

Phyton (Horn, Austria)	Vol. 33	Fasc. 2	295-303	16. 2. 1994
------------------------	---------	---------	---------	-------------

Das Juncetum subnodulosi W. KOCH 1926 in der Slowakei

Von

Janka ZLINSKÁ *)

Mit 2 Abbildungen

Eingelangt am 7. April 1993

Key words: Juncetum subnodulosi W. KOCH 1926 molinietosum arundinaceae ZLINSKÁ subass. nova, vegetation science. – Vegetation of West Carpathians, Central Europe.

Summary

ZLINSKÁ J. 1993. The Juncetum subnodulosi W. KOCH 1926 in Slovakia. – *Phyton* (Horn, Austria) 33 (2): 295–303, 2 figures. – German with English summary.

The paper deals with the occurrence of the rare calciphilous association Juncetum subnodulosi W. KOCH 1926 on pliocene travertines in Považský Inovec Mts. (West Slovakia). It is one of the extremely endangered syntaxa which runs great risk of extinction in Slovakia. The phytocenosis is characterized synecologically, syntaxonomically with regard of rare and threatened species.

Malacozological material was also collected in the described locality. Fossils of *Cochlicopa nitens* (GALLENSTEIN 1848) were found in the travertines, and this species was also observed in the recent soil horizon (A^R) as subfossil and recent material.

From this locality, a new subassociation Juncetum subnodulosi molinietosum arundinaceae with differential species *Molinia arundinacea*, *Succisa pratensis*, *Inula salicina* and *Selinum carvifolia* is described in this paper. The occurrence of this community is phytogeographically important, as it marks the eastern limit of its distribution in Central Europe. It is a habitat of some rare and threatened species of the Slovakian flora.

Zusammenfassung

ZLINSKÁ J. 1993. Das Juncetum subnodulosi W. KOCH 1926 in der Slowakei. – *Phyton* (Horn, Austria) 33 (2): 295–303, 2 Abbildungen. – Deutsch mit englischer Zusammenfassung.

*) Dr. Janka ZLINSKÁ, Botanisches Institut der Slowakischen Akademie der Wissenschaften, Sienkiewiczova 1, SK-842 23 Bratislava, Slowakei.

Dieser Beitrag behandelt das Vorkommen der seltenen, kalkliebenden Assoziation *Juncetum subnodulosi* W. KOCH 1926 im Gebirge Považský Inovec in der Westslowakei. Die Assoziation ist auf pliozänen Travertinen entwickelt. In der Slowakei gehört die Gesellschaft zu den in kritischem Maße gefährdeten Phytozönosen und ist vom Aussterben bedroht. Die vorliegende Arbeit umfaßt eine synökologische und syntaxonomische Charakterisierung unter Berücksichtigung des Vorkommens seltener Arten.

An der Lokalität wurde auch malakozoologisches Material entnommen. In den Travertinen wurden Fossilien von *Cochlicopa nitens* (GALLENSTEIN 1848) gefunden, einer Art, die auch im rezenten Bodenhorizont (A^R) enthalten ist.

Anhand des genannten Vorkommens wird eine neue Subassoziation, *Juncetum subnodulosi molinietosum arundinaceae* mit den Differentialarten *Molinia arundinacea*, *Succisa pratensis*, *Inula salicina* und *Selinum carvifolia* beschrieben. Vom phytogeographischen Gesichtspunkt aus ist dieses Vorkommen der Gesellschaft insofern von Bedeutung, als es an der östlichen Grenze ihrer mitteleuropäischen Verbreitung liegt. In der Gesellschaft kommen zahlreiche seltene und gefährdete Arten der slowakischen Flora vor.

Einleitung

Schon im Jahre 1937 charakterisiert TÜXEN die Bestände, in denen *Juncus subnodulosus* vorherrscht, als „sehr selten gewordene natürliche kalkliebende Flachmoorwiese.“ Diese seltene und durch anthropogene Einflüsse vielfach vernichtete Gesellschaft blieb bisher vielerorts unerkannt.

