

Die *Polygono-Trisetion*-Gesellschaften in der Slowakei

Spoločenskéva svazu *Polygono-Trisetion* na Slovensku

Ján K l i m e n t

Botanischer Garten der Komenský Universität Bratislava, 038 15 Blatnica, Slowakei

Kliment J. (1994): The *Polygono-Trisetion* communities in Slovakia. - Preslia, Praha, 66:133-149 [in German].

K e y w o r d s: mesophilous meadows, *Polygono-Trisetion*, phytosociology, Slovakia

Information on the communities of the alliance *Polygono-Trisetion* Br.-Bl. et Tx. ex Marschall 1947 from the territory of Slovakia is given and their within-alliance comparison is provided. *Geranio-Alchemillettum crinitae* Hadač et al. 1969 from the Veľká Fatra Mts. and the mountain range of the Zvolen Mt. is characterized and two new subassociations, *avenochloetosum planiculmis* and *acetosetosum alpestris* are described.

Einleitung

Über die mesophilen Bergwiesen des Verbandes *Polygono-Trisetion* Br.-Bl. et Tx. ex Marschall 1947 aus dem Gebiet der Slowakei fehlten noch am Anfang der 60. Jahre die konkreten Angaben (vgl. Jurko in Lukniš 1972). Erst Hadač et al. (1969) publizierten die komplexe Charakteristik der neuen Assoziationen *Geranio-Alchemillettum crinitae*, *Alchemillo-Deschampsietum cespitosae*, *Rhinantho-Alchemillettum monticolae* prov. und *Alchemillo-Festucetum pratensis* aus den Belianske Tatry (Belaer Tatra). Dierschke (1981) reihte sie in den von ihm neu beschriebenen Unterverband *Alchemillo-Trisetion*, in die Gesellschaftsgruppe von *Senecio subalpinus* ein. Anhand der Analyse der Sukzessionsveränderungen auf den studierten Flächen in der Belaer Tatra im Verlaufe von 20 Jahren nach der Beweidensbeendigung beschrieb Hadač (1981) die Assoziationen *Geo-Dactyletum slovenicae* und *Hyperico-Deschampsietum cespitosae*. Unar et al. (1984, 1985) ergänzten die Kenntnisse über die Phytozönosen des Verbandes durch die Charakteristik der Assoziationen *Geranio-Alchemillettum crinitae* und *Deschampsietum caespitosae* aus den Západné Tatry (Westliche Tatra) und Ružičková (1991) durch die Beschreibung der Bestände des *Geranio sylvatici-Trisetium flavescens* Knapp ex Oberd. 1957 aus der Spišská Magura (Zipser Magura), das schon dem *Lathyro linifolii-Trisetion* Dierschke 1981 zugerechnet wird.

Im vorgelegten Beitrag gebe ich die Grundangaben über die obengenannten Assoziationen und ihre gegenseitige Vergleichung an (Tab. 1); beim *Geranio-Alchemillettum*

crinitae führe ich auch eine nähere Charakteristik der Bestände in der Velká Fatra (Grosse Fatra) und in der Zvolen-Berggruppe mit der Beschreibung von zwei neuer Subassoziationen an (Tab. 2). Die letzterwähnte Assoziation wird mit dem Typ von Frauenmantel-Weiden mit *Poa alpina*, *Festuca rubra* und *F. pratensis* (*Poion alpinae*) aus der Velká Fatra (Grebenščíkov, Brillová-Suchá et al. 1956) sowie mit der Assoziation *Trollio altissimi-Geranium sylvatici* Jeník, Bureš et Burešová 1980 (*Adenostylion alliariae*) aus dem Hrubý Jeseník (Hohes Gesenke) (Jeník et al. 1980) verglichen.

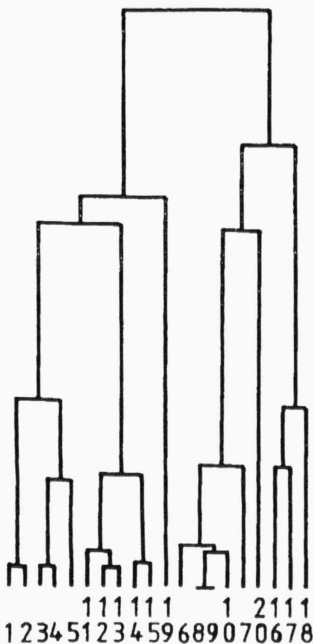
Material und Methoden

Die eigenen unveröffentlichten Vegetationsaufnahmen aus der Velká Fatra und der Zvolen-Berggruppe (Tab. 2) wurden nach konventionellen Methoden der Zürich-MontPELLIÉRSCHEN Schule (Braun-Blanquet 1964) und unter Anwendung von modifizierter Abundanz/Dominanz-Skala (Barkman et al. 1964) gewonnen; die Werte 2a (5 - 12,5% der Aufnahmefläche deckend) und 2b (12,6 - 25%) werden in abgekürzter Form (A, B) angeführt. Alle A/D-Werte in den eigenen (20) und auch übernommenen (62, bzw. 83) Gesellschaftsaufnahmen wurden vor nächster Bearbeitung in die neunteilige Skala (van den Maarel 1979) transformiert. Zur Vergleichung der Pflanzengesellschaften und zur Heraussuchung ihrer „Klassifikationskerne“ wurde die Kombination mehrerer agglomerativen Methoden (complete linkage clustering - CLC; β -flexible Methode mit dem Koeffizienten $\beta = -0,25$) und der Ähnlichkeitskoeffizienten (nach Wishart, Jaccard, Sorensen und Ružička; die unter Anwendung von Sorensens Koeffizienten gewonnenen Ergebnisse wurden mit jenen nach Jaccard übereinstimmt) aus dem NCLAS-Programm (Podani 1984) verwendet. Bei der Zusammenstellung der Übersichtstabelle (Tab. 1) wurden die Programme FUSE (das Fusionieren der Tabellen) und die Kombination der Unterprogramme SYNOP 2 (die Frequenz von Sippen in Prozenten - die erste Ziffer; 0 - 10% = 1, 11 - 20% = 2,... 81 - 100% = 9) und SYNOP 5 (ihre durchschnittliche Deckung in der Grundtabelle - die zweite Ziffer) aus dem Programmkomplex BIOSYS (Schlosser et Jarolímek unveröff.) angewendet; die Endwerte werden in Maarels Skala angeführt. Bei einer pflanzensoziologischen Aufnahme (Sp. 6, 9, 11) habe ich direkt den Deckungsgrad angeführt; bei Stetigkeitstabelle (Sp. 17) wird der Deckungswert durch einen Punkt ersetzt. Die Nomenklatur der Syntaxa richtet sich nach Mucina et Maglocký (1985); die neuen Syntaxanamen werden nach den Empfehlungen von pflanzensoziologischen Nomenklatur-Code (Barkman et al. 1988) vorgeschlagen. Die wissenschaftlichen Pflanzennamen stehen im wesentlichen nach Neuhäuslová et Kolbek (1982); die artennamenlosen Subspezies werden durch den Stern gekennzeichnet. Die diagnostischen Taxa werden in die Konstanten (K, konst.), Dominanten (D, dom.) und die Differenzialarten (d., dif.) unterschieden.

Ergebnisse und Diskussion

Die numerische Klassifikation

In der ersten Synthesephase verglich ich die einzelnen von Hadač (1981, Hadač et al. 1969) in der Belaer Tatra beschriebenen Assoziationen. Hinsichtlich eines Zweifels über die Korrektheit bzw. Vollständigkeit des Bestimmens der *Alchemilla*-Arten (vielmals wurde in der Tabelle nur die einzige Art angeführt) und der Widersprüche bei ihrer Determination in den zitierten Arbeiten (*A. monticola* - *A. crinita*) vereinigte ich sie unter den gemeinen Deckungswert; hinsichtlich des Fehlens der Kryptogamen im Beitrag von Hadač (1981) liess ich sie der Gleichwertigkeit von Eintrittsdaten zuliebe ebenfalls in den übrigen Tabellen aus. Danach verglich ich die einzelnen, originellen und auch veränderten (abgekürzten) Vegetationsaufnahmen unter Anwendung von verschiedener Methoden und Ähnlichkeitskoeffizienten (s. o.). Durch die Vergleichung abgekürzter Eintrittsdaten mit Hilfe der β -flexiblen Methode und des Wisharts Koeffizienten gewann ich die mit dem ursprünglichen Begriff (Hadač l.c.) korrespondierende Gliederung (Abb. 1); die weiteren Ergebnisse haben sich hauptsächlich durch die syngenetischen Beziehungen einzelner



Assoziationen unterschieden. Nachher verglich ich die originellen Tabellen mit den übrigen verfügbaren Aufnahmen der *Polygono-Trisetion*-Gesellschaften sowie mit den Aufnahmen der weiteren verwandten Pflanzengesellschaften. Korrespondierend mit der Habitatscharakteristik und der Artenzusammensetzung von Beständen bestätigte die Synthese eine Voraussetzung über die Zugehörigkeit der manchen Aufnahmen des *Alchemilletum pastoralis* sensu Šmarda et al. 1963, 1971 zu den Phytozönosen des behandelten Verbandes, und zwar zu den Assoziationen *Geranio-Alchemilletum crinitae* und *Rhinantho-Alchemilletum monticolae* (Tab. 1).

