus* (juv.) +, *Sanguisorba officinalis* r.

Eine Mooschicht fehlt; die Oberfläche des Bodens ist mit Streu bedeckt.

Auch an dem Vorkommen des *Potentillo-Festucetum* im Gebirge Krušné hory bei Jindřišská entspricht der Charakter des an das *Potentillo-Festucetum* angrenzenden Waldes dem *Carpinion*-Verband, obwohl in der Baumschicht auch *Fagus* zur Geltung kommt. Im Unterwuchs sind jedoch ausser *Luzula luzuloides* (unter den Buchen) auch *Lathyrus vernus* und *Hepatica nobilis* ziemlich häufig. Die angeführten Beispiele mahnen u. a. beim Kartieren der potentiellen natürlichen Vegetation zur Vorsicht, wo man eben oft von der floristischen Zusammensetzung der gegenwärtigen Krautvegetation auf den Charakter des ursprünglichen Waldes schliesst. Man muss daher auch die Möglichkeit einer gewissen Standortsverschiebung in Erwägung ziehen. Das *Potentillo-Festucetum*, insbesondere das *P.-F. thymetosum*, ist eine ziemlich empfindliche Gesellschaft, vor allem gegenüber der stärkeren Düngung. Bei intensiverer Bewirtschaftung geht es in ein *Arrhenatheretum elatioris* über. Das *P.-F. festucetosum* stellt dann ein Verbindungsglied zwischen beiden Einheiten dar. Die Gesellschaft ist jedoch auch empfindlich gegen extreme Witterungsschwankungen — in extrem trockenen Sommern leidet sie unter Dürre; so zählte sie z. B. im trockenen Sommer 1976 in Berouunkatal zu den am stärksten geschädigten Wiesengesellschaften mit den grössten kahlen

Stellen, obwohl die Bestände oft in unmittelbarer Nachbarschaft des Flusses liegen. Der sandige Boden auf kiesigem Untergrund verhindert jedoch bei extremer Trockenheit den kapillaren Wasseraufstieg in eine genügende Höhe. Nach solchen Schädigungen regeneriert jedoch die Gesellschaft verhältnismässig leicht.

#### PFLANZENSOZIOLOGISCHER VERGLEICH

Das *Potentillo-Festucetum* stellt ein Mitglied des ursprünglich sehr bunten Mosaiks der europäischen nichtgedüngten Frischwiesen dar. Mit fortschreitender Intensivierung wurden die ursprünglichen, geographisch und standortsmässig streng abgedehnten ungedüngten Wiesen zu hochwüchsigen Glatthaferwiesen nivelliert. Die ursprünglichen Magerwiesen verschwanden entweder vollständig oder blieben nur in Fragmenten erhalten; seltener treten sie auf grösseren Flächen dort auf, wo der Einfluss der intensiven Landwirtschaft noch nicht zur Geltung gekommen ist. Als gemeinsames Merkmal dieser „relikten“ Wiesengesellschaften zeigt sich eine bunte Kombination von Artengruppen aus systematisch verhältnismässig entfernten Einheiten (ELLENBERG 1963 : 704), die in den durch Kultur stärker beeinflussten Beständen nicht gemeinsam vorkommen. Die frischen, mässig saueren, aber verhältnismässig nährstoffarmen Böden ermöglichen nämlich die Existenz einer breiten Skala von Arten, da diese durch die Konkurrenz hochwüchsiger Arten nicht beschränkt werden. Die synsystematische Stellung dieser „relikten“ Wiesengesellschaften ist deshalb uneinheitlich und oft steht sie an der Grenze einiger Klassen. Unter mitteleuropäischen Bedingungen an mittleren Standorten gehören jedoch diese Wiesen angesichts ihres Charakters meistens zum *Arrhenatherion*, so auch das *Potentillo-Festucetum* oder die analoge, von HUNDT (1958) aus dem Muldetal beschriebene *Festuca rubra*-Gesellschaft. Ebenso wie das *Potentillo-Festucetum* ist auch diese Gesellschaft an weniger nährstoffreiche, leichte Böden gebunden, die im Frühjahr günstig durchfeuchtet werden und im Sommer leicht austrocknen. In beiden Einheiten überwiegen mittelwüchsige Gräser, vor allem *Festuca rubra* und weitere *Arrhenatherion*-Arten. Eine indikationswichtige Gruppe bilden anspruchslose, meist trockenholde Arten, wobei in der *Festuca rubra*-Gesellschaft mehrere Arten von Einheiten der *Sedo-Scleranthetea* und azidophile Arten im allgemeinen hinzutreten (sandige Böden), im kontinentaleren *Potentillo-Festucetum* dagegen treten Wiesensteppenarten — *Potentilla alba* und *Filipendula vulgaris* auf. Floristisch ähnelt dem *Potentillo-Festucetum* auch ziemlich die von den Babín-Wiesen (Gebirge České Středohoří) von KLIKA (1951 : 40; Tab. 1) angeführte Aufnahme. Es handelt sich um einen Bestand mit dominanter *Festuca rubra* und den indikationswichtigen Arten *Potentilla alba* und *Peucedanum oreoselinum* sowie mit einer merkwürdigen Kombination der „Arten warmer Haine, feuchterer Wiesen (*Molinion*) und einiger Vorgebirgsarten“ (KLIKA 1951 : 40). Der Autor ordnete diese Aufnahme der Assoziation *Festuca ovina-Potentilla opaca* bei, die eine Einheit des *Koelerio-Phleion phleoidis* KORNECK 1974 darstellt. Aus dem Vergleich mit unserer Assoziation (Tab. 1, Aufn. 10) ergibt sich, dass die erwähnte Aufnahme eine Übergangsstufe zwischen beiden Gesellschaften darstellt, jedoch nicht mehr zum *Potentillo-Festucetum* gehört. Interessant ist der Vergleich des *Potentillo-Festucetum* mit einer analogen, aber grossflächigen „relikten“ Wiesengesellschaft aus dem