In der Slowakei sind gegenwärtig nur drei Fundorte von *Juncus subnodulosus* dokumentiert, zwei auf der Podunajská nížina-Tiefebene (Große Schüttinsel) bei Dunajská Streda und einer am NE Rande des Považský Inovec-Gebirges unweit von Mníchova Lehota (cf. MIČIETA & ZLINSKÁ 1991). An den Lokalitäten bei Dunajská Streda kommt *J. subnodulosus* in verwachsenden Entwässerungskanälen zusammen mit Sumpfwiesenarten wie *Schoenoplectus lacustris* (L.) PALLA, *Phragmites australis* (CAV.) TRIN. ex STEUD., *Carex paniculata* L., *C. davalliana* SM., *Typha angustifolia* L., *Alisma plantago-aquatica* L., *Butomus umbellatus* L., *Galium palustre* L., *Polygonum hydropiper* L., *Eleocharis palustris* (L.) ROEM. & SCHULT. und *Myosotis laxiflora* RCHB. vor. Die ursprünglichen Standorte und ebenso die natürliche Vergesellschaftung von *J. subnodulosus* sind infolge der radikalen wasserbaulichen Eingriffe weitgehend verschwunden. Es ist anzunehmen, daß sich *J. subnodulosus* an den jetzt entwässerten Lokalitäten in der Podunajská nížina-Tiefebene und allen ehemaligen Standorten mit verschiedenen Abundanz- und Dominanzwerten am Aufbau der Assoziationen *Carici davallianae-Juncetum subnodulosi* SOÓ 1971, *Mariscetum serrati* ZOBRIST 1935 und *Scirpetum lacustris* SCHMALE 1939 beteiligt hat. Über die phytozoologische Charakteristik solcher Bestände ist in der Slowakei bisher aber nur wenig bekannt.

Heute ist in der Slowakei nur ein einziger erhaltener Bestand des *Juncetum subnodulosi* mit einer Gesamtfläche von ungefähr 10 Ar am nordöstlichen Rand des Považský Inovec-Gebirge bekannt. Es handelt sich um eine sekundäre, jedoch artenreiche und naturnahe Phytozönose, die sich nach der Abholzung von Bruchwäldern entwickelt hat und die an die Weidewirtschaft in diesem Gebiet gebunden erscheint.

Methoden

Die phytozöologische Analyse und Klassifikation des Bestandes wurde nach den gebräuchlichen Methoden der Zürich-MontPELLIERSCHEN Schule vorgenommen (BRAUN-BLANQUET 1964). Bodenproben wurden aus fünf Horizonten (5–10 cm, 15–20 cm, 25–30 cm, 80–85 cm und 105–110 cm) entnommen. Bodenanalysen wurden nach den von KLIKA & al. 1954, HRAŠKO & al. 1962 und MARENDIAK & al. 1973 genannten Methoden durchgeführt. Der Gehalt an gelöstem Ca^{2+} und Mg^{2+} im Quellwasser wurde mittels Atomabsorptions-Spektralphotometrie bestimmt (UNICAM SP 90 A mit oxidierender Acetylen-Luft-Flamme).

Standortscharakteristik

Der hier beschriebene Bestand des *Juncetum subnodulosi* liegt an der Bruchlinie „Jastrabiansky zlom“, welche die Gebirge Strážovská hornatina und Považský Inovec trennt. An dieser Bruchlinie entspringen mehrere Mineralquellen. Ihre Ergiebigkeit ist von den Niederschlagsverhältnissen abhängig. An die Austritte dieser Mineralquellen sind Travertinkuppen gebunden, die sich durch die Ausfällung und den Absatz der Mineral Komponenten bilden. Solche pliozänen Travertine liegen schon in einer Bodentiefe von 130 cm. Sie enthalten Risse, die sekundär mit Kalzit ausgefüllt sind. Stellenweise sind Dolomitgerölle aus dem Hangschutt, die von einer Kalzitschicht eingehüllt sind, in die Travertine eingelagert. In den Travertinen kann man schon mit bloßem Auge eine große Menge fossiler Schneckenschalen, vor allem *Cochlicopa nitens* (GALLENSTEIN 1848) sehen. Die beschriebene Travertinlokalisierung ist in der geologischen Literatur bisher nicht genannt (cf. KOVANDA 1971).

Das Klima des Untersuchungsgebietes ist mäßig warm und feucht. Die mittlere jährliche Lufttemperatur liegt zwischen 8, 9 und 9,5°C, die mittlere jährliche Niederschlagssumme zwischen 613 und 727 mm. Považský Inovec liegt im Übergangsbereich zwischen der subatlantisch-kontinentalen und der europäisch-kontinentalen Klimazone.