Die von Unar et al. (1984, 1985) als *Deschampsietum caespitosae typicum* Krajina 1933 aus der Belaer Tatra beschriebenen Bestände sind in diese zu den *Trisetion fusci*-Gesellschaften markant inklinierende Subassoziation (vgl. Hadač 1956) nicht zuteilbar. Nach den Ergebnissen der erwähnten Kombinationen (ausser CLC + Wishart) können sie - übereinstimmend mit den Autoren der Beschreibung (Unar et al. 1985) - zum *Polygono-Trisetion* zugereicht werden.

Abb. 1. - Ergebnisse numerischer Klassifikation der *Polygono-Trisetion*-Gesellschaften aus der Belaer Tatra (Hadač et al. 1969, Hadač 1981). (β -flexible Methode mit $\beta = -0,25$ + Wishart).

1 - 5 *Geranio-Alchemilletum crinitae*; 6 - 10 *Alchemillo-Deschampsietum caespitosae*; 11 - 15 *Alchemillo-Festucetum pratensis*; 16 - 18 *Rhinantho-Alchemilletum monticolae*; 19 *Geo-Dactyletum slovenicae*; 20 *Hyperico-Deschampsietum caespitosae*

Tab. 1. Vergleich der westkarpatischen *Polygono-Trisetion*-Gesellschaften (Sp. 1 - 14) und der ausgewählten *Alchemilla*-reichen Gesellschaften (Sp. 15 - 17) (partielle synoptische Tabelle)

Laufende Nummer:	1a	1b	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Zahl der Aufnahmen	7	13	10	5	5	5	1	5	5	1	3	1	5	6	10	8	13	9	
Assoziationskenntaxa, Differenzialarten der Subassoziationen																			
at	<i>Alchemilla crinita</i> (K)	95	96	98	.	85	97	5	.	.	.	.	.	.	.	.	97	.	.
pt, Cv	<i>Geranium sylvaticum</i> (K)	97	97	95	42	43	62	.	93	.	.	75	5	.	.	95	85	.	9.
at, MU	<i>Pimpinella *rhodochlamys</i> (K)	95	95	42	92	93	62	.	.	21	.	95	5	21	.	*62	.	11	.
Pc, fu	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> (dif.)	21	33	62	63	65	62	5	21	.	.	.	.	.	.	13	55	.	4.
	<i>Viola biflora</i> (dif.)	63	83	12	21	.	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cv	<i>Ranunculus nemorosus</i> (dif.)	92	72	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.
MU	<i>Knautia dipsacifolia</i> (dif.)	83	62	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Alchemilla crassa</i> (dif.)	53	33	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Eurhynchium praelongum</i> (lok. K)	.	.	.	.	.	93	.	21	.	72	.	43	.	.	.	.	.	.
Cv	<i>Avenula planiculmis</i>	97	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32	.
Cv	<i>Pyretrium clusii</i>	93	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MU	<i>Phleum hirsutum</i>	83	11	32	21	.	.	.	.	.	93	3	.	.	.	.	.	.	.
Ae	<i>Traaopogon orientalis</i>	51	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
(pt, Cv)	<i>Rumex alpestris</i>	21	95	93	93	83	95	3	93	63	5	72	.	83	52	.	73	.	.
at, MU	<i>Senecio subalpinus</i>	32	93	83	93	95	95	.	83	85	.	75	2	93	75	.	42	.	.
Pc, Mo	<i>Geum rivale</i>	21	95	83	83	95	83	6	42	42	.	42	.	93	53	.	75	.	.
MU	<i>Astrantia major</i>	22	72	52	22	43	42	.	42	21	.	42	2	.	.	.	22	.	.
at	<i>Alchemilla acutiloba</i>	.	23	22	63	85	65	.	.	.	43	2	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Alchemilla subcrenata</i>	22	95	32	22	.	.	.	22	.	.	.	.	.	.	.	32	.	6.
pt, Cv	<i>Trollius altissimus</i>	21	73	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9.
at	<i>Alchemilla gracilis</i>	22	93	.	.	.	.	.	23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Alchemilla cymatophylla</i>	.	72	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MA	<i>Ranunculus actis</i>	.	11	11	.	21	21	.	42	95	.	93	2	93	93	95	.	.	8.
Ae	<i>Catium carvi</i>	.	.	21	21	.	62	.	92	82	.	42	.	83	95	93	.	42	.
MA	<i>Alopecurus pratensis</i>	.	.	.	.	25	42	2	.	93	3	.	.	83	53	95	.	.	.
(MA)	<i>Taraxacum officinale</i> agg.	.	.	.	.	42	42	.	42	62	.	42	2	93	95	95	21	82	.
MA	<i>Cerastium holostreoides</i>	.	21	.	.	.	.	.	63	42	.	42	.	42	.	83	.	72	.
Ae	<i>Alchemilla monticola</i> (D, K)	22	43	22	97	97	.	.	63	95	2	97	7	97	95	.	32	.	.
	<i>Plantago media</i>	.	.	.	21	.	.	.	63	.	.	72	.	62	42	.	.	73	.
	<i>Rhynchospora squarrosus</i>	.	21	42	.	21	.	.	95	.	93	.	95	95	.	.	.	.	.
	<i>Luzula multiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	93	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Campanula polymorpha</i>	.	.	22	.	21	.	.	92	.	42	.	21	21	.	.	.	.	.
	<i>Mnium spinosum</i>	.	.	.	.	.	23	.	62	.	.	.	.	21	.	.	.	.	.
	<i>Senecio nemorensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	6.
	<i>Rhinanthus pulcher</i> (K)	.	.	.	.	.	.	.	21	.	97	5	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Rhizomnium punctatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	92	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Euphrasia *montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	93	55	.	.	.	.	.
	<i>Glechoma hederacea</i>	.	.	.	.	.	.	.	21	.	.	.	83	55	11	.	.	.	.
cc	<i>Cynosurus cristatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	42	33	.	11	.	.
cc, lt	<i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	21	21	.	.	.	.	.	3	42	52	73	.	11	.	.
Ae	<i>Dactylis *glomerata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	83	.	95	.	4.	.	.
Ae	<i>Trisetum flavescens</i> (D)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	97	21	.	.
Ae, lt	<i>Anthriscus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	93	.	.	.	.
Mo, lt	<i>Lycinis flos-cuculi</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	93	.	.	.	.
MA	<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	93	.	.	.	.
Ae	<i>Campanula patula</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	93	.	.	.	.
Ae	<i>Crepis biennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	82	.	.	.	.
	<i>Ranunculus auricomus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	73	.	.	.	.
Ae	<i>Alchemilla xanthochlora</i>	.	42	.	.	.	.	.	.	.	42	.	.	.	.	.	97	.	.
aa	<i>Milium *alpicola</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	53	.	.
aa	<i>Adenostyles alliariae</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	52	.	.
	<i>Saxifraga rotundifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	52	.	.
	<i>Nardus stricta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	45	.	.	.	.	.	73	.	.

