

***Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933 – eine Hochgras- oder Schlagflur-Gesellschaft?**

Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae Sill. 1933 – společenstvo horských niv nebo pasek?

Ján Kliment

Botanischer Garten der Komenský Universität, SK-038 15 Blatnica, Slowakei

Kliment J. (1995): *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933 – a community of montane meadows or clearcut? – Preslia, Praha, 67:55–70. [In German]

Primary sub-xerothermophilous and secondary clearcut communities with *Calamagrostis arundinacea* and *Digitalis grandiflora* are compared with similar communities dominated by *Calamagrostis arundinacea* from Slovakia. These communities are being classified into the same association *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sillinger 1933, either within the *Calamagrostion arundinaceae* or *Epilobion angustifolii* alliances. According to the floristic composition, synecology and syngeneses of these communities, the original classification of this association in the sense of Sillinger is advocated. Two new sub-associations, *sedetosum carpaticae* and *caricetosum tatorum*, are described. The classification of clearing communities within the *Epilobion angustifolii-Calamagrostietum arundinaceae* is proposed.

Key words: Montane meadows, clearing communities, *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae*, *Calamagrostion arundinaceae*, *Epilobion angustifolii*, phytosociology, Slovakia

Einleitung

Sillinger (1933) beschrieb die *Calamagrostis arundinacea-Digitalis ambigua*-Assoziation (das subxerophile *Calamagrostidetum arundinaceae*) als eine ursprünghliche Gesellschaft (Urwiese) der blockigen Steilhänge im Bereich der edaphisch beeinflussten oberen Grenze des aufgelockerten, krüppelwüchsigen Fichtenwaldes auf den Melaphyren in den Nízke Tatry (Niedere Tatra). Später, aufgrund der analogen Physiognomie und der grösseren oder geringeren floristischen Ähnlichkeit (s. Originalfundort) reichten einige Autoren unabhängig voneinander artenreiche, sekundäre Schlagfluren mit *Calamagrostis arundinacea* und *Digitalis grandiflora* in diese Assoziation ein, und zwar in der gegenwärtigen (Hadač et al. 1969, Fajmonová 1983) oder ursprünglichen (inversen) Namensform (Oberdorfer 1973, 1978; hier mit dem abgeänderten Autorzitat – s. u.). Es ist zweifellos nicht korrekt, die beiden Gesellschaften, welche zwei verschiedenen Klassen angehören, in dieselbe Assoziation einzureihen. Da aber bis heute neben der Original-Aufnahme der bereits erwähnten ursprünglichen Gesellschaft nur zwei solche von Bernátová et al. (1992) und Kliment et al. (1994) publiziert wurden, blieb die Frage deren Syntaxonomie lange im Hintergrund.

Material und Methoden

Die eigenen unveröffentlichten pflanzensoziologischen Aufnahmen aus der Velká Fatra und der Zvolen-Berggruppe (Tab. 2) wurden nach den konventionellen Methoden der Braun-Blanquet'schen Schule (Braun-Blanquet 1964) und unter Anwendung der

modifizierten Abundanz/Dominanz-Skala (Barkman et al. 1964) gewonnen; die Werte 2m (zahlreiche Individuen bei geringem Deckungsgrad), 2a (5–12,5% der Aufnahme­fläche deckend) und 2b (12,6–25%) werden in der Tabelle in abgekürzter Form (M, A, B) angeführt. Die partiellen synoptischen Tabellen der Hochgras- sowie Schlagflur-Phytozönosen (Tab. 1, 3) enthalten die in der neunteiligen Skala (van den Maarel 1979) angeführten Angaben über die Frequenz von Sippen in den Prozenten (die erste Ziffer; 0–10 % = 1; 10,1–20 % = 2; ...; 80,1–100 % = 9) und über ihre durchschnittliche Deckung in den Grundtabellen (die zweite Ziffer). Bei einer Vegetationsaufnahme (Tab. 3, Sp. 2) wird der Deckungsgrad direkt angeführt; bei den Stetigkeitstabellen (Tab. 1, Sp. 5; Tab. 3, Sp. 5, 6) wird derselbe durch einen Punkt ersetzt. Die Nomenklatur der Syntaxa richtet sich nach Mucina et Maglocký (1985). Die neuen Syntaxanamen werden nach den Regelungen vom pflanzensoziologischen Nomenklatur-Code (Barkman et al. 1988) vorgeschlagen; bei Synonymangaben werden die Artikel des Codes angegeben, nach welchen die Namen für ungültig erklärt wurden. Die wissenschaftlichen Pflanzennamen stehen im wesentlichen nach Neuhäuslová und Kolbek (1982); die infraspezifischen Sippen werden mit Stern (*) bezeichnet. Die diagnostischen Taxa werden in die Dominanten (dom.), Konstanten (konst.), transgressive (transgr.) und Differenzialarten (dif.) unterschieden.

In den Tabellen wurden folgende Abkürzungen angewendet:

MU *Mulgedio-Aconitetea*, Cv *Calamagrostietalia villosae*, cv *Calamagrostion villosae*, ca *Calamagrostion arundinaceae*, aa *Adenostyilion alliariae*, Pc *Petasito-Chaerophylletalia*, St *Seslerietalia tatrae*, st *Seslerion tatrae*, de *Delphinion elati*, EA *Epilobietea angustifolii*, Ab *Atropetalia bella-donnae*, ab *Atropion*, ea *Epilobion angustifolii*, ss *Sambuco-Salicion capreae*, QF *Querco-Fagetea*, Fs *Fagetalia sylvaticae*, fs *Fagion sylvaticae*, ce *Cephalanthero-Fagenion*, ac *Acerenion pseudoplatani*, au *Alno-Ulmion*, VP *Vaccinio-Piceetea*, ch *Chrysanthemo-Piceion*, pp *Pulsatillo slavicae-Pinion* (Klasse *Erico-Pinetea*).

Ergebnisse

Übersicht und Charakteristik der Pflanzengesellschaften

Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae Sill. 1933

Ursprüngliche Namensform: *Calamagrostis arundinacea-Digitalis ambigua*-Assoziation Sill. 1933

Non: *Digitali grandiflorae-Calamagrostietum subalpinum* Carbiener 1966

Diagnostische Taxa: *Calamagrostis arundinacea* (dom.), *Digitalis grandiflora* (konst.), *Vicia oreophila* (dif.), *Tragopogon orientalis* (dif.), *Lotus corniculatus* (dif.), *Anthyllis alpestris* (dif.), *Potentilla thuringiaca* (transgr.)

Nomenklatorischer Typus: Sillinger 1933: 262

Diese strukturell komplizierte, floristisch äusserst reiche, von *Calamagrostis arundinacea* dominierte, inselartig vorkommende Hochgras- und Hochstauden-Flur [Wuchshöhe 70–110 (–150) cm] ist durch ein regelmässiges Vorkommen von weiteren überwiegend niederen Grasartigen (*Poa nemoralis*, *Briza media*, *Luzula *cuprina*, *Phleum hirsutum*, *Agrostis capillaris*) und einer Vielzahl vorwiegend breitblättriger Kräuter *Pimpinella major*

subsp. *rhodochlamys* Soják, *Pyrethrum clusii*, *Leucanthemum *margaritae*, *Ranunculus nemorosus*, *Tragopogon orientalis*, *Achillea *sudetica*, *Knautia dipsacifolia* [*K. turocensis* (Borbás) Szabó], *Cirsium erisithales*, *Campanula serrata*, *C. *elliptica*, *Phyteuma orbiculare*, um nur die strukturell wichtigste anzuführen, gekennzeichnet, in deren Hauptblütezeit die Bestände durch eine bunte Blütenpracht auffallen. *Vicia oreophila*, *Lotus corniculatus*, *Fragaria vesca*, *Rubus saxatilis* u. a. gesellen sich ihnen in einer untersten Schicht bei. Bodenmoose kommen kaum oder gar nicht vor. Für die studierten Phytozönosen sind auch die zerstreuten Vorkommen von niederliegenden, bergabkriechenden Sträuchern und strauchigen Bäumen (*Sorbus aria* agg., *S. aucuparia*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Fagus sylvatica*, *Picea abies*, *Salix silesiaca*) bezeichnend.