Phytogeographisch gehört das Gebirge ins Gebiet des Carpathicum occidentale und zum Bereich des Praecarpaticums sensu FUTÁK 1973.

Ökologische und phytozöologische Charakteristik

Der hier beschriebene Bestand liegt in 300 m Meereshöhe an einem 15° nach NE geneigten Hang in einer seichten Hangmulde (Abb. 1). In dieser



Abb. 1. Zonierung der Vegetation an der Stelle des Bestandes des *Juncetum subnodulosi* am Fuße eines NE-geneigten Hanges bei Mnichova Lehota in der W-Slowakei. – 1 Bruchwaldrest. – 2 *Juncetum subnodulosi*. – 3 *Caricetum paniculatae*. – 4 *Molinietum coeruleae*. – 5 *Molinio-Arrhenatheretea*-Wiesen. – 6 *Dentario bulbiferae*-Fagetum.

Hangmulde liegt die Quellzone, aus der hartes Wasser in die Bodenvegetation durchsickert und auch oberflächlich austritt. Das Quellwasser enthält $9,75 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1} \text{ Ca}^{2+}$ und $5,34 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1} \text{ Mg}^{2+}$. Die große Wasserhärte ist auch an den inkrustierten Moosen zu sehen. Durch die Schüttung dieser Mineralquellen wird der Bestand permanent durchfeuchtet. Außer einer kurzdauernden Trockenperiode in der Zeit von Ende Juli bis Ende August ist der Bestand (namentlich die Moose) mit Wasser vollgesogen.

Im Bodenprofil befindet sich unter einem mächtig ausgebildeten rezenten Horizont (A^R , 73 cm) in einer Tiefe von 73–92 cm ein Niedermoorhorizont (A_0 ; Abb. 2), in welchem Reste des Rohr-Pfeifengrases sowie der Holzteile, Blätter und Fruchtkätzchen von Schwarzerlen zu finden sind.

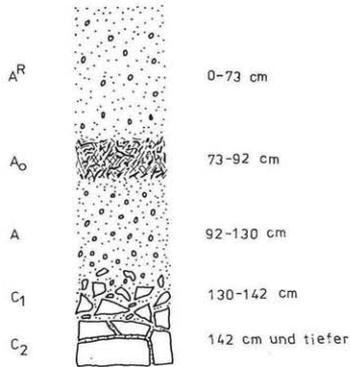


Abb. 2. Stockwerkprofil mit begrabenem Humushorizont unter dem Juncetum subnodulosi der Abb. 1:2.

- A^R Rezenter Bodenhorizont. Braungrauer Boden, lehmiger Mergel mit Spuren von Klümpchen des ausgefällten CaCO_3 , schmierige Konsistenz ohne deutliche Struktur, stark humos, naß bis versumpft, stark durchwurzelt, oft Schneckenschalen.
- A_0 Begrabenes Niedermoor, teilweise erdig, teilweise aus Resten der Holzteile, Blätter und Fruchtkätzchen von Schwarzerlen und aus Pfeifengras zusammengesetzt.
- A Begrabener Humushorizont des lehmigen Kalkbodens mit größerer Menge von Klümpchen von ausgefälltem CaCO_3 , zerfließende Konsistenz, ohne Struktur, stark humos, versumpft, oft Schneckenschalen.
- C_1 Schuttzerfall- und Schuttablösungsschicht, aus pliozänen Travertinen gebildet. Travertine stellenweise mit Dolomitgeröll gemischt.
- C_2 Frisches Muttergestein – Travertin.

Diese Moorschicht belegt, daß sich zuvor ein Bruchwald des Typs *Carici elongatae-Alnetum* W. KOCH 1926 an dieser Lokalität entwickelt hatte. Nach der Abholzung des Bruchwaldes und der benachbarten Hangbuchenwälder entwickelte sich auf der Moorschicht ein mächtiger rezenter Bodenhorizont, auf dem die untersuchte sekundäre Zönose vorkommt. Vermutlich handelt es sich um einen alten Wuchsort von *J. subnodulosus*, und die Art kam schon im vorangehenden Bruchwald vor. Möglicherweise war die Kontinuität des Bestandes seit dem Pliozän nicht unterbrochen. Darauf könnten auch die gefundenen Schneckenschalen hinweisen, die sowohl in den pliozänen Travertinen als auch im rezenten Bodenhorizont vorkommen. Unter veränderten Bedingungen hätte *Cochlicopa nitens* wohl nicht bis heute überleben können.