Laufende Nummer		1a	1b	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
	<i>Ranunculus pseudomontanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	62
	<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	42
Cv	<i>Crepis conyzifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	21	.	.	3	.	.	.	.	.	11	6
	<i>Aconitum callibotryon</i> Rechb.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Polygono-Trisetion, Aichemillo-Trisetion																				
Mo, tf	<i>Deschampsia cespitosa</i> (K)	97	97	55	63	83	42	.	98	98	7	95	.	42	95	.	.	52	73	9
at, MU	<i>Crepis mollis</i>	62	72	42	21	.	.	.	21	42	.	72	3	21	.	.	.	.	.	8
at	<i>Soldanella carpatica</i>	32	12	52	21	.	.	.	62	82	.	42	2	42	.	.	.	21	11	.
St	<i>Cardaminopsis halleri</i>	.	.	22	42	.	42	3	.	83	3	42	.	42	42	93	.	.	.	.
Cv	<i>Phyteuma spicatum</i>	.	22	12	21	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	83	21	.	62
at, As	<i>Ranunculus repens</i>	.	.	.	85	83	83	2	21	63	.	.	.	.	83	52	.	.	.	.
Cv	<i>Poa chaixii</i>	43	43	.	.	.	.	.	.	.	.	42	2	.	.	.	.	.	.	6
	<i>Polygonum bistorta</i>	.	.	.	21	23	.	.	62	42	.	72	.	.	.	.	.	32	.	.
aa	<i>Melandrium rubrum</i>	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	21	.	21	.	.
Cv	<i>Centaurea pseudophrygia</i>	31	11	.	.	.	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
at	<i>Carex pallescens</i>	.	11	.	.	.	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Arrhenatheretalia, Molinio-Arrhenatheretea																				
(Ae)	<i>Agrostis capillaris</i>	95	93	43	85	85	95	5	45	96	3	96	5	96	2	22	.	.	75	4
(Ae)	<i>Veronica chamaedrys</i>	52	73	43	95	85	95	5	65	95	2	95	3	96	96	95	.	.	72	.
	<i>Festuca rubra</i>	92	52	.	42	82	5	5	42	1	.	.	43	95	11	.	.	63	4	.
	<i>Leontodon hispidus</i>	32	11	32	85	43	21	.	93	42	.	93	5	62	43	32	.	.	.	.
	<i>Festuca pratensis</i>	.	45	33	42	42	63	.	.	95	.	.	.	97	98	83	.	.	73	.
Ae	<i>Dactylis *slovenica</i>	.	53	33	42	42	42	7	.	.	.	42	.	62	75	.	.	.	.	.
	<i>Prunella vulgaris</i>	.	.	.	62	42	42	.	21	42	.	42	.	42	55	21	.	.	62	.
	<i>Poa pratensis</i>	.	.	.	22	42	21	3	.	21	.	.	.	63	95	.	.	11	.	.
	<i>P. subcoerulea</i>	.	.	32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Stellaria graminea</i>	32	62	.	.	21	.	.	.	63	.	.	.	93	72	.	.	31	.	.
Ae	<i>Lotus corniculatus</i>	62	21	.	.	21	.	.	.	.	.	42	3	.	21	11	.	62	.	.
	<i>L.c. var. alpestre</i> Beck	.	.	75	.	.	.	.	63	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ae, ca	<i>Vicia sepium</i>	52	42	.	.	.	.	2	.	.	.	42	.	42	21	52	.	.	.	.
Ae	<i>Alchemilla</i> sp. div.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	97	.	97	.	.
	<i>A. straminea</i>	.	.	22	21	.	23	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>A. amicornum</i>	.	.	42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>A. glabra</i>	.	.	.	.	.	21	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.
Pc	<i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	.	83	.	.	42	2	72	.	83	96	95	.	.	.	.
Mo, Pc	<i>Angelica sylvestris</i>	.	12	11	.	.	.	.	.	.	2	42	2	.	21	.	.	.	.	.
	<i>Lathyrus pratensis</i>	52	42	.	.	.	.	5	.	.	.	.	1	.	22	.	.	11	.	.
	<i>Vicia cracca</i>	.	62	.	21	22	21	.	.	.	.	.	.	.	.	52	21	.	.	.
pa	<i>Poa alpina</i>	.	.	11	63	61	.	.	42	.	.	.	.	.	.	.	.	95	.	.
cc	<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	63	42	.	.	.	.	.	.	.	21	.	96	.	92	.	.
	<i>T. orbiculum</i>	.	.	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ae	<i>Phleum pratense</i>	.	.	.	.	.	21	.	.	42	.	.	.	92	53	42	.	.	.	.
Mo	<i>Myosotis nemorosa</i>	21	32	21	.	.	.	.	42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	62
As	<i>Agrostis stolonifera</i>	22	52	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	95	.	.	.	.	.
Ae	<i>Trifolium pratense</i>	32	32	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	96	.	43	.	.
Ae	<i>Trisetum *tatricum</i>	.	.	.	42	.	42	.	.	22	.	73	.	.	.	.	.	.	.	.
cc	<i>Bellis perennis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	93	.	63	.	.
Mulgedio-Aconitetea																				
	<i>Hypericum perforatum</i>	95	95	92	82	93	93	3	92	83	6	95	6	82	72	22	.	52	43	.
(MA)	<i>Achillea millefolium</i> s.l.	.	.	42	.	92	3	.	93	.	.	.	.	92	93	.	.	.	.	.
	<i>A. *sudetica</i>	93	72	83	62	93	.	.	95	.	.	72	.	.	.	.	.	72	6	.
	<i>Primula elatior</i>	93	93	83	63	63	42	.	83	42	2	92	5	21	.	21	22	32	8	.
	<i>Luzula luzuloides</i>	.	.	62	62	42	.	.	95	2	95	5	.	52	.	.	32	22	6	.
Cv	<i>L. *cuprina</i>	93	42	73	.	.	.	.	42	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Laufende Nummer		1a	1b	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Cv	<i>Potentilla aurea</i>	62	42	62	42	42	21	.	95	92	.	72	.3	42	42	.	.	52	4.
St	<i>Epiobium alpestre</i>	.	12	62	42	42	42	.2	.	42	.	42	.	21	.	.	.	21	.43
st	<i>Trifolium *kotulae</i>	.	.	52	62	62	42	.	95	82	.	.	.5	96	95	.	.	.	.
	<i>Campanula *elliptica</i>	83	42	.	62	62	42	.	.	82	.	93	.	21	.	.	.	.	.
Pc	<i>Geranium phaeum</i>	.	.	21	85	86	96	.3	.	42	.	.	.	95	95	11	.	.	.
(MA)	<i>Heracleum spondylium</i>	83	93	43	.	22	.	.	.	.	.	.	72	.1	21	21	95	.	1.
Cv	<i>Aconitum firmum</i>	.	.	11	21	62	21	.	22	62	.3	41	.	.	.	.	.	.	.
tf (pt)	<i>Cerastium fontanum</i>	.	.	21	41	21	.	.	62	42	.	42	.	42	93	.	.	.	.
Pc	<i>Carduus personata</i>	.	.	.	41	62	21	.2	.	21	.3	.	.	.	.	.	.	.	.
	<i>Cirsium erisithales</i>	52	32	12	21	.	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	73
cv	<i>Gentiana asclepiadea</i>	.	11	32	.	.	.	.	21	.	.	42	.3	.	21	.	.	.	.
Cv	<i>Anemone narcissiflora</i>	.	21	22	21	22	.	.	.	.	.	42	.	.	.	.	.	.	.
ca	<i>Clinopodium vulgare</i>	.	.	.	22	42	.	.3	.	21	.	.	.	21	.	.	.	.	.
Cv	<i>Festuca picta</i>	.	.	65	21	.	.	.	22	.	.	73	.	.	.	.	.	.	.
st	<i>Sesleria tatrae</i>	.	.	55	42	.	.	.	21	.	.	.	.	.	.	.	.	21	.
	<i>Campanula serrata</i>	93	82	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	32

Erläuterungen der Abkürzungen

MA Molinio-Arrhenatheretea, Ae Arrhenatheretalia elatioris, pt Polygono-Trisetion, at Alchemillo-Trisetion, lt Lathyro-Trisetion, pa Poion alpinae, cc Cynosion cristati, Mo Molinietales, fu Filipendulion ulmariae, As Agrostietalia stoloniferae

MU Mulgedio-Aconitetea, Cv Calamagrostietalia villosae, cv Calamagrostion villosae, ca Calamagrostion arundinaceae, aa Adenostylin alliariae, St Seslerietalia tatrae, st Seslerion tatrae, Pc Petasito-Chaerophylletalia

* *Pimpinella major*

Quelle

- 1a Geranio-Alchemilletum crinitae Hadač et al. 1969 avenochloetosum planiculmis Kliment Kliment unveröff. (Tab. 2, Aufn. 1 - 7); Veřká Fatra, 1420 - 1500 m ü. d. S.
- 1b G.-A. acetosetosum alpestris Kliment Kliment unveröff. (Tab. 2, Aufn. 8 - 20); Veřká Fatra, Nízke Tatry, 1250 - 1500 m ü. d. S.
- 2 Geranio-Alchemilletum crinitae Hadač et al. 1969 Unar, Unarová et Šmarda 1984, Tab. 35; Západné Tatry, 1340 - 1460 m ü. d. S.
- 3 Alchemilletum pastoralis Szař., Pawl. et Kulcz. 1927 Šmarda et al. 1971, Tab. 25, Aufn. 137, 75, 41, 138, 139; Belianske Tatry, 1280 - 1600 m ü. d. S.
- 4 Alchemilletum pastoralis Szař., Pawl. et Kulcz. 1927 Šmarda et al. 1963, Beil. V, Aufn. 3, 5, 6, 7, 9; Belianske Tatry, 1310 - 1690 m ü. d. S.
- 5 Geranio-Alchemilletum crinitae Hadač et al. 1969 Hadač et al. l.c., Tab. S. 195; Belianske Tatry, 1280 - 1350 m ü. d. S.
- 6 Geo-Dactyletum slovenicae Hadač 1981 Hadač 1981: 257; Belianske Tatry, 1210 m ü. d. S.
- 7 Deschampsietum caespitosae Krajina 1933 Unar, Unarová et Šmarda l.c., Tab. 34; Západné Tatry, 1295 - 1445 m ü. d. S.
- 8 Alchemillo-Deschampsietum caespitosae Hadač et al. 1969 Hadač et al. l.c., Tab. 191; Belianske Tatry, 1340 - 1425 m ü. d. S.
- 9 Hyperico-Deschampsietum caespitosae Hadač 1981 Hadač l.c., S. 257; Belianske Tatry
- 10 Rhinantho-Alchemilletum monticola Hadač et al. 1969 prov. Hadač et al. l.c., Tab. S. 198; Belianske Tatry, 1400 - 1500 m ü. d. S.
- 11 Alchemilletum pastoralis Szař., Pawl. et Kulcz. 1927 Šmarda et al. 1971, Tab. 25, Aufn. 37; Belianske Tatry, 1480 m ü. d. S.
- 12 Alchemillo-Festucetum pratensis Hadač et al. 1969 Hadač et al. l.c., Tab. S. 186; Belianske Tatry, 1130 - 1200 m ü. d. S.
- 13 Festucetum pratensis Šmarda 1958 Šmarda et al. l.c., Tab. 29; Belianske Tatry, 1180 - 1250 m ü. d. S.
- 14 Geranio-Trisetetum flavescens Ružičková et al. 1990, Ružičková 1991, Tab. 1, Sp. 3; Spišská Magura, 675 - 880 m ü. d. S.