Die mosaikartigen Assoziationsbestände besiedeln sonnige, mässig konvexe, steinige, grösstenteils südgerichtete Hangrücken unterhalb, seltener auch zwischen den unzusammenhängenden Felswänden (Wärmerückstrahlung!) in den Schlüssen der Steillawinenrinnen und Nivationsvertiefungen (der karähnlichen Hohlformen, sog. „Kesseln“) mit charakteristischer Randkante (vgl. Jeník 1961) sowie auch die steilen, mässig gewölbten, von zerstreuten Gruppen der niederliegenden Holzarten (s. o.) bewachsenen Abhänge der geringen felsigen Erhebungen mit zahlreichen Felsvorsprungen in Seehöhen von 1330 bis zu 1460 m, oberhalb der (gegenwärtigen) oberen Waldgrenze. Im Winter sind sie durch eine reichliche, infolge der Schneedistribution bis 140 cm hohe Schneedecke geschützt, oftmals zum Ende März sind sie aber schneefrei. Ein niederschlagreiches Gebirgsklima garantiert eine ausreichende Wasserzufuhr den zahlreichen mesohygrophilen Gebirgspflanzen, die nährstoffreiche Böden mit guter Wasserversorgung in Konkavformen des Reliefs besiedeln. Eine thermische Begünstigung ermöglicht gleichzeitig das Bestehen der zahlreichen und vitalen Populationen von (sub)thermophilen, zum grössten Teil subkontinentalen Arten sog. Steppen-, xerothermophiler Eichen- bis submontaner Kalkbuchenwälder und deren Säume (*Origanum vulgare*, *Clinopodium vulgare*, *Vicia sylvatica*, *Digitalis grandiflora*, *Betonica officinalis*, *Potentilla thuringiaca*, *Laserpitium latifolium*, *Melittis melissophyllum*, *Hypericum hirsutum* u. a.), die hier nicht selten an ihre absolute Höhengrenze für die Westkarpaten oder zumindest für das Einflussgebiet gelangen (vgl. Jeník 1959, 1961, Carbiener 1969).

Die mittelmässig tiefgründigen bis tiefgründigen, humusreichen Böden auf den (Mergel)Kalken (ausgewaschene Schuttrendzina, ausgewaschene Pararendzina) zeichnen sich durch die günstige Struktur, guten Wasserhaushalt, gute Belüftung, die Genüge von verfügbaren Nährstoffen sowie durch die Präsenz der Bodenlebewelt und den hohen Gehalt an flach und hangwärts gelegten Skelett aus, das hangabwärts grobkörniger wird (Kliment 1992). Neben dem mechanischen Einfluss von Rutschschnee und periodischen Lawinen erschwert wahrscheinlich auch das durch die Lagerung des Bodenskeletts sowie durch die Wuchsformen der Holzarten (s. o.) angedeutetes Bodenabkriechen ein Waldwuchs und trägt zur Entstehung der natürlichen waldfreien Refugien bei.

Aus floren- und syngenetischen Gründen ist das *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933 als eine seltene, den Anschein einer subalpinen „Steppenheide“ weckende Gesellschaft zu werten. Es handelt sich um eine Dauergesellschaft, die sich während mehrerer Jahrtausende in der Postglazialzeit entwickelt hat. Dank der obengenannten spezifischen klimatischen und edaphischen Standortbedingungen widersteht sie der Konkurrenz des geschlossenen Waldes (vgl. Oberdorfer 1957, Jeník 1961).

Tab. 1. — Vergleich der Gesellschaften mit *Calamagrostis arundinacea* (Verband *Calamagrostion arundinaceae*) aus der Slowakei (partielle synoptische Tabelle). Quellen: 1. *Digitalis ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933; Kliment (Tab. 2, Aufn. 1–15), Veľká Fatra, Nízke Tatry; 2. *Senecioni fuchsii-Calamagrostietum arundinaceae* (Sill. 1933) Hadač in Mucina et Maglocký 1985; 11 Aufn. Kliment (1992, Tab. II.5), Veľká Fatra; 1 Aufn. Sillinger (1933, Tab. S. 252, Sp. 4), (*Calamagrostidetum arundinaceae altherbosum*), Nízke Tatry; 4 Aufn. Bělohávková unveröff., Krivánska Malá Fatra; 3. *Helianthemo-Calamagrostietum arundinaceae* Hadač et al. 1969 (die Assoziation wurde von den Autoren in *Seslerion tatrae* eingereiht); Hadač et al. (1969, tab. S. 132), Belianske Tatry; 4. *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae* Kliment 1993; Kliment (1993, Tab. 1), Veľká Fatra, Nízke Tatry; 5. „subthermophile Hochgrasfluren“; Kučerová et Jeník (1963: 658), Bukovské vrchy-Gebirge; 6. *Achilleo strictae-Calamagrostietum arundinaceae* Hadač et al. 1988; Hadač et al. (1988, Tab. 3), Bukovské vrchy

Quelle	1	2	3	4	5	6
Zahl der Aufnahmen	15	16	5	10	14	10

Diagnostische Taxa der einzelnen Assoziationen:

ca	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (dom.)	98	98	97	98	9.	98
ca	<i>Digitalis grandiflora</i> (konst.)	95	52	.	.	8.	.
MU	<i>Vicia oreophila</i> (dif.)	93	.	.	32	.	.
ca	<i>Tragopogon orientalis</i> (dif.)	92	.	.	11	.	.
	<i>Lotus corniculatus</i> (dif.)	82	.	.	11	.	.
	<i>Anthyllis alpestris</i> (dif.)	62	.	21	.	.	.
ca	<i>Potentilla thuringiaca</i> (transgr.)	62	.	.	.	.	.
	<i>Senecio fuchsii</i> (konst.)	11	96	.	11	2.	.
	<i>Dryopteris filix-mas</i> (dif.)	.	82	.	.	.	.
	<i>Myosotis sylvatica</i> (dif.)	.	72	.	.	.	.
	<i>Luzula sylvatica</i> (dif.)	.	72	.	11	.	.
	<i>Urtica dioica</i> (dif.)	.	62	.	.	.	.
	<i>Daphne mezereum</i> (dif.)	.	62	.	11	.	.
	<i>Geum rivale</i> (dif.)	.	62	.	.	.	.
	<i>Helianthemum *grandiflorum</i> (konst.)	.	21	95	.	.	.
st	<i>Sesleria tatrae</i> (dif.)	.	.	95	.	.	.
	<i>Rhinanthus alpinus</i> (dif.)	.	.	93	.	.	.
	<i>Bupleurum ranunculoides</i> (dif.)	.	.	82	.	.	.
	<i>Polygonum viviparum</i> (dif.)	.	.	83	.	.	.
st	<i>Trifolium *kotulae</i> (dif.)	11	.	82	.	.	.
St	<i>Senecio capitatus</i> (dif.)	.	.	82	.	.	.
St	<i>Festuca carpatica</i> (dif.)	.	22	83	.	.	.
	<i>Festuca versicolor</i> (dif.)	.	.	63	.	.	.
	<i>Abietinella hystrixosa</i> (konst.)	.	.	95	.	.	.
	<i>Rhytidadelphus triquetrus</i> (dif.)	.	12	95	.	.	.
	<i>Mnium spinosum</i> (dif.)	.	.	83	.	.	.
	<i>Rhytidium rugosum</i> (dif.)	.	.	83	.	.	.
	<i>Entodon concinnus</i> (dif.)	.	.	63	.	.	.
Cv	<i>Potentilla aurea</i> (konst.)	.	.	63	83	.	.
Cv	<i>Deschampsia flexuosa</i> (dif.)	21	.	21	85	.	.
	<i>Vaccinium myrtillus</i> (konst.)	.	42	.	76	2.	.
Cv	<i>Avenula planiculmis</i> (dif.)	21	.	.	65	.	.
Cv	<i>Anemone narcissiflora</i> (konst.)	11	.	82	52	.	.
	+ <i>Dianthus compactus</i> Kit. in Schult.	.	.	.	.	6.	63

+ <i>Euphorbia sojakii</i>	.	.	.	.	4.	12
+ <i>Aconitum moldavicum</i>	.	.	.	.	6.	.
+ <i>Aconitum lasiocarpum</i>	.	.	.	.	4.	.
+ <i>Lathyrus laevigatus</i>	.	.	.	.	4.	.
<i>Achillea stricta</i> (konst.)	.	.	.	.	.	95
<i>Rumex carpaticus</i> Zapal.(dif.)	.	.	.	.	.	95
<i>Potentilla erecta</i> (dif.)	.	.	.	.	.	95
<i>Ranunculus polyanthemus</i> (dif.)	.	.	.	.	.	63
<i>Centaurea melanocalathia</i> (dif.)	.	.	.	.	.	33
+ <i>Campanula abietina</i>	.	.	.	.	.	32

Calamagrostion arundinaceae:

<i>Lilium martagon</i>	51	11	62	11	6.	11
<i>Laserpitium latifolium</i>	3 3	43	62	.	9.	.
<i>Vicia sepium</i>	32	73	21	11	.	.
<i>Pleurospermum austriacum</i>	12	21	42	.	8.	.
<i>Bupleurum longifolium</i>	53	22	62	.	8.	.
<i>Poa nemoralis</i>	96	53	.	.	9.	.
<i>Origanum vulgare</i>	63	53	.	.	9.	.
<i>Dianthus carthusianorum</i>	73	21	.	23	.	.
<i>Silene *vulgaris</i>	83	11	.	.	.	22
<i>Centaurea mollis</i>	43	22	.	12	.	.
<i>Vicia sylvatica</i>	85	12	.	.	6.	.
<i>Briza media</i>	83	11	.	32	.	.
<i>Clinopodium vulgare</i>	83	43	.	.	.	.
<i>Conioselinum tataricum</i>	21	11	.	.	.	.
<i>Trommsdorffia maculata</i> (L.) Bernh. var. <i>carpatica</i> (Pax) Dostál	52	.	.	.	.	.