Die Gesellschaft ist an diese spezifischen Standortsbedingungen gebunden. Der Boden an dem beschriebenen Standort gehört zur Gruppe der semiterrestrischen Kalkböden. Er ist tiefgründig, lehmig bis tonig-lehmig, naß bis versumpft, zerflossen, stark humos, mit hohem Kalkspatge-

halt, weshalb er zu den Kalkmergeln und Kalkerden gerechnet wird (nach KLIKA & al. 1954 sind Böden, die 25–60 % CaCO_3 enthalten, als Kalkmergel und darüber als Kalkerden anzusprechen). Der Oberboden reagiert alkalisch, die Moorschicht zwischen 73 und 92 cm Tiefe ist hingegen deutlich sauer, während in größerer Tiefe wieder eine schwach alkalische Reaktion auftritt (vgl. pH-Werte in Tab. 1). Der Boden ist wassergesättigt. Aufgrund des kurzfristigen Sinkens des Grundwasserspiegels während der Sommerperiode unterbleibt eine Moorbildung an der Oberfläche. Das Austrocknen der Bodenoberfläche und der Sauerstoffzutritt schaffen geeignete Bedingungen für die Mineralisierung der Bestandesabfälle.

Tabelle 1
Bodenanalysen

Datum der Bodenentnahme: 14. 11. 1989

Tiefe der Bodenentnahme in cm	5–10	15–20	25–30	80–85	105–110
Physikalische Analysen					
Skelett über 2 mm (in %)	0,90	0,0	0,0	0,0	1,20
Fraktion 2–0,25 mm (in %)	13,80	13,64	12,82	3,70	9,36
Fraktion 0,25–0,05 mm (in %)	13,09	12,46	13,05	5,16	14,28
Fraktion 0,05–0,01 mm (in %)	37,57	38,52	39,14	34,53	40,10
Fraktion 0,01–0,001 mm (in %)	29,16	29,32	29,68	56,61	36,26
Fraktion unter 0,001 mm (in %)	7,10	6,06	5,31	4,16	19,23
Bodenart nach dem Anteil der Feinfraktion (unter 0,01 mm) und dem Kalkspatgehalt	lehmgiger Mergel	lehmgiger Mergel	lehmgiger Mergel	toniges Moor	tonig-lehmiger Kalkboden
Chemische Analysen					
pH in wäßriger Suspension	7,3	7,25	7,2	5,7	6,2
Austausch-pH (in 1n KCl)	7,1	7,15	7,1	5,5	6,0
Karbonat (berechnet als CaCO_3) in %	34,8	39,6	43,2	3,6	66,0
$\text{NH}_3\text{-N}$ in mg/100 g	8,1	2,8	2,3	n. best.	n. best.
$\text{NO}_3\text{-N}$ in mg/100 g	0,6	0,2	0,1	n. best.	n. best.
Gesamtstickstoff in %	0,695	0,682	0,631	2,30	0,294
Kohlenstoff in %	8,80	8,31	7,66	23,96	3,91
Humus in %	15,2	14,3	13,2	41,2	6,7
C/N	12,7	12,2	12,1	10,4	13,5
Summe Kationen in mval/kg	1033,3	1033,3	1033,3	958,0	860,0
H^+ in mval/kg	13,0	19,0	21,0	12,4	7,4
Gesamte Sorptionskapazität in mval/kg	1046,3	1052,3	1054,3	970,4	867,4
Sättigungsgrad des Sorptionskomplexes in %	98,7	98,2	98,0	98,7	99,1

An der Lokalität wurde auch malakozoologisches Material entnommen. Im A^R-Horizont wurden die rezente Art *Bradybaena fruticum* (U. O. MÜLLER 1774) und das Tertiärrelikt *Cochlicopa nitens* (GALLENSTEIN 1848) festgestellt.