Gebirge Bílé Karpaty (Weisse Karpaten), die schon SILLINGER (1929 — *Carex montana*-Wiese) eingehend untersuchte und KLIKA später (1939) als *Brachypodio-Molinietum* beschrieb. Eine detaillierte Bearbeitung dieser Einheit und ihrer Untereinheiten wurde von TLUSTÁK (1975) durchgeführt. Bei der typisch entwickelten Assoziation ist der relikthafte Vorintensivcharakter noch besser ausgeprägt als beim *Potentillo-Festucetum*. Die grösste Ähnlichkeit mit dem *Potentillo-Festucetum* weisen daher die schon teilweise unter Kultureinfluss stehenden Bestände auf, in denen statt der ursprünglichen überwiegenden Arten *Carex montana* und *Brachypodium pinnatum* schon Wiesengräser, besonders *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra* und *Trisetum flavescens* überwiegen. (S. Tab. 1, Aufn. 25—28). Beide Assoziationen verfügen über eine ähnliche Artengruppenkombination; das *Brachypodio-Molinietum* ist allerdings vor allem durch submediterrane und subkontinentale Arten angereichert, die in das Areal des *Potentillo-Festucetum* nicht mehr reichen, doch treten auch jene Arten hinzu, die im klimatisch „atlantischeren“ Böhmen im Areal des *Potentillo-Festucetum* nur an ausgesprochen xerotherme Standorte gebunden sind. Im *Brachypodio-Molinietum* kommt auch eine Anzahl von Waldarten vor, die nicht mehr bis in das *Potentillo-Festucetum* vordringen. Im *Potentillo-Festucetum* wächst dagegen regelmässig eine Anzahl von Arten (insbesondere von Mesophyten), die im *Brachypodio-Molinietum* entweder gänzlich fehlen oder nur ganz vereinzelt vorkommen. Nur wenige insbesondere subatlantische Arten aus dem *Potentillo-Festucetum* dringen nicht mehr mit ihrem Areal in das Gebirge Bílé Karpaty vor. Einen mehr mesophytischen Charakter des *Potentillo-Festucetum* betonen auch einige vikariierende Arten *Geranium pratense* — *G. sanguineum*, *Peucedanum oreoselinum* — *P. cervaria*. Eine dem *Potentillo-Festucetum* ähnliche Aufnahme führt aus der Umgebung von Olomouc BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ (1977) unter dem Namen *Silaetum pratensis* an. Zum Unterschied vom *Brachypodio-Molinietum* stellt diese Phytözönose offenbar den „feuchten Flügel“ des *Potentillo-Festucetum* dar und ist wahrscheinlich ebenso ein Relikt einer einstigen grösseren Verbreitung.