Calamagrostietalia villosae, Seslerietalia tatrae:

Cv	<i>Pyrethrum clusii</i>	93	42	93	92	9.	53
Cv	<i>Luzula *cuprina</i>	83	92	95	95	8.	93
Cv	<i>Geranium sylvaticum</i>	72	93	93	42	4.	.
(Cv)	<i>Rumex alpestris</i>	42	72	21	11	.	.
	<i>Rumex carpaticus</i>	.	.	.	.	.	95
Cv	<i>Hieracium prenanthoides</i>	42	21	11	2.	21	.
Cv,St	<i>Phleum hirsutum</i>	83	21	93	62	.	.
Cv,St	<i>Crepis mollis</i>	53	42	93	62	.	.
Cv,St	<i>Pimpinella *rhodochlamys</i>	95	73	93	62	.	.
st,Cv	<i>Linum extraaxillare</i>	52	21	95	23	.	.
Cv	<i>Poa chaixii</i>	21	42	42	.	.	83
Cv	<i>Solidago *minuta</i>	31	22	.	.	?	83
st,Cv	<i>Campanula *elliptica</i>	95	.	93	21	.	.
Cv	<i>Ranunculus nemorosus</i>	93	52	.	82	.	.
Cv	<i>Trollius altissimus</i>	42	21	.	22	.	.
Cv	<i>Allium victorialis</i>	22	21	.	52	.	.
aa	<i>Ranunculus platanifolius</i>	22	21	.	.	.	11
(cv)	<i>Gentiana asclepiadea</i>	.	72	.	.	4.	85
Cv	<i>Crepis conyzifolia</i>	.	.	65	32	.	73
cv	<i>Trommsdorffia uniflora</i> (Vill.) Soják	.	.	83	11	.	53

+ Die Arten, die auch in weiteren ostkarpatischen *Calamagrostion arundinaceae*-Phytozönosen vorkommen und in westkarpatischen Gesellschaften dieses Verbandes fehlen.

Tab. 2. — *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933: Subass. *caricetosum tatorum* Kliment (2a); Subass. *sedetosum carpaticae* Kliment (2b). Stetigkeit 2a = Aufn. 1—9, Stetigkeit 2b = Aufn. 10-15.

Gesellschaft	Laufende Nummer	2a								2b									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6		
Artenzahl	E ₁	6	4	5	5	4	5	5	5	5	7	6	5	5	7	8	4		
Stetigkeit	E ₀	8	9	0	8	2	3	4	0	9	7	4	8	3	3	8	7		
		0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	4	1	1	2a	2b	2

Diagnostische Taxa der Assoziation:

ca	<i>Calamagrostis arundinacea</i> (dom.)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	1	V	V	V
ca	<i>Digitalis grandiflora</i> (konst.)	1	A	A	A	+	A	+	.	1	A	A	A	1	+	1	1	V	V	V
MU	<i>Vicia oreophila</i> (dif.)	+	+	+	+	+	1	+	+	.	+	1	1	1	1	A	.	V	V	V
ca	<i>Tragopogon orientalis</i> (dif.)	+	+	+	+	r	+	+	+	+	+	.	+	+	+	.	V	V	V	
	<i>Lotus corniculatus</i> (dif.)	+	+	.	+	.	1	+	.	+	1	1	+	+	+	.	IV	V	IV	
	<i>Anthyllis alpestris</i> (dif.)	.	.	.	.	.	+	+	.	r	+	1	.	1	+	+	II	V	III	
ca	<i>Potentilla thuringiaca</i> (transgr.)	1	.	.	.	+	.	.	.	+	1	.	1	+	+	1	.	II	V	III

Subass.-Differentialarten:

	<i>Carex *tatorum</i>	1	1	1	1	1	A	1	A	A	A	.	.	.	.	.	.	V	-	III
	<i>Sesleria albicans</i>	+	+	+	+	+	+	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	V	-	III
	<i>Scabiosa lucida</i>	+	r	+	+	+	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	V	-	III
	<i>Betonica officinalis</i>	1	1	1	1	+	.	+	+	1	+	.	.	.	.	.	.	V	I	III
	<i>Ranunculus auricomus</i>	+	+	+	r	r	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	IV	-	III
	<i>Festuca amethystina</i>	.	.	.	.	+	1	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	III	-	II
	<i>Libanotis pyrenaica</i>	.	.	.	.	+	B	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	III	-	II
	<i>Sedum carpaticum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	+	1	1	-	V	II
	<i>Arabis hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	(r)	r	r	r	+	+	+	r	I	V	II
	<i>Alchemilla glaucescens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	r	+	.	-	V	II
	<i>Plantago media</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	-	V	II
	<i>Poa alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	1	.	-	V	II
de	<i>Delphinium elatum</i>	+	+	.	.	+	1	3	-	IV	II
	<i>Jovibarba *glabrescens</i>	+	+	+	.	-	III	I

Calamagrostion arundinaceae:

	<i>Poa nemoralis</i>	B	B	B	A	B	A	1	A	A	B	B	B	1	+	A	A	V	V	V	
	<i>Briza media</i>	1	+	+	+	.	.	.	+	1	A	1	1	1	+	A	.	IV	V	IV	
	<i>Clinopodium vulgare</i>	+	.	+	+	1	+	.	1	1	1	1	1	.	+	.	1	IV	IV	IV	
	<i>Silene *vulgaris</i>	1	.	.	.	A	A	.	1	+	A	1	+	+	1	1	+	III	V	IV	
	<i>Vicia sylvatica</i>	B	1	1	1	+	B	1	1	B	.	.	.	1	1	.	.	V	II	IV	
	<i>Dianthus *latifolius</i>	1	1	1	1	.	.	.	.	.	1	1	1	+	r	1	.	III	V	IV
	<i>Origanum vulgare</i>	.	+	.	.	.	.	+	+	+	1	A	+	+	.	.	.	III	III	III
	<i>Bupleurum *vapincense</i>	+	.	.	.	.	.	+	1	.	+	A	.	.	1	1	+	II	IV	III
	<i>Trommsdorffia *carpatica</i>	.	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	r	III	II	III
	<i>Lilium martagon</i>	+	+	+	r	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	r	r	III	II	III
	<i>Centaurea mollis</i>	+	B	+	+	1	.	II	IV	II
	<i>Vicia sepium</i>	.	.	r	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	II	II	II
	<i>Laserpitium latifolium</i>	1	.	.	.	.	.	+	A	A	.	.	.	.	.	.	.	III	-	II
	<i>Conioselinum tataricum</i>	+	+	.	-	II	I
	<i>Pleurospermum austriacum</i>	A	.	.	-	I	I

Calamagrostietalia villosae:

	<i>Pyrethrum clusii</i>	+	A	1	1	+	1	+	+	+	+	1	1	A	+	+	+	V	V	V
	<i>Ranunculus nemorosus</i>	1	A	1	1	+	.	1	.	1	1	1	+	1	+	1	+	IV	V	V

<i>Luzula *cuprina</i>	A	1	A	1	1	1	+	1	.	.	+	.	+	.	+	.	V	III	IV
<i>Phleum hirsutum</i>	+	1	+	+	+	+	.	.	+	1	1	1	.	.	1	+	IV	IV	IV
<i>Geranium sylvaticum</i>	+	.	.	+	.	.	+	+	+	1	1	.	.	+	1	+	III	IV	III
<i>Crepis mollis</i>	+	A	A	A	+	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	-	III
<i>Hieracium prenanthoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	1	1	1	.	-	V	II
<i>Rumex alpestris</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	II	III	II
<i>Solidago *minuta</i>	+	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	r	.	II	I	II
<i>Trollius altissimus</i>	1	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	III	-	II
<i>Centaurea pseudophrygia</i>	.	+	.	+	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	II	-	II
<i>Allium victorialis</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II	-	I
<i>Poa chaixii</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	r	.	.	.	.	.	.	II	-	I
aa <i>Ranunculus platanifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	-	III	I
<i>Viola *sudetica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	r	.	-	III	I

Mulgedio-Aconitetea:

<i>Pimpinella *rhodochlamys</i>	A	A	B	B	+	1	1	A	1	A	B	A	1	1	B	1	V	V	V
<i>Campanula *elliptica</i>	1	B	A	A	1	A	1	1	1	A	B	1	B	1	A	+	V	V	V
<i>Achillea *sudetica</i>	1	A	1	1	+	1	+	+	+	+	1	+	.	+	r	V	V	V	
<i>Campanula serrata</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	1	+	+	+	V	V	V
<i>Knautia dipsacifolia</i>	1	.	.	+	.	.	+	1	1	1	1	1	+	A	.	IV	V	V	
<i>Cirsium erisithales</i>	A	1	1	1	+	+	1	1	1	.	.	.	+	1	1	.	V	III	IV
<i>Heracleum *trachycarpum</i>	.	.	.	.	1	+	+	+	.	1	1	+	+	1	+	+	III	V	IV
<i>Primula elatior</i>	+	+	+	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.	IV	IV	IV
<i>Hypericum maculatum</i>	.	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	III	IV	III
<i>Linum extraaxillare</i>	B	+	.	.	.	.	.	.	.	A	1	+	+	1	+	+	II	V	III
<i>Astrantia major</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1	+	+	+	+	1	+	II	V	III
Pc <i>Aconitum variegatum</i>	1	.	.	+	1	.	+	A	.	.	.	.	.	+	.	.	III	I	II
St <i>Traunsteinera globosa</i>	+	.	.	r	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	r	.	II	I	II
Pc <i>Carduus personata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	r	+	.	-	III	I

Begleiter:

<i>Fragaria vesca</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+	+	+	V	V	V
<i>Leucanthemum *margaritae</i>	+	+	+	+	r	1	1	.	+	1	A	1	1	+	1	.	V	V	V
<i>Galium anisophyllum</i> auct.	r	+	+	+	+	1	+	.	.	1	1	1	1	+	1	+	IV	V	V
<i>Carlina acaulis</i>	1	+	+	1	.	+	+	+	1	+	1	1	+	1	.	.	IV	V	V
<i>Cirsium eriophorum</i>	r	+	r	+	+	+	r	+	r	+	.	1	.	r	.	.	V	III	IV
<i>Phyteuma orbiculare</i>	1	+	+	+	r	1	+	.	.	+	+	.	+	1	+	.	IV	V	IV
<i>Rubus saxatilis</i>	+	+	1	+	+	+	.	1	+	.	+	.	.	+	1	.	V	III	IV
<i>Agrostis capillaris</i>	1	1	1	+	+	.	.	.	+	1	.	1	+	+	1	.	IV	IV	IV
<i>Cruciata glabra</i>	.	.	.	.	1	1	+	.	.	1	1	1	+	+	1	+	II	V	III
<i>Cardaminopsis arenosa</i>	+	.	+	.	+	+	+	+	.	.	+	.	+	.	+	.	IV	II	III
<i>Hieracium murorum</i>	r	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	III	V	III
<i>Thesium alpinum</i>	+	.	.	.	.	+	+	.	+	+	+	+	+	+	1	.	III	V	III
<i>Asarum europaeum</i>	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	III	IV	III
<i>Festuca rubra</i>	+	.	.	r	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	II	V	III
<i>Thymus alpestris</i>	+	.	.	.	.	.	r	.	+	1	1	1	.	+	1	.	II	V	III
<i>Convallaria majalis</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	1	+	1	.	II	IV	III
<i>Lathyrus pratensis</i>	.	1	1	+	.	.	.	.	.	1	1	.	+	.	+	+	III	III	III
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	+	I	V	II
<i>Veronica chamaedrys</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	+	I	V	II
<i>Linum catharticum</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	M	+	+	.	.	M	+	II	IV	II
<i>Saxifraga paniculata</i>	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	+	.	+	+	A	II	IV	II
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	+	+	+	.	+	+	I	V	II
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	r	r	.	1	.	+	.	1	.	.	1	.	.	+	III	II	II
<i>Polygala *brachyptera</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	r	+	I	IV	II
<i>Trifolium montanum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	I	IV	II
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+	II	II	II
<i>Hieracium lachenalii</i>	+	.	.	r	.	.	.	.	r	.	+	.	+	.	.	.	II	II	II
<i>Allium *montanum</i>	.	r	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	-	II
<i>Allium oleraceum</i>	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	II	I	II

<i>Mercurialis perennis</i>	. . . . .	+ + . . .	+ . . . .	+ . . . .	. . . . .	II	I	II
<i>Dactylis *slovenica</i>	. . . . .	+ + . . .	. . . . .	1 . . . .	. . . . .	+	II	II
<i>Rubus idaeus</i>	+ . . . .	. . . . .	. . . . .	1 . . . .	. . . . .	+	A	I
<i>Salix silesiaca</i>	r . . . .	. . . . .	+ + 1 . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	III	-
<i>Melittis melissophyllum</i>	+ . . . .	. . . . .	. . . . .	+ + . . . .	. . . . .	. . . . .	III	-
<i>Helianthemum *grandiflorum</i>	. . . . .	. . . . .	+ + + + . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	III	-
<i>Hypericum hirsutum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ + + . . . .	. . . . .	. . . . .	+	+
<i>Ajuga reptans</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ + 1 . . . .	. . . . .	. . . . .	+	+
<i>Hesperis nivea</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+ + + . . . .	. . . . .	. . . . .	+	+
<i>Polygonatum verticillatum</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	r	1
<i>Roegneria canina</i>	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	+	+	+
<i>Rosa pendulina</i>	+ . . . .	. . . . .	+ . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nur ein- bis dreimal vertretene Arten:

E1: *Acer pseudoplatanus* + (14), I (15); *Aegopodium podagraria* r (15); *Alchemilla crinita* + (10); *A. gracilis* + (13); *A. xanthochlora* + (12); *Anemone narcissiflora* r (3); *Anthoxanthum alpinum* + (15); *Aquilegia vulgaris* r (10); *Avenula planiculmis* r (1, 2), + (13); *A. pubescens* r (9); *Bupthalmum salicifolium* + (9); *Calamagrostis varia* + (4); *Cardamine impatiens* r (10); *Carex *claviformis* r (9, 13), + (15); *Cerastium holosteoides* + (15); *Cotoneaster alanicus* + (6, 9); *Cystopteris fragilis* + (10, 14); *Deschampsia flexuosa* + (3, 4); *Epilobium montanum* + (10, 16); *Euphorbia polychroma* + (10, 15); *Festuca tatrae* 1 (1), + (3); *Galium album* + (12, 15); *G. schultesii* + (1, 10); *Gentiana asclepiadea* + (1); *Gentiana lutescens* r (14), + (15); *Geranium robertianum* + (16); *Geum urbanum* r (16); *Gymnadenia conopsea* r (2, 14), + (15); *Hieracium bifidum* + (11, 15), r (14); *H. pilosella* + (6, 13); *Knautia kitaibelii* + (10), r (15); *Lamium maculatum* + (16); *Lathyrus vernus* + (15); *Leontodon *hispidus* + (4, 10), B (15); *Melica nutans* + (1, 3, 14); *Orobanche alsatica* + (9); *Pinus mugo* cult. + (2), r (10); *Polygonatum odoratum* + (10); *Primula auricula* + (6), r (9); *Prunella vulgaris* + (14); *Pulmonaria mollis* r (9); *Ranunculus pseudomontanus* 1 (6); *Rhinanthus angustifolius* 1 (10); *Scrophularia scopoli* r (10); *Senecio fuchsii* r (4); *S. nemorensis* + (14), r (16); *Stachys alpina* + (9), 1 (10); *Stellaria graminea* r (15); *Trifolium *kotulae* + (1); *T. repens* + (10, 15); *Trisetum flavescens* + (10); *Vaccinium vitis-idaea* + (7); *Valeriana tripteris* + (1, 7, 14); *Veronica fruticans* + (6); *V. officinalis* + (12); *Viola biflora* + (5); *V. hirta* + (10).

E0: *Abietinella abietina* + (14); *Brachythecium velutinum* + (14); *Bryum argenteum* + (10); *Ceratodon purpureus* + (14); *Pleurozium schreberi* + (14); *Schistidium apocarpum* 1 (16); *Tortella tortuosa* 1 (10), + (15).