Die Assoziationscharakterart *J. subnodulosus* ist eine Sippe von (mediterranean-)submediterranean-subatlantischer Verbreitung. Der Verbreitungsschwerpunkt der *Juncus subnodulosus*-Gesellschaften liegt im subatlanti-

Tabelle 2

Juncetum subnodulosi W. KOCH 1926 molinietosum arundinaceae ZLINSKÁ subass. nova

Aufnahmefläche 50 m², Meereshöhe 300 m ü.d.M., Neigung 15°, Exposition NE, Deckungsgrad E₁ 100 %, Deckungsgrad E₀ 80 %, Artenzahl 35

Assoziationskennarten		<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	+
<i>Juncus subnodulosus</i> SCHRANK	5.5	<i>Ranunculus acris</i> L.	+
<i>Homalothecium nitens</i> (HEDW.) ROBINS.	2	Magnocaricetalia-Arten	
Differentialarten d. Subass.		<i>Carex paniculata</i> L.	1.2
<i>Molinia arundinacea</i> SCHRANK	2.2	<i>Carex acutiformis</i> EHRH.	1.2
<i>Succisa pratensis</i> MOENCH	1.1	<i>Carex vesicaria</i> L.	+
<i>Inula salicina</i> L.	+	Begleiter und übrige Arten	
<i>Selinum carvifolia</i> L.	+	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	2.2
Caricion davallianae, Caricetalia fuscae-Arten		<i>Potentilla erecta</i> (L.) RÄUSCHEL	2.1
<i>Parnassia palustris</i> L.	1.1	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	2.1
<i>Carex flava</i> L.	+2	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) GAERTN.	1
<i>Epipactis palustris</i> (L.) CR.	2.1	<i>Frangula alnus</i> MILL.	+
<i>Eriophorum latifolium</i> HOPPE	+	<i>Salix aurita</i> L.	+
<i>Valeriana dioica</i> L.	+	Bryophyta	
Molinietalia-Arten		<i>Fissidens adianthoides</i> HEDW.	2
<i>Crepis paludosa</i> (L.) MOENCH	2.1	<i>Campylium stellatum</i> (HEDW.) C. JENS.	2
<i>Carex panicea</i> L.	1.2	<i>Cratoneuron commutatum</i> (HEDW.) G. ROTH	2
<i>Cirsium oleraceum</i> (L.) SCOP.	1.1	<i>Eurhynchium pulchellum</i> (HEDW.) JENN.	2
<i>Equisetum palustre</i> L.	3.1	<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (HEDW.) GAERTN.	1
<i>Valeriana officinalis</i> L.	1.1	<i>Calliergonella cuspidata</i> (HEDW.) LOESKE	1
<i>Carex flacca</i> SCHREB.	1.2	<i>Plagiommium affine</i> (BLAND.) T. KOP.	1

schen Europa, was auch durch zahlreiche ältere und jüngere Arbeiten belegt ist. Die nördlichsten Vorkommen sind aus dem südlichen Skandinavien auf der Insel Gotland (DU RIETZ 1925), die westlichsten aus Belgien (DUVIGNEAUD 1947) und die südöstlichsten aus Ungarn (JÁRAI-KOMLÓDI 1958, KOVÁCS-FELFÖLDY 1958, 1960, KOVÁCS 1962) bekannt. Die beschriebene Lokalität liegt an der Ostgrenze des Arealis.

Im Bestand des Juncetum subnodulosi sind Kennarten aus den Caricetalia fuscae W. KOCH 1926, den Molinietalia W. KOCH 1926 und den Magnocaricetalia PIGNATTI 1953 sowie zahlreiche Moose vertreten (vgl. Tab. 2). Die Gesellschaft wird mit Rücksicht auf den hohen Basengehalt und den Karbonatreichtum, das Muttergestein, die Dauerversorgung mit hartem Quellwasser und das Auftreten der Verbands- und Ordnungskennarten in den Verband Caricion davallianae KLIKA 1934 eingegliedert. Diesem Verband wird die Gesellschaft auch in der Übersicht der Pflanzengesellschaften der Moore und Naßwiesen der Tschechoslowakei (RYBNÍČEK & al. 1984) zugeordnet, wo sie als Initialgesellschaft der Kalkflachmoore angesehen wird. *Alnus glutinosa*, *Salix aurita* und *Frangula alnus* sind als Relikte des ehemaligen Bruchwaldes zu deuten. Als Kontaktgesellschaften sind auf den anschließenden sumpfigen Flächen vor allem das Molinietum coe-

ruleae W. KOCH 1926, das Caricetum paniculatae WANGERIN 1916 sowie hangwärts das Angelico-Cirsietum oleracei R. TX. 1937 entwickelt.