- 15 Bělohávková unveröff.; Krivánska Fatra, 1325 - 1660 m ü. d. S.
 16 *Alchemilla*-reiche Weiden mit *Foa alpina*, *Festuca rubra* und *F. pratensis*
 Grebenščíkov, Brillová-Suchá et al. 1956, Tab. 10; Veľká Fatra, 1250 - 1450 m ü. d. S.
 17 *Trollio altissimi*-*Geranietum sylvatici* Jeník et al. 1980
 Jeník, Bureš et Burešová 1980, Tab. 1, Sp. 20; Jeseníky

Übersicht und Charakteristik der Pflanzengesellschaften

Polygono-Trisetion Br.-Bl. et Tx. ex Marschall 1947

Der Verband umfasst die mesophilen, unterschiedlich antropozoogen beeinflussten Wiesen- und Weidengesellschaften der nährstoffreichen Böden in der montan-subalpinen Stufe, die in der Slowakei vor allem ins *Alchemillo-Trisetenion* Dierschke 1981, teilweise auch ins *Lathyro linifolii-Trisetenion* Dierschke 1981 einzugliedern sind. Nach deren Bewirtschaftungsverlassen kann man einen allmählichen Rückgang zu den vorigen Sukzessionsstadien beobachten (Hadač 1981). Diagnostische Taxa des Verbandes und der Unterverbände werden in Tabelle 1 angeführt.

Alchemillo-Trisetenion Dierschke 1981

Hierher werden die westkarpatischen Gesellschaften des *Polygono-Trisetion* in hochmontan-subalpinen Stufe der zentralkarpatischen Kerngebirge eingereiht.

Geranio-Alchemilletum crinitae Hadač et al. 1969

Syn.: *Geranieto-Alchemilletum crinitae* Hadač et Smola 1962 (Art. 2b). Pseudonym: *Alchemilletum pastoralis* sensu Šmarda et al. 1963, 1971 p. p. Non: *Alchemilletum pastoralis* Szaf., Pawl. et Kulcz. 1927

Diagnostische Taxa: *Alchemilla crinita* (konst.), *Geranium sylvaticum* (konst.), *Pimpinella major* subsp. *rhodochlamys* Soják (konst.), *Alchemilla crassa* Plocek (diff.), *Chaerophyllum hirsutum* (diff.), *Knautia dipsacifolia* (diff.), *Ranunculus nemorosus* (diff.), *Viola biflora* (diff.), *Eurhynchium praelongum* (konst.)

Nomenklatorischer Typus: Hadač et al. 1969: Tab. S. 195, Aufn. 145, Lectotypus hoc loco selectus (gewählt von E. Hadač)

Die Assoziation wird durch die zweischichtigen, dicht geschlossenen, blütenreichen und vorwiegend auch artenreichen Bestände repräsentiert, die in der Veľká Fatra und der Zvolen-Berggruppe im Juli durch *Geranium sylvaticum* aus weitem kennbar sind. Neben diagnostischen Taxa und einigen die untergeordneten Syntaxa differenzierenden Arten bilden sie auch *Deschampsia cespitosa*, *Heracleum *trachycarpum*, *Achillea *sudetica*, *Campanula serrata*, *Hypericum maculatum*, *Primula elatior* u. a. (Tab. 2). Die Moose kommen nur sporadisch und mit bedeutungsloser Deckung vor.

Die Bestände besiedeln im letztgenannten Gebiet vorwiegend konkave, relativ windgeschützte Lagen mit der starken [(30) 65 - 90 cm], langanhaltenden Schneedecke

(später werden von abgeflossenem Niederschlagwasser günstig beeinflusst), mit der Akkumulation der Feinerde und der Nährstoffe zwischen 1250 und 1500 m ü. d. S. Die mittelmässig tiefgründigen bis tiefgründigen, humosen bis Humusböden auf den Mergelkalken (Rendzina-Braunboden, seltener Pararendzina) zeichnen sich durch die günstige Struktur, die Genüge von Bodenwasser, -luft und Menge der verfügbaren Nährstoffe aus; das Skelett nimmt deutlicher bis im unteren Teil des Bodenprofils zu (Kliment 1992). Die wesentliche Spanne der Seehöhe von Fundorten sowie lokal sich ändernde Standortbedingungen wirken sich ebenso auf den Gesamtartenbestand (von 24 - 48, durchschnittlich 34 Arten) der Assoziationsindividuen aus, die in folgende Subassoziationen gegliedert werden können:

***Geranio-Alchemilletum avenochloetosum planiculmis* subass. nova**

(Tab. 2, Aufn. 1 - 7)

Differenzialarten: *Avenula (Avenochloa) planiculmis*, *Pyrethrum clusii*, *Phleum hirsutum*, *Tragopogon orientalis*

Nomenklatorischer Typus: Tab. 2, Aufn. 5

Die Bestände des *G.-A. avenochloetosum* besetzen die Gründe der nur gering ausgehöhlten Hangmulden und die unter ihnen sich erstreckten flachen bis schwach vertieften Berglehnen unterhalb des Gipfels von Rakytov (1567 m). Nach dem Verblühen des *Geranium sylvaticum* übernehmen den Aspekt zwei an Bestandesgefüge mehr oder weniger gleichwertig partizipierende Hochgräser *Deschampsia cespitosa* und *Avenochloa planiculmis*, die ihnen zusammen mit *Agrostis capillaris* im Unterbestand am Ende des Sommers einen tiefgreifend grasreichen Charakter eindrücken. Der nachfolgend behandelten Subassoziation gegenüber sind sie weniger hygro- und chionophil, werden durch die geringeren Anforderungen an Nährstoff- und Humusgehalt, aber durch die günstigere Bodenstruktur und -durchlüftung gekennzeichnet. Aufgrund der bisherigen Kenntnisse ist das *G.-A. avenochloetosum* vorläufig als eine sich vom Aufhören der extensiven Beweidung in den 60. Jahren entwickelnde, durch die Kombination der erwähnten Graskodominanten mit verschiedenen, analoge Entwicklung aufweisenden Velká Fatra-Phytozönosen vergleichende Brachgesellschaft, zu charakterisieren.

***Geranio-Alchemilletum acetosetosum alpestris* subass. nova**

(*Geranio-Alchemilletum crinitae* Hadač et al. 1969, Unar et al. 1984, 1985; *Alchemilletum pastoralis* sensu Šmarda et al. 1963, 1971 p.p.)

Differenzialarten: *Acetosa alpestris* (Jacq.) Á. Löve (syn.: *Rumex alpestris*), *Senecio subalpinus*, *Geum rivale*, *Astrantia major*, *Trollius altissimus*, *Alchemilla subcrenata*, *A. gracilis*, *A. cymatophylla*

Nomenklatorischer Typus: Mit dem Typus des Assoziationsnamens identisch

Es handelt sich um ziemlich artenreiche, chiono- und mesophile, auffällig blütenreiche Bestände mit deutlich vorherrschenden breitblättrigen Stauden. Neben den Konstanten

und Differenzialarten der Assoziation und Subassoziation nehmen an ihrem Aufbau bedeutend auch weitere oben besprochene breitblättrige Arten teil, von den Gräsern ausser *Deschampsia cespitosa* auch *Festuca pratensis*, *Dactylis *slovenica* und *Poa chaixii*.

Die Bestände gedeihen am besten in den konkaven Formen des Mikro- bzw. Mesoreliefs, wo die Terrainkonfiguration die Verlängerung des günstigen Einflusses der Schneedecke ermöglicht, die Akkumulation der Feinerde, der Nährstoffe und des Bodenwassers bedingt und das Bestandesklima beeinflusst. Eine optimale Entwicklung erreicht die Subassoziation auf mässig geneigten, mehr oder minder flachen, erhöhten Gründen der geräumigen Nivationsdepressionen (Karoide sensu Jeník 1961, Schneekare sensu Húsenica sec. Mitter 1980) in verzweigtem Schluss des Tales Suchá dolina zwischen Krížna (1574 m) und Ostredok (1592 m) auf der Ostabdachung des Hauptkammes von Veľká Fatra (Schneefelder oberhalb der Bestände halten hier bis zur Hälfte bzw. zum Ende Juni an) verbreitet; auf dem Rakytov, seltener auf dem Lysec (1381 m) und Zvolen (1402 m) besiedeln die Bestände auch Gründe der Mulden und Hangeinbuchtungen bis zu 1520 m Seehöhe.

Die im Spätsommeraspekt durch merkliches Vorherrschen der namengebenden Art gekennzeichneten optimal entwickelten Bestände der *Festuca pratensis*-Variante (Aufn. 8 - 11) werden der reinen Ausbildung gegenüber auch durch konzentrierendes Vorkommen von *Alchemilla xanthochlora*, *Vicia cracca*, *Agrostis stolonifera* und *Stellaria graminea* (vorige Bewirtschaftung?) differenziert. Durch die Präsenz und Deckungsgrad von Grasarten vermittelt sie zum *G.-A. avenochloetosum*.