Fundorte der Vegetationsaufnahmen [Lokalität; Seehöhe (m); Exposition; Hangneigung (^o); Fläche (m²); Deckung der Krautschicht (%); Deckung der Mooschicht (%); Datum. Aufn. 1-9 = Velká Fatra, Aufn. 10-16 = Nízke Tatry]:

1. Velká Pustalovčia (1585 m), ein konvexer Hangrücken unterhalb der Mergelkalk-Ausgänge; 1340; S; 45; 24; 95; 0; 19. 7. 1985
2. Velká Pustalovčia, ein Schluß der Mulde „Folkušovský úst“, im mäßig gewölbten, felsigen, mittleren Teil der Mulde unterhalb der Felswände; 1410; WSW; 50; 24; 95; 0; 22. 7. 1990
3. Ebendort, ein mäßig gewölbter Hangrücken im westlichen Teil der Mulde unter der kleinen Felswand; 1370; S; 50; 24; 95; 0; 22. 7. 1990
4. Ebendort, ein mäßig gewölbter Hangrücken westlich der Aufn. 3; 1380; SSW; 45; 24; 95; 0; 22. 7. 1990
5. Borišov (1509 m), beim Touristenfußweg zum Gipfel; 1420; SSO; 50; 24; 95; 0; 8. 8. 1987
6. Ebendort, im Schluß der steilen Rinne unterhalb der Mergelkalk-Ausgänge; 1430; SSO; 50; 24; 95; 30. 7. 1989
7. Ebendort, die Lawinenrinne zwischen dem Fußweg und den Ausgänge; 1460; OSO; 50; 24; 95; 0; 24. 7. 1990
8. Ebendort, ein südgerichteter Hangrücken unterhalb der Ausgänge; 1445; S; 45; 24; 95; 0; 24. 7. 1990
9. Ebendort, Lawinenrinne in der westlichen Gruppe der Ausgänge; 1400; SSO; 50; 24; 95; 0; 21. 7. 1994
10. Zvolen-Berggruppe, ein felsiger, mäßig vertiefter, zum Süden steil geneigter Abhang der Kote 1336 m zwischen den Gipfeln Zvolen (1402 m) und Motyčková hofa (1292 m); 1330; SO; 50; 24; 85; 5; 13. 7. 1990
11. Ebendort, Nová hofa (1368 m), felsige Hohlmulde unweit der Seilbahnstation; 1355; S; 40; 24; 90; 0; 14. 7. 1988
12. Ebendort, felsige Erhebung zwischen den Gipfeln Nová hofa und Zvolen; 1345; SSO; 35; 25; 95; 0; 22. 7. 1988

13. Zvolen, die Nivationsdepression an den Südhängen; 1360; S; 40; 25; 95; 0; 22. 7. 1988
14. Ebendort, steile, blockige, stufenförmige Rinne unterhalb der Felswände; 1360; SSO; 40; 24; 90; 1; 13. 8. 1989
15. Ebendort, ein welliger Südhang mit den nicht seltenen Felsvorsprüngen; 1390; SSO; 45; 24; 90; 1; 13. 7. 1990
16. Ebendort, Nová hofa, Fazies mit *Delphinium elatum* im Felsschutt unter der Aufn. 11; 1340; OSO; 35; 8; 70; 5; 13. 8. 1989.

Die behandelte Assoziation zeichnet sich durch den extremen Reichtum an Sippen aus, was die Gesamtzahl (162) der in 15 analysierten Assoziations-Individuen gefundenen Spezies bis Varietäten der Gefäßpflanzen (die Aufnahmen zählen 42–88, durchschnittlich 60 Taxa) klar belegt (vgl. Carbiener 1969). Den überwiegenden Anteil der Arten bilden Hemikryptophyten. Mit geringer Artmächtigkeit partizipieren am Bestandaufbau auch viele Geophyten, Chamaephyten und Therophyten, die u.a. auf Vielfalt der Standortbedingungen hindeuten.

In der Velká Fatra und der Zvolen-Berggruppe ist das *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933 durch zwei Subassoziationen vertreten:

***Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae caricetosum tatorum* subass. nova hoc loco**

(Tab. 2, Aufn. 1–9)

Differenzialarten: *Carex *tatorum*, *Sesleria albicans*, *Scabiosa lucida*, *Betonica officinalis*, *Festuca amethystina*, *Ranunculus auricomus*, *Libanotis pyrenaica*

Nomenklatorischer Typus: Tab. 2, Aufn. 1

Mehr oder weniger geschlossene, horst-hemikryptophytenreiche Bestände dieser Subassoziation beherbergen infolge der erhöhten Dominanz von *Calamagrostis arundinacea* und der daraus resultierenden reduzierten taxonomischen Diversität zwischen 42–68, durchschnittlich 54 Sippen. Gegenüber der nachfolgend behandelten Subassoziation sind sie positiv vor allem durch das Auftreten von *Elyno-Seslerietea*-Arten, die syngenetische Beziehungen zu den Kontaktgesellschaften andeuten, seltener durch die Arten der feinerde- und humusreichen Böden (*Crepis mollis*, *Trollius altissimus*, *Betonica officinalis* u. a.), abgetrennt.

Das *D.-C. caricetosum tatorum* ist bisher nur aus einigen wenigen Fundorten in der Velká Fatra (Borišov, Velká Pustalovčia) bekannt, wo sich streng an Lawinenbahnen über den Gesteinen der Krížna-Decke mit einer spezifischen Schichtenfolge (vgl. Polák 1980) streng hält. Die mässig gewellte Oberfläche der tiefgründigen, mittelkiesigen, vorwiegend nährstoffreichen Böden wird nur stellenweise von vereinzelt vorkommenden Felsvorsprüngen unterbrochen. Ein verwandter Bestand wurde von Bernátová et al. (1992) im deutlich ausgehöhlten Karoid auf den Osthängen des Berges Krížna aufgenommen.

Auf den Südhängen des Berges Veľká Pustalovčia (1585 m) bedeckt die Gesellschaft mosaikartig, aber insgesamt grossflächig die mässig gewölbten, steil gegen WSW-SSW geneigten Reliefformen im geräumigen trichterförmigen Schluss der Lawinenmulde „Folkušovský úšust“ in 1340–1410 m Seehöhe, wo deren Bestände häufig mit denjenigen des *Sesleria varia*-*Caricetum tatorum*, selten auch des *Carlino-Calamagrostietum varia* im Kontakt stehen. Den nachfolgenden Beständen gegenüber sind hiesige durch die Präsenz von *Allium oleraceum*, *Dianthus *latifolius*, *Lathyrus pratensis* etc. sowie durch die Absenz von *Libanotis pyrenaica* und *Festuca amethystina* (Tab. 2, Aufn. 1–4) abgetrennt. Auf den südexponierten Abhängen des Borišov (1509 m) beschränken sich die Subassoziationsindividuen auf die konvexen Reliefformen in den Schlüssen der steilen, engen Lawinenrinnen unterhalb der hervorragenden, fast vertikalen Aufschlüsse der bank- und brettartigen Mergelkalke in 1420–1460 m Seehöhe. An Felsvorsprüngen ist Traubensteinbrech (*Saxifraga paniculata*) vorzufinden, der allerdings eher die nachfolgende Subassoziation charakterisiert.

Das *D.-C. caricetosum tatorum* ist wahrscheinlich mit dem *Sorbo-Calamagrostietum arundinaceae* Oberd. (1936) 1957, in der mesophilen Ausbildung mit *Trollius europaeus* (vgl. Oberdorfer 1978) vergleichbar. Ähnliche, zu den *Elyno-Seslerietea* allerdings weit deutlicher inklinierende Bestände wurden in der Krivánska Malá Fatra studiert (Bélohávková unveröff.).

***Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae sedetosum carpaticae* subass. nova hoc loco**

(Tab. 2, Aufn. 10–15)

Differenzialarten: *Sedum carpaticum* Reuss (*S. argutum*), *Arabis hirsuta*, *Alchemilla glaucescens*, *Plantago media*, *Poa alpina*, *Delphinium elatum*, *Jovibarba *glabrescens*

Nomenklatorischer Typus: mit dem Typus vom Assoziationsnamen identisch

Das *D.-C. sedetosum carpaticae* wird der vorigen Subassoziation gegenüber durch die erheblich artenreicheren (53–88, durchschnittlich 69 Arten), mehr offenen und zugleich etwas mehr helio-, xero-, basi- und nitrophilen Bestände repräsentiert. Ein deutlicher Anteil von Chasmophyten (*Jovibarba *glabrescens*, *Saxifraga paniculata*) und weiteren, an zahlreichen Felsstufen, Felsblöcken und winzigen solitären Felsvorsprüngen sich haltenden Felspflanzen sowie mehreren Humus- und Feinerdezeigern (z. B. *Hesperis nivea*, *Ranunculus platanifolius*, *Polygonatum verticillatum*), ist auch eines der wichtigen Merkmale der hierher zustellenden Bestände. Vom Verfasser wurden sie aus der Zvolen-Berggruppe belegt, wo sie die sonnigen, hauptsächlich gegen SSO geneigten Steilhänge der felsigen Erhebungen und kleine, nur ganz wenig ausgehöhlte felsige Rinnen in der Umgebung des Hauptgipfels (Höhenkoten 1368 m und 1338 m) sowie die steilen, blockigen Rinnen im oberen Teil der Nivationsvertiefung an Südhängen des Zvolen (1402 m) in Seehöhen von 1330–1390 m, besiedeln. Auf offenen, lokal vorkommenden Felsschuttstandorten kann *Delphinium elatum* einen höheren Anteil an Bestandesaufbau erreichen (Tab. 2, Aufn. 16; vgl. Zlatník 1925).