#### BEWIRTSCHAFTUNG UND SCHUTZ

Das *Potentillo-Festucetum* bildet Zwei- oder nur Einmahdwiesen, die mit- oder als extensive Weiden genutzt oder nach der ersten Mahd abgeweidet werden. Durch intensive Düngung können sie meistens leicht und rasch in gut wachsende Glatthaferwiesen umgewandelt werden. Die restlichen Bestände stellen daher eine seltene „relikte“ Gesellschaft der extensiven Landwirtschaft dar und sind aus diesem Grund wenigstens auf ausgewählten Flächen des Schutzes wert. Die Schutzbedingungen sind im ganzen einfach — die Wiesen müssen mindestens einmal im Jahr gemäht werden, doch dürfen keine grossen Düngergaben zugebracht werden. Den Schutz verdienen vor allem die Vorkommen Kouřimec (Tab. 1, Aufn. 1, 6) — Assoziationstypus, ein grossflächig entwickelter, artenreicher Bestand (auch mit *Orchis ustulata*) und Darová (Aufn. 3) — ein Wiesenkomplex, in dem alle bedeutenden Wiesengesellschaften des Berounkatala vertreten sind.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die absolute Mehrheit der heutigen Wiesen an günstigen, insbesondere mittelmässig feuchten Standorten, wird intensiv bewirtschaftet. Nur ausnahmsweise sind an solchen Stellen ungedüngte

oder nur in geringem Masse gedüngte Magerwiesen aus der Zeit einer überwiegend extensiv betriebenen Landwirtschaft relikthalt erhalten geblieben. Zu diesen zählt auch das neu beschriebene *Potentillo albae-Festucetum rubrae*. Dies ist eine artenreiche Gesellschaft mit überwiegend mittelwüchsigen Arten, vor allem mit den Gräsern *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis*, *Poa angustifolia* u. a. Die Assoziation wird in ersten Linie durch die Anwesenheit der Differentialarten *Potentilla alba*, *Peucedanum oreoselinum*, *Thlaspi caerulescens*, *Filipendula vulgaris* und *Betonica officinalis* gekennzeichnet, d. h. insbesondere durch Arten wechsellückender Standorte. Damit korrespondieren auch die leichten, sandig-lehmigen bis lehmig-sandigen, schwach saueren Böden in der kollinen Stufe, am häufigsten auf der höchstliegenden Auenstufe. Als ausschlaggebender Faktor für die Erhaltung der Gesellschaft erweist sich eine mangelnde Düngung vor allem mit Stickstoff. Bei intensiver Düngung, sei sie natürlich (Überschwemmungen) oder künstlich, geht die Gesellschaft in das *Arrhenatheretum elatioris* über. In der Assoziation lassen sich 2 Untereinheiten gut unterscheiden: Das *Potentillo-Festucetum thymetosum* wird durch die Anwesenheit von Arten aus den Einheiten *Brometalia*, *Nardetalia* und *Sedo-Scleranthetea* gekennzeichnet. Diese Subassoziation ist artenreicher (durchschnittlich 48 Arten pro Aufnahme), die Bestände sind von niedrigerem Wuchs und besiedeln leichtere, mehr austrocknende Böden. Das *Potentillo-Festucetum festucetosum pratensis* enthält dagegen Arten, die an höhere Feuchtigkeit gebunden sind (Arten der *Molinio-Arrhenatheretea* und *Molinietalia*). Diese Subassoziation ist artenärmer (durchschn. 45 Arten pro Aufnahme) und stellt schon die erste Stufe der Umwandlung in ein *Arrhenatheretum elatioris* dar. Das *Potentillo-Festucetum* ist eine Ersatzgesellschaft von Wäldern des *Carpinion*-Verbandes, die insbesondere im mittleren und oberen Berounekatal, seltener in niederen Partien des Gebirges Krušné hory verbreitet ist. Analoge „relikte“ Wiesengesellschaften sind das *Brachypodio-Molinietum* KLIKA 1939 aus dem Gebirge Bílé Karpaty und die von HUNDT 1958 beschriebenen *Festuca rubra*-Wiesen aus dem Muldetal. Einige ausgewählte Flächen des *Potentillo-Festucetum* werden zum Schutz vorgeschlagen.

## SOUHRN

Naprostá většina luk na příznivých stanovištích, zejména na středně vlhkých půdách, je intenzivně obhospodařována. Jen výjimečně se na takových stanovištích zachovala nehnojená nebo jen nepatrně hnojená předkulturní „reliktní“ luční společenstva. Mezi ně patří i nově popisované *Potentillo albae-Festucetum rubrae*. Je to druhově bohaté společenstvo s převládajícími středně vysokými druhy, zejména travami *Festuca rubra*, *Agrostis tenuis*, *Poa angustifolia* aj. Asociace je indikována přítomností diferenciacílních druhů *Potentilla alba*, *Peucedanum oreoselinum*, *Thlaspi caerulescens*, *Filipendula vulgaris* a *Betonica officinalis*, tedy zejména druhy strídavě vysychavých stanovišť. Tomu odpovídají i lehké, písčitolinité až hlinitopísčité, slabě kyselé půdy v kolinním stupni, nejčastěji na vyšším stupni niv se šterkovým podložím (typ hnědá vega nebo hnědozem). Rozhodujícím činitelem pro udržení společenstva je absence přístupu vyšších dávek živin, zejména N z vnějšku. Při intenzivním hnojení at už přirozeném (záplavy) nebo při umělém přihnojování se společenstvo mění v *Arrhenatheretum elatioris*.