Die typische Variante stimmt durch ihre Beschreibung mit jener der Subassoziation überein. Bemerkenswert ist eine Gruppierung von *Luzula sylvatica*, *Veratrum lobelianum* und das Fehlen von *Luzula *cuprina* und *Cirsium eriophorum* in den Aufnahmen 16 - 20, die ihre Beziehung zu den vorangegangenen Waldgesellschaften anzeichnen.

Den aus der Veľká Fatra angeführten Frauenmantel-Beständen (Grebensčikov, Brilllová-Suchá et al. 1956) gegenüber, die allerdings dem *Poion alpinae* angehören, werden die behandelten Bestände positiv durch die Trenntaxa der Assoziation und Subassoziation, negativ durch das Fehlen oder nur unbedeutendes Vorkommen der manchen Wiesen- und Weide-Arten wie z. B. *Taraxacum officinale* agg., *Cerastium holosteoides*, *Plantago media*, *Nardus stricta*, *Bellis perennis*, *Ranunculus pseudomontanus*, *Hieracium pilosella* (Tab. 1, Sp. 16) differenziert.

Durch die Aufnahmen wurde die Subassoziation bisher aus der Belaer und Westlichen Tatra (Hadač et al. 1969, Unar et al. 1984 als *Geranio-Alchemilletum crinitae*; Šmarda et al. 1963, 1971 als *Alchemilletum pastoralis*) belegt. Floristisch, physiognomisch und standortsmässig nahe, verarmte Ausbildung wurde auch in der Krivánska Fatra beobachtet (Bělohávková unveröff.) (Tab. 1, Sp. 15).

Ähnlich wie vorige Subassoziation wurden so manche Bestände des *G.-A. acetosetosum alpestris* einer spontanen Entwicklung überlassen. Aufgrund derer Artenzusammensetzung und relativer Zugänglichkeit, wie auch der floristischen Ausstattung der benachbarten Bestände usw. lässt sich annehmen, dass manche von den letztgenannten noch jüngst gemäht oder (ab und zu) beweidet wurden. Andererseits, unter Berücksichtigung der gegenwärtigen floristischen Zusammensetzung, des Gefüges von Beständen mit hohem

Tab. 2. *Geranio-Alchemilletum crinitae* Hadač et al. 1969 in der Velká Fatra: Subass. *avenochloetosum planiculmis* Kliment (2a); Subass. *acetosetosum alpestris* Kliment (2b); Variante mit *Festuca pratensis* (2b1); typische Variante (2b2).

Gesellschaft	2a							2b1			2b2					Stetigkeit														
Laufende Nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2a	2b	2								
Artenzahl	2	3	2	2	2	4	4	3	2	3	2	2	2	2	3	4	3	4	4	4										
	6	8	5	5	5	2	8	6	9	5	9	8	8	4	1	0	5	6	1	4										
Diagnostische Taxa der Assoziation																														
at	<i>Alchemilla crinita</i> (K)							B	B	A	+	1	A	+	1	A	B	+	A	1	B	1	3	3	B	B	3	V	V	V
pt, Cv	<i>Geranium sylvaticum</i> (K)							A	3	B	3	3	+	3	3	4	3	4	3	3	3	A	3	3	4	B	3	V	V	V
at, MU	<i>Pimpinella *rhodochlamys</i>							B	A	B	B	.	+	1	r	+	1	.	+	+	.	B	+	A	A	A	V	IV	IV	
Cv	<i>Ranunculus nemorosus</i> (dif.)							.	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	1	+	.	.	+	V	IV	IV	
	<i>Viola biflora</i> (dif.)							A	.	1	.	1	B	.	.	.	1	1	+	1	+	A	1	1	+	1	III	IV	IV	
MU	<i>Knautia dipsacifolia</i> (dif.)							A	.	1	.	1	+	+	r	+	r	.	.	r	+	1	.	.	1	IV	III	III		
	<i>Alchemilla crassa</i> (dif.)							.	A	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	A	1	1	.	.	III	II	II
Pc, fu	<i>Chaerophyllum hirsutum</i> (dif.)							+	+	1	.	B	.	I	II	I	
Differentialarten der Subassoziationen und der Variante mit <i>Festuca pratensis</i>																														
Cv	<i>Avenula planiculmis</i>							1	3	B	B	3	4	B	V	-	II	
Cv	<i>Pyrethrum clusii</i>							.	3	1	r	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	V	I	II
Cv	<i>Phleum hirsutum</i>							+	.	.	+	1	1	1	1	.	.	r	IV	I	II	
	<i>Tragopogon orientalis</i>							.	r	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	-	I	
(Cv, pt)	<i>Rumex alpestris</i>							.	.	.	.	.	.	+	1	1	3	B	B	.	+	1	A	B	+	I	V	IV
at, MU	<i>Senecio subalpinus</i>							.	+	.	.	.	+	+	A	1	.	+	1	.	A	A	+	B	+	II	V	IV		
Pc, Mo	<i>Geum rivale</i>							.	.	.	.	.	+	+	1	1	B	B	B	A	3	3	1	.	1	I	V	III
MU	<i>Astrantia major</i>							.	.	.	.	1	.	r	.	.	.	+	+	+	+	+	1	1	I	IV	III	
pt, Cv	<i>Trollius altissimus</i>							.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	+	+	.	1	+	1	3	A	I	IV	III
	<i>Alchemilla subcrenata</i>							1	.	1	B	A	+	1	1	1	1	1	B	1	1	1	I	V	IV	
at	<i>Alchemilla gracilis</i>							.	.	.	.	1	.	1	A	A	1	1	A	+	+	+	.	A	.	I	V	III
	<i>Alchemilla cymatophylla</i>							.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	1	+	+	1	.	.	-	IV	II		
MA	<i>Festuca pratensis</i>							.	.	.	.	.	.	4	A	+	A	.	.	.	.	.	.	.	-	II	I	
Polygono-Trisetion, Alchemillo-Trisetenion																														
	<i>Deschampsia cespitosa</i> (K)							4	3	4	4	4	B	3	1	1	3	A	3	B	4	3	B	3	B	B	B	V	V	V
at, Cv	<i>Crepis mollis</i>							.	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+	1	+	+	+	III	IV	III
Cv	<i>Poa chaixii</i>							.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	3	1	-	II	I
Cv	<i>Centaurea pseudophrygia</i>							.	.	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II	I	I
at	<i>Soldanella carpatica</i>							.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	A	.	.	.	II	I	I
cv	<i>Phyteuma spicatum</i>							.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	-	I	I	
at	<i>Carex pallescens</i>							.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-	I	I	
at	<i>Rhinanthus angustifolius</i>							.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	-	I	I	
Arrhenatheretalia, Molinio-Arrhenatheretea																														
(Ae)	<i>Agrostis capillaris</i>							3	A	1	A	A	A	1	3	+	1	A	+	+	+	+	+	+	+	1	+	V	V	V
	<i>Festuca rubra</i>							+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	V	III	III			
(Ae)	<i>Veronica chamaedrys</i>							1	+	.	+	.	.	.	+	+	.	.	1	+	+	+	A	+	III	IV	III			
	<i>Stellaria graminea</i>							.	+	.	.	.	+	+	+	1	.	.	+	.	.	.	.	1	1	II	III	III
	<i>Cardamine pratensis</i>							+	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1	.	1	1	1	.	III	II	III			
	<i>Lathyrus pratensis</i>							.	.	.	+	1	1	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+	III	II	II	