Oberdorfer (1978) erwähnte eine analoge Subassoziation der felsigen Standorten mit *Sedum fabaria* innerhalb des *Sorbo-Calamagrostietum arundinaceae*.

Epilobio angustifolii-Calamagrostietum arundinaceae (Šmarda ex Šmarda et al. 1971)
Kliment nom. nov. hoc loco

Bas.: *Calamagrostidetum arundinaceae* Šmarda ex Šmarda et al. 1971

Syn.: *Calamagrostidetum arundinaceae* Šmarda 1958 (Art. 1), *Calamagrostis-Digitalis grandiflora*-Ges. prov. Oberd. 1957 (Art. 2b, 3b, 3c), *Digitalito-Calamagrostidetum arundinaceae* Bareš et Hadač 1958, Hadač et Smola 1962 (Art. 2b)

Non: *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933

Nomenklatorischer Typus: Šmarda et al. (1971, Tab. 22, Aufn. 26), lectotypus hoc loco selectus

Da die ausführliche Charakteristik dieser Assoziation inkl. synökologischer Verhältnisse und syngenetischer Beziehungen von Šmarda et al. (1971), Hadač et al. (1969), Fajmonová (1983), Oberdorfer (1957, 1973, 1978) publiziert wurde, führe ich sie an dieser Stelle nicht mehr an.

Diskussion

Bei der Beschreibung des subxerophilen *Calamagrostidetum arundinaceae* (*Calamagrostis arundinacea-Digitalis ambigua*-Ass.) betrachtete es Sillinger (1933) als eine ursprüngliche, kleinflächige Gesellschaft der natürlichen Lichtungen im Bereich der allmählichen Auflösung des Fichtenwaldes an steilen Felsabhängen mit spärlicher Baumschicht und zerstreuten, nur wenige Meter hohen Einzelbäumen, wo u.a. auch die skelettreichen (kiesigen bis blockigen) Böden sowie Felsvorsprünge und -abstürze die Konkurrenzfähigkeit der Holzgewächse vermindern. Er reihte sie in ein rangloses, dem *Calamagrostion arundinaceae* sehr nahen Syntaxon ein. Hinsichtlich der Nachbarschaft des Waldes enthält der behandelte Typus-Bestand einige Waldarten (*Galium schultesii*, *Gentiana asclepiadea*, *Dryopteris filix-mas*, *Daphne mezereum*, *Epilobium montanum*, *Rubus idaeus*), die in den Hochgrasfluren des *Senecioni fuchsii-Calamagrostietum arundinaceae* (Kliment 1992, Tab. II.5) und zugleich in den Waldschlagfluren meistens höchstet sind.

Von einer augenfälligen physiognomischen Ähnlichkeit sowie der ziemlich grossen floristischen Verwandtschaft der verglichenen Phytozönosen ausgehend, wandten Hadač et al. (1969) diesen Assoziationsnamen für die Bezeichnung einer fast chionophoben Schlaggesellschaft der Fichtenstufe in den Belianske Tatry (Belaer Tatra) an, welche hier die konvexen, gegen SW bis W steil geneigten, windexponierten, und darum im Winter mehr oder minder schneefreien Hangrücken in Höhen etwa zwischen 1300–1400 m Seehöhe besiedelt; der gefallene Schnee ist schon nach einem halben Tag vom Wind weggeweht (vgl. Bareš et Hadač 1958, Hadač et Smola 1962, Hadač et al. 1969). Das langfristige Bestreben nach Wiederaufforstung der ausgedehnten Kahlschlagfläche, die in den Jahren 1919–1920 entwaldet wurde, war, wahrscheinlich infolge der Beschädigung von Knospen durch Nivation (Bareš et Hadač l. c.), fast erfolglos. Und auch später, wenn ein Jungfichtenbestand z. B. das *Rubo-Chamaenerietum angustifolii* aus den Rinnen des Gehaues stufenweise (z. T. auch durch *Senecio-Rubetum idaei*, bzw. durch *Geo-Dactyletum slovenicae*) durchwegs verdrängt hat, änderten sich die Bestände der betreffenden Assoziation an den Hangrücken nicht radikaler (Hadač 1981, 1990). Da sich hier viele Arten der benachbarten Hochstauden-Fluren nach und nach einfanden, nähert sich die

Tab. 3. – Vergleich der Assoziationen *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933 (Sp. 1, 2) und *Epilobio angustifolii-Calamagrostietum arundinaceae* (Šmarda ex Šmarda et al. 1971) Kliment (Sp. 3–6) (partielle synoptische Tabelle). Quellen: 1a. *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933 *caricetosum latrorum* Kliment 1995; Kliment (Tab. 2, Aufn. 1–9), Velká Fatra, 1340–1460 m; 1b. *D.-C. sedetosum carpaticae* Kliment 1995; Kliment (Tab. 2, Aufn. 10–15), Nízke Tatry, 1330–1390 m; 2. *Calamagrostis arundinacea-Digitalis ambigua*-Ass. Sill. 1933; Sillinger (1933: 262), Nízke Tatry, 1350–1500 m; 3. *Digitalo-Calamagrostetum arundinaceae* Sill. 1933; Hadač et al. (1969, Tab. S. 241), Belianske Tatry, 1325–1360 m; 4. *Calamagrostidetum arundinaceae* Šmarda 1958; Šmarda et al. (1971, Tab. 22), Belianske Tatry, 1250–1370 m; 5. *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933; Fajmonová (1983, Tab. 1, Aufn. 1–7), Nízke Tatry, 890–1200 m; 6. *Calamagrostio arundinaceae-Digitalietum grandiflorae* (Sill. 1933) Oberd. 1957; Oberdorfer (1978, Tab. 130, Sp. 3), 300–1210 m

Quelle	1a	1b	2	3	4	5	6
Zahl der Aufnahmen	9	6	1	5	5	7	15

Diagnostische Arten des *Digitali-Calamagrostietum*:

ca,ea	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	98	97	8	98	98	96	8.
ca,Ab	<i>Digitalis grandiflora</i>	95	95	7	95	93	95	9.
MU	<i>Vicia oreophila</i>	92	93	.	92	42	.	.
ca	<i>Tragopogon orientalis</i>	92	92	.	.	.	.	.
	<i>Lotus corniculatus</i>	72	93	.	42	.	.	1.
	<i>Anthyllis alpestris</i>	42	93	.	.	.	.	.
ca	<i>Potentilla thuringiaca</i>	32	93	.	.	.	.	.

Calamagrostion arundinaceae:

QF	<i>Poa nemoralis</i>	95	95	2	83	.	92	2.
(ab)	<i>Origanum vulgare</i>	52	53	1	22	22	.	1.
	<i>Vicia sylvatica</i>	95	42	.	42	22	2.	.
Fs	<i>Lilium martagon</i>	62	41	.	.	21	5.	.
	<i>Vicia sepium</i>	32	42	.	.	21	.	2.
	<i>Silene *vulgaris</i>	63	93	.	.	.	.	1.
	<i>Clinopodium vulgare</i>	83	73	.	.	.	.	.
	<i>Briza media</i>	72	93	.	.	.	.	.
	<i>Dianthus *latifolius</i>	53	93	.	.	.	.	.
	<i>Bupleurum *vapincense</i>	42	73	.	.	.	.	.
	<i>Centaurea mollis</i>	32	73	.	.	.	.	.
	<i>Trommsdorffia *carpatica</i>	72	42	.	.	.	.	.
	<i>Pleurospermum austriacum</i>	.	23	1	.	.	.	.

Calamagrostietalia villosae, Mulgedio-Aconitetea:

	<i>Luzula luzuloides</i>	93	52	2	95	95	82	3.
MU,ea	<i>Hypericum maculatum</i>	52	72	2	83	63	92	.
MU	<i>Heracleum sphondylium</i>	52	93	2	62	42	52	.
MU	<i>Cirsium erisithales</i>	93	52	2	83	63	21	.
(Cv)ac	<i>Rumex alpestris</i>	32	52	.	42	42	3.	.
	<i>Pyrethrum clusii</i>	93	93	5	93	93	.	.
ac,ch	<i>Geranium sylvaticum</i>	62	73	1	21	42	.	.
aa	<i>Ranunculus platanifolius</i>	.	52	1	42	42	3.	.
MU	<i>Campanula *elliptica</i>	95	95	.	92	42	.	.
MU,ce	<i>Pimpinella *rhodochlamys</i>	95	95	.	21	22	.	.
MU	<i>Primula *carpatica</i>	72	72	.	42	21	.	.
MU	<i>Achillea *sudetica</i>	93	92	.	42	21	.	.
MU	<i>Astrantia major</i>	32	92	.	22	22	.	.
Pc	<i>Aconitum variegatum</i>	63	21	.	.	22	.	.
	<i>Solidago *minuta</i>	42	21	3	?	?	.	.