U *Potentillo-Festucetum* lze dobře odlišit dvě subsociace: 1. *P.-F. thymetosum*, diferencované přítomností druhů z jednotek *Brometalia*, *Nardetalia* a *Sedo-Scleranthetea*. Tato subsociace je druhově bohatší (průměrně 48 druhů ve snímku), porosty jsou nižšího vzrůstu a osidlují lehčí, vysychavější půdy. 2. *P.-F. festucetosum pratensis*, diferencované druhy náročnějšími na vyšší vlhkost (druhy *Molinio-Arrhenatheretea* a *Molinietalia*). Tato subsociace je druhově chudší (průměrně 45 druhů ve snímku) a představuje již první stupeň přeměny v *Arrhenatheretum elatioris*. *Potentillo-Festucetum* je náhradním společenstvem lesů svazu *Carpinion*. Je rozšířeno zejména v údolí střední a horní Berounky, vzácně v nižší části Krušných hor.

☞ Analogická „reliktní“ luční společenstva představuje *Brachypodio-Molinietum* KLIKA 1939 z Bílých Karpat a *Festuca rubra*-Wiesen z údolí Mulde, které popisuje HUNDT 1958. Vybrané plochy *Potentillo-Festucetum* na lokalitách Kouřimce a Darová jsou navrženy k ochraně.

## LITERATURA

- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E. (1977): Zur Kenntnis der Nass- und Feuchtwiesen im Graben Hornomoravský úval. — *Preslia*, Praha, 49 : 135–160.  
 BRAUN-BLANQUET J. (1964): Pflanzensozioologie. — Wien et New York.  
 BŘEZINA P. et al. (1963): Poznámky o vegetaci Třeboňských blat. — *Sborn. Ped. Inst. Plzeň*, Ser. Zem.-Přírod., 4 : 207–272.  
 DOMN K. (1907): Rudohoří a pruh Podrudohorský. Studie fytoogeografická. — Praha.  
 ELLENBERG H. (1963): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. — In: WALTER H. [ed.]: Einführung in die Phytologie. Tom. 4., Pars 2. — Stuttgart.

- EHRENDORFER F. et al. (1973): Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. — Stuttgart.
- HUNDT R. (1958): Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas. I. Die Auenwiesen an der Elbe, Saale und Mulde. — Nova Acta Leopold. N. F., Leipzig, 20, Nr. 135 : 1—206.
- KLIKA J. (1939): Die Gesellschaften des Festucion vallesiacae-Verbandes in Mitteleuropa. — Studia Bot. Čech., Praha, 2 : 117—157.
- (1951): Xerothermní travinná společenstva v Českém Středohoří. — Separ. ex: Rozpravy Čes. Akad. Věd Um., Cl. 2, Praha, 60 (1950)/25 : 1—47.
- MORAVEC J. (1960): Komplexometrické stanovení výměnných kationtů — Ca<sup>++</sup>, Mg<sup>++</sup>, Al<sup>+++</sup>, H<sup>+</sup> — v bezkarbonátových půdách. — Sborn. Čs. Akad. Zeměd. Věd — Rostl. Výr., Praha, 6 (33) : 1015—1024.
- (1963): Stanovištní podmínky nitrifikační schopnosti půd některých lučních rostlinných společenstev. — Rostlinná Výroba, Praha, 9 (36) : 852—859.
- NAJMR S. et M. ČIKÁNEK (1953): Souběžné stanovení půdního uhlíku a dusíku. — Sborn. Čs. Akad. Zeměd. Věd, Praha, 26 : 285—292.
- PILLOUS Z. et J. DUDA (1960): Klíč k určování mechorostů ČSR. — Praha.
- SILLINGER P. (1929): Bílé Karpaty. Nástin geobotanických poměrů se zvláštním zřetelem ke společenstvům rostlinným. — Rozpr. Král. Čes. Společn. Nauk, Praha, Cl. Mat.-Přírod., ser. n., 8/3 : 1—73.
- TLUSTÁK V. (1975): Syntaxonomický přehled travinných společenstev Bílých Karpat. — Preslia, Praha, 47 : 129—144.

Eingegangen am 17. März 1978