Gesellschaft		2a							2b1			2b2																	
Laufende Nummer									1 1			1 1 1 1 1 1 1 1 2																	
		1 2 3 4 5 6 7							8 9 0 1			2 3 4 5 6 7 8 9 0																	
Ae.	ca	<i>Vicia sepium</i>	.	r	.	l	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	III	II	III			
As		<i>Agrostis stolonifera</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	1	+	.	I	III	II
		<i>Vicia cracca</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	A	.	.	-	III	II
Ae		<i>Dactylis *slovenica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	B	+	.	.	.	.	.	+	.	.	-	III	II
Ae		<i>Galium album</i>	+	.	.	.	+	1	A	+	.	-	III	II	
Ae		<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	.	.	.	1	+	+	.	.	+	III	I	II	
Ae		<i>Alchemilla monticola</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	A	1	1	B	+	.	.	.	.	I	II	II
Ae		<i>Leucanthemum *margaritae</i>	r	r	r	.	+	.	I	II	II
Ae		<i>Trifolium pratense</i>	.	+	+	+	+	II	II	II	
Ae		<i>Alchemilla xanthochlora</i>	1	1	1	+	-	II	I	
		<i>Leontodon *hispidus</i>	+	+	r	II	I	I	
Mo		<i>Myosotis nemorosa</i>	.	+	+	+	+	I	II	I	
Mulgedio-Aconitetea																													
		<i>Hypericum maculatum</i>	1	A	B	B	1	B	A	.	A	B	1	A	1	B	1	1	B	B	1	3	A	.	V	V	V		
		<i>Primula elatior</i>	1	1	1	+	.	1	1	.	+	+	+	+	+	+	+	A	1	B	A	A	.	+	V	V	V		
		<i>Campanula serrata</i>	1	1	1	1	1	1	1	.	1	1	+	+	+	+	+	1	V	IV	V
		<i>Achillea *sudetica</i>	1	+	+	r	.	+	A	.	.	.	+	.	.	.	+	1	+	1	1	+	1	.	V	IV	IV		
(pt)		<i>Heracleum *trachycarpum</i>	r	.	.	1	1	A	1	.	r	+	+	+	+	r	1	.	1	1	1	1	.	IV	V	IV			
Cv		<i>Luzula *cuprina</i>	+	A	A	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	II	III
		<i>Campanula *elliptica</i>	r	.	.	+	r	+	A	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	II	III
Cv		<i>Potentilla aurea</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	III	II	II
		<i>Cirsium erisithales</i>	.	.	.	r	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II	II
ca		<i>Calamagrostis arundinacea</i>	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	I
ca		<i>Vicia sylvatica</i>	.	.	.	.	.	1	B	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	II	I	I
Cv		<i>Veratrum lobelianum</i>	r	r	.	+	.	-	II	I
Begleiter																													
		<i>Cruciata glabra</i>	1	1	1	+	1	1	A	.	+	+	+	+	1	.	.	1	1	+	1	1	.	+	V	V	V		
		<i>Cirsium eriophorum</i>	+	.	.	r	r	r	+	.	+	r	.	A	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	IV	III	III
		<i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	II	II
		<i>Senecio fuchsii</i>	.	.	.	r	.	r	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	r	.	III	I	II
		<i>Briza media</i>	.	+	+	.	1	+	+	II	II	II	
		<i>Vaccinium myrtillus</i>	.	1	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	III	I	II
		<i>Carlina acaulis</i>	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	III	I	I
		<i>Sesleria albicans</i>	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	I	I
		<i>Dianthus *latifolius</i>	+	1	+	+	II	I	I	
		<i>Homogyne alpina</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	+	II	I	I
		<i>Luzula sylvatica</i>	1	A	B	-	II	I
		<i>Scabiosa lucida</i>	+	II	I	I	
		<i>Plagiomnium affine</i>	.	.	+	.	.	.	+	II	I	I	

Nur einmal oder zweimal vertretene Arten

El: *Aegopodium podagraria* 1 (18), A (19); *Ajuga reptans* + (2); *Alchemilla acutiloba* 3 (13); *A. contractilis* + (7); *A. obtusa* + (5); *A. subconnivens* + (7); *Allium victorialis* 1 (7), + (16); *Anemone narcissiflora* r (9), + (10); *Angelica sylvestris* A (18); *Asarum europaeum* + (5); *Avenula planiculmis* + (19, 20); *Betonica officinalis* + (8); *Brachypodium sylvaticum* + (18); *Calamagrostis varia* 1 (12); *Cerastium holosteoides* + (8); *Chaerophyllum aromaticum* 1 (19); *Cirsium arvense* r (8); *Colchicum autumnale* + (19); *Conioselinum tataricum* + (18); *Delphinium elatum* + (18); *Elytrigia repens* 1 (15); *Epilobium alpestre* 1 (18); *E. montanum* + (18, 19); *Equisetum palustre* 1 (11); *Filipendula ulmaria* + (12), 1 (18); *Fragaria vesca* r (6); *Galium *fatrense* + (7, 13); *G. schultesii* 1 (19); *Gentiana asclepiadea* + (20); *Hesperis nivea* 1 (18);

Fortsetzung Tabelle 2

Hieracium bifidum + (2, 6), *H. lachenalii* r (1); *Lathyrus vernus* + (18); *Leontodon *danubialis* r (17); *Myosotis sylvatica* + (18, 20); *Parnassia palustris* + (6); *Phleum alpinum* + (2); *Pinus mugo* r (2); *Ranunculus acris* + (18); *Rubus idaeus* l (18); *Scrophularia scopolii* + (18); *Sedum carpaticum* + (18); *Senecio nemorensis* + (7, 19); *Stellaria nemorum* + (16); *Thymus pulegioides* + (6, 20); *Tussilago farfara* + (7); *Urtica dioica* + (19); *Vaccinium vitis-idaea* + (6); *Vicia oreophila* r (4, 6)

EO: *Brachythecium campestre* + (3, 14); *B. reflexum* + (17); *B. velutinum* + (11); *Dicranum scoparium* + (20); *Pleurozium schreberi* + (20); *Rhytidiadelphus squarrosus* + (16, 20)

Fundorte der Vegetationsaufnahmen

[Lokalität; Seehöhe (m ü. d. S.), Exposition, Neigung (°), Fläche (m), Deckung der Krautschicht (%), Deckung der Mooschicht (%), Datum]

1. VeŤká Fatra, Rakytov (1567 m), Seitenrücken unterhalb des Latschenbestandes; 1490, OSO, 15, 5x5, 100, 0, 4. 9. 1987.
2. Ebendort, im Schluß der flachen Mulde auf dem Ostabhang mit den Setzlingen der Fichte und der Krummholzkiefer; 1400, 0, 30, 4x6, 100, 0, 4. 9. 1987.
3. Ebendort, flacher Kamm südlich der Aufn. 2 mit den spärlich angepflanzten Fichten; 1420, OSO, 25, 5x5, 100, 0, 4. 9. 1987.
4. Ebendort, im Schluß einer Mulde auf dem Südabhang unterhalb des Latschenbestandes; 1500, S, 5x5, 100, 0, 4. 9. 1987.
5. Ebendort, zwischen dem Touristenfußweg und lückenhafter Fichtenbestockung; 1460, S, 20, 5x5, 100, 0, 4. 9. 1987.
6. Ebendort, unweit von dem oberen Rand des aufgelockerten Fichtenbestandes auf dem Südwestabhang; 1430, SW, 20, 5x5, 100, 1, 5. 9. 1987.
7. Ebendort, Südwestabhänge oberhalb des Felsengebildes „Vráta“, unter dem Touristenpfad; 1460, SSW, 20, 6x4, 100, 0, 6. 8. 1988.
8. Zentralrinne im Schluß des Tales Klinčeky unterhalb des Berges Ostredok (1592 m); 1350, OSO, 15, 5x5, 100, 0, 22. 8. 1988.
9. Ebendort, ca 100 m südlich der Aufn. 8; 1350, OSO, 15, 4x6, 100, 0, 22. 8. 1987.
10. Im Schluß des Tales Klinčeky unterhalb des Berges VeŤká Pustalovčia (1585 m); 1380, OSO, 10, 5x5, 100, 0, 22. 8. 1987.
11. Im Schluß des Tales Krížna dolinka unterhalb des Berges Krížna (1574 m); 1350, 0, 10, 5x5, 100, 1, 1. 9. 1988.
12. Im Schluß des Tales Krížna dolinka zwischen den Bergen Krížna und Malá Pustalovčia (1560 m); 1440, 20, 5x5, 100, 0, 18. 7. 1985.
13. Im Schluß des Tales Krížna dolinka unterhalb des Berges Malá Pustalovčia; 1400, 0, 15, 5x5, 100, 0, 1. 9. 1988.
14. Rakytov, Hangeinbuchtung beim Touristenfußweg unter dem Gipfel; 1520, -, 0, 5x5, 100, 1, 4. 9. 1987.
15. Ebendort, Hangeinbuchtung auf dem Westabhang, über dem Touristenpfad unweit von der Aufn. 7; 1470, WSW, 5, 10x2,5, 100, 0, 11. 9. 1989.
16. Ebendort, Hangterasse auf dem Nordabhang unter dem Gipfel, beim Touristenpfad; 1500, ONO, 5, 4x6, 100, 1, 5. 9. 1987.
17. Ebendort, der Grund einer kleiner Mulde oberhalb der Biegung des Touristenfußwegs auf den Westabhängen; 1490, SW, 5, 4x6, 100, 1, 5. 9. 1987.
18. Nízke Tatry, Zvolen-Berggruppe, Vertiefung im Sattel zwischen den Bergen Nová hoŤa und Zvolen (1402 m); 1340, -, 0, 4x6, 100, 0, 22. 7. 1988.
19. VeŤká Fatra, Lysec (1381 m), geräumige Hangeinbuchtung beim Touristenpfad auf dem Nordabhang; 1250, NNW, 5, 5x5, 100, 0, 24. 7. 1988.
20. Ebendort, oberhalb der Waldenklave; 1300, N, 10, 5x5, 100, 1, 24. 7. 1988.

Anteil der *Mulgedio-Aconitetea*-Arten, deren Synökologie und des Fehlens der menschlichen Einflussnahmen ist das *Geranio-Alchemilletum crinitae*, vor allem die Ausbildung mit *Acetosa alpestris* als eine natürliche ausserwaldliche, eine Übergangsstellung zwischen den Bergwiesen- und den Hochgras- sowie Hochstaudenflurgesellschaften besitzende Gesellschaft anzusehen. Auf die Randposition der Assoziation innerhalb des *Polygono-Trisetion* weist auch das Fehlen der Mehrheit Unterverbands-, mancher Verbands- und der Reihe weiteren Wiesen- sowie Weide-Arten hin (vgl. Dierschke 1981). Enge Beziehungen zu den *Mulgedio-Aconitetea*-Hochstaudenfluren bestätigt auch offenbare Ähnlichkeit (besonders der typischen Variante) mit den Beständen der Assoziation *Trollio altissimi-Geranium sylvatici* Jeník et al. 1980 (*Adenostylion alliariae*), die von Autoren aus Velká kotlina (Grosser Kessel) im Hohen Gesenke beschrieben wurde (Tab. 1, Sp. 17).