Pc	<i>Carduus personata</i>	.	52	.	21	.	62	.
	<i>Ranunculus nemorosus</i>	83	93	.	.	.	.	.
MU	<i>Campanula serrata</i>	92	93	.	.	.	.	.
MU	<i>Knautia dipsacifolia</i>	72	93	.	.	.	.	.
	<i>Phleum hirsutum</i>	82	73	.	.	.	.	.
MU	<i>Linum extraaxillare</i>	33	93	.	.	.	.	.
	<i>Crepis mollis</i>	83	.	.	.	21	.	.
cv	<i>Campanula tatrae</i> Borb.	.	.	.	62	21	.	.

Differenzialarten des *Epilobio-Calamagrostietum* gegenüber *Digitali-Calamagrostietum*

EA	<i>Epilobium angustifolium</i>	.	.	.	95	42	96	6.
ac,EA	<i>Senecio nemorensis</i>	.	.	.	95	63	95	.
Fs(EA)	<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	.	62	62	92	1.
Fs(EA)	<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	1	21	63	95	1.
Fs(EA)	<i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	42	.	83	2.
Fs	<i>Phyteuma spicatum</i>	.	.	.	62	62	62	.
ac,aa	<i>Melandrium rubrum</i>	.	.	.	.	42	92	1.

Epilobietea angustifolii:

ab,ce	<i>Fragaria vesca</i>	92	92	2	93	62	93	6.
	<i>Rubus idaeus</i>	21	52	1	83	83	97	9.
Fs	<i>Epilobium montanum</i>	.	21	1	62	21	93	6.
ss	<i>Salix silesiaca</i>	52	.	.	42	22	2.	.
	<i>Salix caprea</i>	.	.	.	42	22	.	2.
	<i>S. silesiaca</i> et <i>S. caprea</i>	.	.	.	.	.	93	.
	<i>Omalotheca sylvatica</i>	.	.	.	.	.	93	2.
	<i>Cirsium vulgare</i>	.	.	.	.	.	51	2.
	<i>Carex muricata</i> agg.	.	.	.	.	.	52	2.

Quercio-Fagetea, Vaccinio-Piceetea, weitere Waldarten

QF	<i>Galium schultesii</i>	21	21	5	95	93	93	.
Fs,VP	<i>Hieracium murorum</i>	52	92	.	43	21	93	2.
ce,ch	<i>Valeriana tripteris</i>	32	21	1	62	43	2.	.
cv	<i>Gentiana asclepiadea</i>	21	.	2	42	62	63	.
	<i>Sedum carpaticum</i>	.	93	1	62	21	93	.
Fs	<i>Asarum europaeum</i>	52	72	.	42	.	82	.
QF,pp	<i>Convallaria majalis</i>	42	73	.	21	.	.	.
Fs	<i>Mercurialis perennis</i>	42	21	.	.	.	93	.
ce(ca)	<i>Rubus saxatilis</i>	92	52	.	.	.	.	.
Fs	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	21	92	.	.	.	.	.
fs,VP	<i>Polygonatum verticillatum</i>	.	72	.	42	.	5.	.
	<i>Ajuga reptans</i>	.	72	.	.	.	21	1.
ac	<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	42	.	.	.	92	.
ce	<i>Campanula persicifolia</i>	.	.	2	93	.	2.	.
Fs(EA)	<i>Geranium robertianum</i>	.	.	1	.	.	83	1.
fs(ch)	<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	.	21	22	93	2.
ch(Ab)	<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	.	62	.	62	.
Fs(EA)	<i>Myosotis sylvatica</i>	.	.	.	.	21	83	.
Fs	<i>Galeobdolon luteum</i>	.	.	.	.	21	82	.
ac,aa	<i>Cicerbita alpina</i>	.	.	.	.	42	62	.
ac,Pc	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	.	.	.	.	62	62	.
ac	<i>Valeriana sambucifolia</i>	.	.	.	.	83	.	.
Fs	<i>Scrophularia nodosa</i>	.	.	.	.	.	82	2.
Fs,aa	<i>Milium effusum</i>	.	.	.	.	.	93	.
fs	<i>Petasites albus</i>	.	.	.	.	.	95	.
VP	<i>Picea abies</i>	.	.	.	.	.	83	.

Gesellschaft jetzt bezüglich grösserer Stabilität und Artenzusammensetzung den ursprünglichen Beständen oberhalb der Waldgrenze (Tab. 3). Gleichermassen reihete Fajmonová (1983) die *Calamagrostis arundinacea*-reichen, aber durch einen grösseren Anteil von Waldarten gekennzeichneten Waldschlagfluren aus den Melaphyren innerhalb der Fichten-Tannen-Buchen-Stufe der Niederen Tatra ein (Tab. 3, Sp. 5). Diese sind bezüglich der Zusammensetzung mit sommerwärmeliebenden Waldschlaggesellschaften der basenreichen, aber meist kalkarmen Böden vergleichbar, die Oberdorfer (1957) aus den Schlägen des *Luzulo-Fagion* in submontaner bis montaner Stufe der südostdeutschen Gebirge als *Calamagrostis-Digitalis grandiflora*-Gesellschaft provisorisch beschrieb. In nachfolgenden Publikationen führte er sie als *Calamagrostio arundinaceae-Digitalietum grandiflorae* Oberd. 1957 (Oberdorfer et al. 1967) bzw. *Calamagrostio arundinaceae-Digitalietum grandiflorae* (Sill. 1933) Oberd. 1957 (Oberdorfer 1973, 1978) an. J. Michalko et al. (1986) erwähnten die *Calamagrostis arundinacea*-reichen Schlagfluren der nährstoffreichen Böden aus der Slowakei unter dem Namen *Calamagrosti-Digitalietum grandiflorae* Sill. 1933 emend. Oberd. 1957. Dem *Epilobion angustifolii* ordneten das *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933 auch Mucina et Maglocký (1985) zu.

Aufgrund des Vergleichs wurden namhafte Unterschiede zwischen den beiden Gesellschaften herausgefunden (Tab. 3). Neben der abweichenden (namentlich Winter-) Synökologie ist auch eine unterschiedliche Geschichte festzustellen. Das *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* im Sinne Sillingers, zusammen mit weiteren *Calamagrostion arundinaceae*-Hochgrasfluren, ist als eine primäre Dauergesellschaft der subalpinen Stufe (vgl. Jeník 1961, Oberdorfer 1957, Carbiener 1969 u. a.) anzusehen, die ein Resultat der späteiszeitlichen und wärmezeitlichen Vegetationsentwicklung repräsentiert, während die raschlebigen Waldschlagfluren zweifellos sekundär sind. Der Typenmethode (Art. 15, 18 des Codes) nach ist die Benennung *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933 an die primäre subxerophile Gesellschaft (Sillinger 1933:262) gebunden. Für den nächsten gültigen Namen (laut Art. 39) der Schlagfluren ist nach bisherigen Kenntnissen *Calamagrostidetum arundinaceae* Šmarda ex Šmarda et al. 1971 (*Calamagrostidetum arundinaceae* Šmarda 1958 ms. vgl. Šmarda et Raušer 1966, Šmarda et al. 1971) zu halten. Da aber die Bezeichnung „*Calamagrostidetum arundinaceae*“ u. a. für einige primäre Hochgras-Gesellschaften aus verschiedenen europäischen Gebirgen benutzt (z. B. Luquet 1926; Zlatník 1925, 1928; Oberdorfer 1936; Deyl 1940; Puşcaru et al. 1956) und später, mit Ausnahme des *Calamagrostidetum arundinaceae* Deyl 1940, hauptsächlich von anderen Autoren (Carbiener 1967, Jeník 1961, Oberdorfer 1957, Beldie 1967) umgenannt wurde, schlug ich für die oben besprochene Waldschlaggesellschaft den Namen *Epilobio angustifolii-Calamagrostietum arundinaceae* (Šmarda ex Šmarda et al. 1971) Kliment nom. nov. vor.