Nomenklatorische Bemerkung: Hadač et al. (l.c.) beschrieben das *Geranio-Alchemilletum crinitae* ohne Artbezeichnung. Da in den Assoziationsindividuen in der Belaer Tatra *Geranium phaeum* vorherrscht, Dierschke (1981) sowie Mucina et Maglocký (1985) erwähnten sie unter dem Namen *Geranio phaei-Alchemilletum crinitae*. *Geranium sylvaticum* kommt hier mit geringerer Stetigkeit und Artmächtigkeit vor. In anderen Gebirgen (Západné Tatry, Velká Fatra, Nízke Tatry) indiziert diese Art eindeutig die Bestände letztgenannter Gesellschaft, während *Geranium phaeum* in diesen vorwiegend oder durchwegs fehlt (Tab. 1). Der Name *Geranio sylvatici-Alchemilletum crinitae* erweist sich daher als richtiger für die Bezeichnung behandelte Assoziation.

Deschampsietum caespitosae typicum sensu Unar et al. 1984

Non: *Deschampsietum caespitosae typicum* Krajina 1933

Diese chiono- und hygrophile, artenreiche, bunte, *Deschampsia cespitosa*-reiche Gesellschaft besiedelt in der Westlichen Tatra, von wo sie durch Unar et al. (1984, 1985) angeführt ist, windgeschützte Lagen am Hangfuss und in den flachen Vertiefungen. Trotz gemeinsamer Bestandesdominante weicht sie in ihrer Artenzusammensetzung (Tab. 1, Sp. 7) und Winterökologie (Schneeverhältnisse) ziemlich markant von den zwei nachfolgenden Assoziationen ab und besitzt eine Übergangsstellung zwischen diesen und dem *Geranio-Alchemilletum crinitae*. Die Autoren reihten sie in den Verband *Polygono-Trisetion* ein, innerhalb dessen sie anderen Gesellschaften gegenüber positiv durch Auftreten von *Luzula multiflora* abgetrennt ist.

Alchemillo monticolae-Deschampsietum cespitosae Hadač et al. 1969

Syn.: *Alchemillo-Deschampsietum cespitosae* Bareš et Hadač 1958, Hadač et Smola 1962 (Art. 2b)

Nomenklatorischer Typus: Hadač et al. 1969: Tab. S. 191, Aufn. 64, Lectotypus hoc loco selectus

Das *Alchemillo-Deschampsietum* ist eine chionophobe Wiesengesellschaft mit der Dominanz von *Deschampsia cespitosa*, die aus den Mulden Ovčí žlab und Lavínový žlab in der Belaer Tatra beschrieben wurde. Von der bei Hadač et al. (1969: 188) angeführten

charakteristischen Artengruppenkombination erweist sich als rechte Trennart anderen *Alchemillo-Trisetenion*-Gesellschaften gegenüber nur *Campanula polymorpha* (Syn.: *C. tatrae* Borb.). Als schwächere Differenzialart wird das Moos *Mnium spinosum* angesehen; gegenüber letztgenannter Assoziation sind das ebenfalls die Arten *Festuca pratensis*, *Alopecurus pratensis*, *Campanula *elliptica* und *Cardaminopsis halleri* (Tab. 1, Sp. 8).

Hyperico maculati-Deschampsietum cespitosae Hadač 1981

Die Assoziation ist aus dem *Alchemillo-Deschampsietum cespitosae* nach dem Bewirtschaftungsaufhören entstanden; bis jetzt wurde nur die einzige Aufnahme von Hadač (1981: 257) publiziert. Gegenüber anderen Gesellschaften des Unterverbandes ist sie durch Präsenz und den höheren Deckungsgrad von *Senecio nemorensis* (Tab. 1, Sp. 9) abgesetzt.

***Rhinantho pulchri-Alchemilletum monticolae* Hadač et al. ex Kliment hoc loco**

Syn.: *Rhinantho-Alchemilletum monticolae* Hadač et Smola 1962 (Art. 2b), Hadač et al. 1969 (Art. 3b).
Pseudonym: *Alchemilletum pastoralis* sensu Šmarda et al. 1971 p.p. min.

Diagnostische Taxa: *Alchemilla monticola* (dom.), *Rhinanthus pulcher* (diff.), *Pimpinella *rhodochlamys* (konst.), *Phleum hirsutum* (konst.), *Rhizomnium punctatum* (diff.)

Nomenklatorischer Typus: Hadač et al. 1969: Tab. S. 198, Aufn. 68, Lectotypus hoc loco selectus

Diese ursprünglich provisorisch beschriebene, fragmentarisch entwickelte, relativ chionophile, durch die Beweidung beeinflusste Gesellschaft wurde bisher nur auf den Mergelschiefern unweit der Quelle Studený prameň (Hadač et al. l.c.) und des oberen Fichtenwaldrands oberhalb der Sieben Quellen (Šmarda et al. 1971: Tab. 20, Aufn. 37) in der Belaer Tatra beobachtet. Sie steht am nächstens zum *Alchemillo-Deschampsietum cespitosae* (Abb. 1), hat aber viele gemeinsame Arten auch mit dem *Geranio-Alchemilletum crinitae* (Tab. 1, Sp. 10, 11).

Alchemillo monticolae-Festucetum pratensis Hadač et al. 1969

Syn.: *Alchemilieto-Festucetum pratensis* Bareš et Hadač 1958, Hadač et Smola 1962 (Art. 2b), *Festucetum pratensis* Šmarda 1958 (Art. 1), Šmarda et al. 1971 (Art. 23)

Nomenklatorischer Typus: Hadač et al. 1969: Tab. S. 186, Aufn. 76, Lectotypus hoc loco selectus

Dies ist eine chionophile Wiesengesellschaft, die unabhängig voneinander von Hadač et al. (1969) und ihnen folgend von Šmarda et al. (1971) aus demselben Fundort, und zwar aus feuchtem Alluvium des Baches Hlboký potok unterhalb der Lokalität Siedem prameňov (Sieben Quellen) in der Belaer Tatra beschrieben wurde. Ihre Artenzusammensetzung wird durch die langfristige Beweidung (bis 1954) beeinflusst. Von der lokalen Kennarten, die Hadač et al. (l.c., S. 182) angeführt haben, sind *Euphrasia rostkoviana* subsp. *montana*

(Jord.) Wettst. und *Glechoma hederacea*, meist auch *Dactylis *glomerata*, *Leontodon autumnalis* und *Cynosurus cristatus* als rechte Trenntaxa gegenüber verwandten Gesellschaften zu betrachten (Tab. 1, Sp. 12, 13).

Geo rivali-Dactyletum slovenicae Hadač 1981

Diese nur in einer einzigen Aufnahme beschriebene Gesellschaft ist durch das Fehlen der anthropogenen Wirkungen aus der vorigen Assoziation entstanden; durch Artenzusammensetzung steht sie auch dem *Geranio-Alchemilletum crinitae* nahe (Tab. 1, Sp. 6). Von anderen *Alchemillo-Trisetion*-Gesellschaften unterscheidet sie sich durch Präsenz von *Origanum vulgare* und *Carex pairae*.

Lathyro linifolii-Trisetion Dierschke 1981

Der Unterverband beinhaltet submontan-montane, unter Einfluss eines kühlfeuchten, mehr oder weniger subatlantischen Bergklimas stehende Wiesengesellschaften der Mittelgebirge Mitteleuropas.

Geranio sylvatici-Trisetum flavescens Knapp ex Oberd. 1957

Syn.: *Trisetum flavescens-Geranium sylvaticum*-Ass. Knapp 1951 (Art. 3b)

Es handelt sich um blütenreiche, grasreiche Nebenhausbergwiesen mit deutlichem Anteil der breitblättrigen Stauden, die auf den Terrassen und beiliegenden Abhängen der Bäche in der Gegend von Osturňa (Spišská Magura) in Seehöhen zwischen etwa 700 und 900 m zu finden sind (Ružičková et al. 1990, Ružičková 1991). Sie werden mit dem Viehstallmist gedüngt, ab und zu beweidet und zweimal jährlich gemäht. Gegenüber anderen westkarpatischen *Polygono-Trisetion*-Gesellschaften ist die behandelte Assoziation recht durch eine Gruppe der deutlich auf die tiefere Lagen gebundenen Arten (Tab. 1, Sp. 14) getrennt. Sie ist in den Mittelgebirgen des Mittel- und Süddeutschland (vgl. Dierschke 1981), in den Sudeten bis zur Ostgrenze der Tschechischen Republik (Balátová in Rychnovská et al. 1985) verbreitet. Das Vorkommen in der Zipser Magura stellt die erste Angabe aus den slowakischen Karpaten dar.

Danksagung

Ich bin zu aufrichtigem Dank Dr. A. Plocek für das Bestimmen von *Alchemilla*-Arten, Dr. A. Kubínska für die Determination von Moosen, Prof. Dr. E. Hadač und Dr. H. Ružičková für kritische Anmerkungen zum Text, Dr. R. Bělohávková für die Darbietung unveröffentlicher Vegetationsaufnahmen und Dr. S. Kvarteková für die sprachliche Korrektur des Manuskriptes verpflichtet.