Danksagung

Ich verdanke Dr. A. Plocek das Bestimmen der *Alchemilla*-Arten und Dr. A. Kubinská, CSc. die Bestimmung von Moosen. Dr. R. Bělohávková bin ich für die Überlassung unveröffentlichter Vegetationsaufnahmen dankbar. Zu aufrichtigem Dank bin ich auch Dr. J. Moravec, DrSc., Dr. E. Fajmonová, CSc., Dr. F. Krahulec, Csc., Univ.-Prof. Mag. Dr. L. Mucina und Dr. I. Jarolímek, CSc. für die sachliche Anmerkungen und fruchtbare Anregungen, Dr. S. Kvarteková und Dr. J. Greimler für sprachliche Korrekturen des Textes, verpflichtet.

Souhrn

Pfirozené i druhotné pasekové porosty s *Calamagrostis arundinacea* a *Digitalis grandiflora*, patřící ke dvěma různým svazům (*Calamagrostion arundinaceae*, *Epilobion angustifolii*), byly dosud zařazované do téže asociace *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933, německými autory uváděné také pod názvem *Calamagrostio arundinaceae-Digitalietum grandiflorae* (Sill. 1933) Oberd. 1957. Na základě srovnání jejich floristického složení, synekologie a syngeneze navrhuje autor první z nich ponechat ve smyslu původního zařazení (Sillinger 1933:262) v asociaci *Digitali ambiguae-Calamagrostietum arundinaceae* Sill. 1933, kdežto pasekové porosty navrhuje zařadit do asociace *Epilobio angustifolii-Calamagrostietum arundinaceae* (Šmarda ex Šmarda et al. 1971) Kliment 1995. V rámci asociace *Digitali-Calamagrostietum* popisuje dvě nové subsociace: *D.-C. sedetosum carpaticum* Kliment 1995 a *D.-C. caricetosum tatorum* Kliment 1995.

Literatur

- Bareš J. et Hadač E. (1958): Poznámky o snehových pomeroch v Doline Siedmich prameňov vo vzťahu k vegetácii a lavínam. – Sborn. Pr. Tatran. Nár. Parku, Martin, 2: 20–29.
- Barkman J. J., Doing H. et Segal S. (1964): Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. – Acta Bot. Neerl., Amsterdam, 13: 394–419.
- Barkman J.J., Moravec J. et Rauschert S. (1988): Kód fytoocenologické nomenklatury. – Zpr. Čs. Bot. Společ., Praha, append. 1:1–59.
- Beldie A. (1967): Flora i vegetația munților Bucegi. – 578 p., ed. Acad. R. S. R., București.
- Bernátová D., Kliment J. et Obuch J. (1992): Doplnok k rozšíreniu kozinca previsnutého (*Astragalus penduliflorus* Lam.) vo Veľkej Fatre. – Bull. Slov. Bot. Spoloč., Bratislava, 14: 5–7.
- Braun-Blanquet J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. – 865 p., ed. Springer-Verlag, Wien.
- Carbiener R. (1969): Subalpine primäre Hochgrasprärien im herzynischen Gebirgsraum Europas, mit besonderer Berücksichtigung der Vogesen und des Massif Zentral. – Mitt. Florist.-Soziol. Arbeitsgem., N. F., Todenman/Rinteln, 14:322–345.
- Deyl M. (1940): Plants, soil and climate of Pop Ivan. – Opera Bot. Čech., Praha, 2:1–290.
- Fajmonová E. (1983): Rúbaniskové spoločenstvá na vápencoch a melafýroch v niektorých oblastiach Slovenska. – Biológia, Bratislava, 38:881–888.
- Hadač E. (1981): Změny vegetace v Dolině Siedmich prameňov v Belianských Tatrách za minulých 20 let. – Zborn. Ref. z konf. k 30. výročiu uzákonenia Tatranského národného parku a k 25. výr. uzákonenia Tatrzanského Parku Narodowego, p. 256–261, Žilina.
- Hadač E. (1990): Secondary vegetation succession in the Belianske Tatry Mts. three decades after grazing. – Folia Geobot. Phytotax., Praha, 25:349–356.
- Hadač E. et Smola J. (1962): Struktura sněhové pokrývky některých nelesných společenstev Doliny Siedmich prameňov v Belianských Tatrách. – Biológia, Bratislava, 17:98–113.
- Hadač E. et al. (1969): Die Pflanzengesellschaften des Tales „Dolina Siedmich prameňov“ in der Belauer Tatra. – Vegetácia ČSSR, Ser. B, Bratislava, 2:1–343.
- Hadač E., Andresová J. et Klescht V. (1988): Vegetace polonin v Bukovských vrších na sv. Slovensku. – Preslia, Praha, 60:321–338.
- Jeník J. (1959): Kurzgefasste Übersicht der Theorie der anemo-orographischen Systeme. – Preslia, Praha, 31: 337–357.
- Jeník J. (1961): Alpínská vegetace Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku. – 412 p., ed. Nakladatelství ČSAV, Praha.
- Kliment J. (1992): Hölne spoločenstvá Veľkej Fatry a skupiny Zvolena. – Ms. [Disertatio, depon. in Bot. ústav SAV, Bratislava.]
- Kliment J. (1993): *Potentillo aurei-Calamagrostietum arundinaceae* – nová asociácia zväzu *Calamagrostion arundinaceae*. – Bull. Slov. Bot. Spoloč., Bratislava, 15:33–37.
- Kliment J., Bernátová D. et Obuch J. (1994): On the cenology of *Conioselinum tataricum* Hoffm. in Slovakia. – Biológia, Bratislava, 49:13–18.
- Kučerová J. et Jeník J. (1963): Vegetace hřebene Rabia skala (1168 m) v Poloninských Karpatech. – Biológia, Bratislava, 18:650–662.
- Luquet A. (1926): Essai sur la géographie botanique de l'Auvergne. Les associations végétales du massif des Monts-Dores. – 266 p., ed. Les Presses Universitaires de France, Paris.

- Michalko J., Berta J. et Magic D. (1986): Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská socialistická republika. – 168 p. (append. 40 p. + map.), ed. Vydavateľstvo SAV, Bratislava.
- Mucina L. et Maglocký Š. [red.] (1985): A list of vegetation units of Slovakia. – Doc. Phytosociol., Camerino, 9:175–220.
- Neuhäuslová Z. et Kolbek J. [red.] 1982: Seznam vyšších rostlin, mechorostů a lišejníků střední Evropy užitých v bance geobotanických dat BÚ ČSAV. – 224 p., ed. BÚ ČSAV, Průhonice.
- Oberdorfer E. (1936): Erläuterungen zur vegetationskundlichen Karte des Oberrheingebietes bei Bruchsal. – Beitr. Naturdenkmalpfl., Neudamm, 16:41–126.
- Oberdorfer E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. – Pflanzensoziologie, Jena, 10:1–564.
- Oberdorfer E. (1973): Die Gliederung der *Epilobietea angustifolii*-Gesellschaften am Beispiel süddeutscher Vegetationsaufnahmen. – Acta Bot. Acad. Sci. Hung., Budapest, 19:235–253.
- Oberdorfer E. (1978): Klasse: *Epilobietea angustifolii* Tx. in Prsg. et Tx. 50; Klasse: *Betulo-Adenostyleta* Br.-Bl. et Tx. 43. – In: Oberdorfer E. [red.], Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Ed. 2, 2:299–341, Gustav Fischer-Verlag, Jena.
- Oberdorfer E. et al. (1967): Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. – Schr.-Reihe Vegetationsk., Bad Godesberg, 2:7–63.
- Polák M. (1980): Mezozoikum západnej časti Veľkej Fatry. – Výsk. Pr. Ochr. Prír., Bratislava, 3A:15–38.
- Puşcaru D. et al. (1956): Pășunile alpine din munții Bucegi. – 511 p., ed. Academia R.P.R., București.
- Sillinger P. (1933): Monografická studie o vegetaci Nízkých Tater. – 339 p., ed. Orbis, Praha.
- Šmarda J. et Raušer J. (1966): Valley of Seven Springs in the Belanské Tatry Mts. Natural conditions. – 137 p., ed. ČSAV, Brno.
- Šmarda J. et al. (1971): K ekologii rostlinných spoločenstev Doliny Sedmi pramenů v Belanských Tatrách. – Práce Štúd. Čs. Ochr. Prír., Ser. 3, Bratislava, 4:1–204.
- van der Maarel E. (1979): Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effect on community similarity. – Vegetatio, The Hague, 39:97–114.
- Zlatník A. (1925): Les associations de la végétation des Krkonoše et le pH. – Věstn. Král. Čes. Společ. Nauk, Cl. Math.-Natur., Praha, 10:1–67.
- Zlatník A. (1928): Aperçu de la végétation des Krkonoše (Riesengebirge). – Preslia, Praha, 7:94–115.

Angekommen am 20. November 1994

Angenommen am 13. März 1995