Souhrn

Autor, vycházející z výsledků syntaxonomické revize, podává v práci stručnou charakteristiku západokarpatských společenstev svazu *Polygono-Trisetion* Br.-Bl. et Tx. ex Marshall 1947 a srovnává je navzájem i s nejbližšími podobnými společenstvy (Tab. 1). Fytocenózy udávané z území Slovenska byly dosud řazené do podsvazu *Alchemillo-Trisetenion* Dierschke 1981. Asociace *Geranio sylvatici-Trisetetum flavescens* Knapp ex Oberd. 1957 patřící už k subatlantskému podsvazu *Lathyro linifolii-Trisetenion* Dierschke 1981 byla nejnověji zdokumentovaná ve Spišské Maguře (Ružičková 1991). Autor podrobněji charakterizuje porosty asociace *Geranio-Alchemilletum crinitae* Hadač et al. 1969 z Velké Fatry a horské skupiny Zvolena (Tab. 2), v rámci které vylíčil tyto nižší syntaxony: *G.-A. avenochloetosum planiculmis*, *G.-A. acetosetosum alpestris* (varianta s *Festuca pratensis*, varianta typická).

Literatur

- Bareš M. et Hadač E. (1958): Poznámky o snehových pomeroch v doline Siedmich prameňov vo vŕzahu k vegetácii a lavinám. - Sborn. Pr. Tat. 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 fytocenologické nomenklatury. - Zpr. Čs. Bot. Společ., Praha, 23(append. 1):1-59.
- Braun-Blanquet J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge für Vegetationskunde. - 865 p., Springer Verlag, Wien et New York.
- Dierschke H. (1981): Syntaxonomische Gliederung der Bergwiesen Mitteleuropas (*Polygono-Trisetion*). - In: Dierschke H. [red.], Syntaxonomie, Ber. Internat. Symp. IVV, p. 311-336, Vaduz.
- Grebenščíkov O., Brilliová-Suchá D. et al. (1956): Hole južnej časti Veľkej Fatry. - 252 p., Bratislava.
- Hadač E. (1981): Změny vegetace v Dolině Siedmich prameňov v Belianskych Tatrách za minulých 20 let. - In: Zborn. Ref. z konf. k 30. výr. uzákonenia TANAPu a k 25. výr. Tatranského Parku Narodowego, Tatranská Lomnica, p. 256-261.
- Hadač E. et Smola J. (1962): Struktura snehovej pokrývky niektorých nelesných společenstev Doliny Siedmich prameňov v Belianskych Tatrách. - Biológia, Bratislava, 17:98-113.
- Hadač E. et al. (1969): Die Pflanzengesellschaften des Tales Dolina Siedmich prameňov in der Belaer Tatra. - Vegetácia ČSSR, ser. B, Bratislava, 2:1-343.
- Jeník J. (1961): Alpínská vegetace Krkonoš, Králického Sněžníku a Hrubého Jeseníku. - 412 p., Praha.
- Jeník J., Bureš L. et Burešová Z. (1980): Syntaxonomic study of vegetation in Velká Kotlina cirque, the Sudeten Mountains. - Folia Geobot. Phytotax., Praha, 15:1-28.
- Kliment J. (1992): Höfne spoločenstvá Veľkej Fatry a skupiny Zvolena. - 141 p., ms. [Kand. diz. pr.; depon. in: Bot. ústav SAV Bratislava].
- Krajina V. (1933): Die Pflanzengesellschaften des Mlynica-Tales in der Hohen Tatra. - Beih. Bot. Centralbl., Dresden, Ser. B, 50:774-957.
- Lukniš J. [red.] (1972): Slovensko. Příroda. - 920 p., Bratislava.
- Maarel van den E. (1979): Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. - Vegetatio, Den Haag, 39:97-114.
- Mitter P. (1980): Výskum krasu Gaderskej doliny a Blatnickej doliny. - Výsk. Pr. Ochr. Prír., Ser. A, Bratislava, 3:63-92.
- 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, Praha.
- Oberdorfer E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. - Pflanzensoziologie, Jena, 10:1-564.
- Podani J. (1984): Syn-tax II. Computer programs for data analysis in ecology and systematics. - Abstr. Bot., Budapest, 8:78-94.

- Ružičková H. (1991): Rastlinné spoločenstvá lúk a pasienkov Zamaguria - významný podklad pre krajinno-ekologické hodnotenie územia. - *Biológia*, Bratislava, 46: 839 - 850.
- Ružičková H. et al. (1990): Interpretácia biotických zložiek pre krajinnoekologickú optimalizáciu územia Zamaguria-Ždiaru. - Ms. [Záver. správa, depon. in: ÚKE Bratislava].
- Rychnovská M. et al. (1985): Ekologie lučních porostů. - 272 p., Academia, Praha.
- Šmarda J. et al. (1963): Druhotné spoločenstvá rastlín v Tatranskom národnom parku. - Bratislava.
- Šmarda J. et al. (1971): K ekologii rostlinných společenstev Doliny Sedmi pramenů v Belanských Tatrách. - *Pr. Štúd. Čs. Ochr. Přír., Ser. 3*, Bratislava, 4:1-204.
- Unar J. (1984 et 1985): Vegetační poměry Tomanovy doliny a Žlebu spod Diery v Západních Tatrách. - *Folia Fac. Sci. Natur. Univ. Purkyn. Brun., Ser. Biol., Brno*, 25/10:5-101 (1984) et 26/14:5-78 (1985).

Angekommen am 14. Januar 1994

Angekommen am 21. Februar 1994

Zarzycki K. et Kazmierczakowa R. [red.]

Polska czerwona księga roślin. Paprotniki i rośliny kwiatowe (Polish Plant Red Data Book. Pteridophyta and Spermatophyta)

Instytut Botaniki im. W. Szafera, Polska Akademia Nauk, Kraków 1993, 310 str., 384 map, 206 obr., 80 bar. foto, cena neuvedena.

Pouhý rok poté, co polští botanici vydali červený seznam (Zarzycki et al. [red.], *Lista roślin zagrożonych w Polsce*, Kraków 1992), vydávají velice zdařilou červenou knihu. Vyplňují tak jednu z mezer v řadě červených knih, které v posledních dvou až třech desetiletích obohatily evropskou botanickou literaturu. Myslím, že nebude na škodu rekapitulovat pro čtenáře alespoň nejznámější z nich: *Red Data Book* (Lausanne 1955), *The Red Data Book. Wildlife in Danger* (London 1969), *Red Data Book 5. Angiospermae* (IUCN Lausanne 1970), *Krasnaja kniga SSSR* (Leningrad 1975, Moskva 1978, 2. přepracované vydání Moskva 1985), *British Red Data Books* (Lincoln 1977), *The IUCN Plant Red Data Book* (Morges 1978), *Krasnaja kniga Kazachskoj SSR* (Alma-Ata 1980), *Červená kniha Ukrajinskj RSR* (Kijiv 1980), *Červená kniha na NR Balgarija* (Sofia 1984).

Polskou Červenou knihu zpracoval velice početný autorský kolektiv - 59 botaniků z nejrůznějších institucí po celém Polsku. Mělo to svou výhodu - u nikoho nebylo kumulací pracovní zátěže narušeno dodržení termínů a přitom dobrá redakční práce zajistila poměrně jednotné zpracování celého díla. Vydání publikace finančně podpořil Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej ve Varšavě. Význam díla je podepřen neradostným zjištěním, že na území Polska vyhynulo zhruba od poloviny minulého století do dneška okolo 40 druhů cévnatých rostlin a že zhruba každý pátý druh je reálně ohrožen. Ještě horší je situace u bezcévných rostlin. Červená kniha zachycuje zpracování 206 druhů, výjimečně subspecií cévnatých rostlin Polska, což představuje asi 10 % flóry. Asi 15 % z uvedených druhů patří dnes již mezi vyhynulé či v lepším případě nezávěstné taxony. Další nejméně stejně velká skupina jsou druhy hynoucí, vážně ohrožené. A to nebyly hodnoceny taxony kritické, taxonomicky obtížné (*Rubus*, *Alchemilla*, *Hieracium* apod.). Naopak jsou zařazeny některé druhy pro Polsko alochtonní (*Reseda phyteuma* L., *Camelina alyssum* (Miller) Thell., *Adonis flammea* Jacq.). U každého druhu je většinou uveden status v Polsku, taxonomické poznámky, geografické rozšíření celkové v Evropě a v Polsku zvlášť, stanoviště, biologie, kvantitativní údaje k populacím, příčiny ohrožení a návrhy na způsob ochrany či záchrany a prameny, které sloužily k získání uvedených informací. Vše samozřejmě ve značně stručné formě, jak to dovoluje rozsah publikace. Důležité je, že každý taxon je doprovázen píčovkou habitu rostliny, bodovou mapou rozšíření v Polsku (s odlišením výskytu před a po r. 1980) a schematickou mapou evropského areálu. Systematické uspořádání a většinou i nomenklatura jsou podle díla *Flora Europaea*, mapky celkových areálů jsou hlavně podle základních atlasů - Meusel et al., Hultén et Fries a *Atlas Florae Europaea*, obrázky habitů podle různé literatury. V závěru je připojeno 80 barevných