Der Vergleich des analysierten Bestandes aus dem Považský Inovec-Gebirge mit Aufnahmematerial aus dem subatlantischen Europa ergibt floristische und ökologische Unterschiede, die eine Abtrennung als eigene Subassoziation rechtfertigen. Die Magnocaricetalia-Arten sind spärlich vertreten und Phragmitetalia-Arten fehlen gänzlich. Auch azidophile Caricetalia fuscae-Arten sind nicht vertreten. Im trockensten Zeitabschnitt der Vegetationsperiode kommt es zuweilen zu einer mäßigen Senkung der Quellschüttung. Diese wechselfeuchten Bedingungen werden vor allem durch *Molinia arundinacea* und andere Differentialarten der Subassoziation wie *Succisa pratensis*, *Inula salicina* und *Selinum carvifolia* indiziert.

Juncetum subnodulosi W. KOCH 1926 molinietosum arundinaceae ZLINSKÁ
subass. nova

Nomenklatorischer Typus: Tab. 2, Typusaufnahme stimmt mit der angegebenen Aufnahme überein (Holotypus hoc loco).

Typlokalität: W-Slowakei, Považský Inovec, nordöstlicher Rand des Gebirges, 300 m ü.d.M., Exposition NE, Neigung 15°.

Seltene und gefährdete Arten in der untersuchten Gesellschaft

Die Assoziationskennart *Juncus subnodulosus* gehört zu den in kritischem Maße gefährdeten Sippen in der slowakischen Flora (Kategorie C I, MAGLOCKÝ 1983), *Epipactis palustris* zu den gefährdeten Arten (C II). Auch weitere, am Bestandaufbau beteiligte Arten sind in der Slowakei selten und gefährdet, z. B. *Carex paniculata*, *Parnassia palustris*, *Valeriana dioica* (C III), *Carex flava*, *Eriophorum latifolium*, *Molinia arundinacea*, *Succisa pratensis*, *Selinum carvifolia* und *Valeriana officinalis* (C IV). Die Assoziationscharakterart *Homalothecium nitens* gehört in der Slowakei zu den allgemein seltenen, zurückgehenden und gefährdeten Moosarten (PECIAR 1987).

Bisher wurde das Juncetum subnodulosi in der Slowakei vielfach für eine verschwundene Gesellschaft gehalten. Auf Grund des hier belegten Fundes könnte man jedoch Bestände von *Juncus subnodulosus* auch außerhalb der großen slowakischen Tiefebene in den höheren Lagen der Slowakei an ähnlichen Standorten erwarten.

Dank

Ich danke Herrn Dr. ENGLMAIER (Inst. f. Pflanzenphysiologie, Universität Wien) für die Durchsicht des Manuskriptes und Hilfe bei der sprachlichen Verbesserung des Textes.

Literatur

- BRAUN-BLANQUET J. 1964. Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde, 3. Aufl., p. 1-865. – Springer Verl. Wien.
- DU RIETZ G. 1925. Gotländische Vegetationsstudien. – Svenska Växtsociologiska Sällsk., Handl. 2: 1-65. – Uppsala.
- DUVIGNEAUD P. 1947. Remarques sur la végétation des pannes dans les dunes littorales entre la Panne et Dunkerque. – Bull. Soc. roy. bot. Belg. 79: 123-140.
- FUTÁK J. 1973. Smernice pre spracúvanie Flóry Slovenska. – Bot. Pr. (20 Vyr. bot. Výsk. SAV.), Bot. Us. SAV Bratislava, p. 131-166.
- HRAŠKO J. & al. 1962. Rozbory pôd. Slov. Vyd. Pôdohosp. Lit., p. 1-342. – Bratislava.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. 1958. Die Pflanzengesellschaften in dem Turjánggebiet von Ócsa-Dabas. – Acta bot. Acad. Sci. hung. 4 (1-2): 63-92.
- KLIKA J., NOVÁK V. & GREGOR A. 1954. Praktikum fytoecologie, ekologie, klimatologie a půdoznalectví, p. 1-776. – Naklad. ČSAV Praha.
- KOVÁCS M. 1962. Die Pflanzengesellschaften der Moorzweigen Ungarns. – Die Vegetation ungarischer Landschaften, 3: 1-214. – Budapest.
- & FELFÖLDY L. 1958. Vegetations-Studien an den Ufern des Baches Aszófőj Sed (Balaton-Gegend, Westungarn). – Magy. Tud. Akad. Oszt. Közlem. 25: 138-163.
- & FELFÖLDY L. 1960. Vegetations-Studien an den Ufern des Baches Pécsely-Patak (Balaton-Gegend, Westungarn). – Ann. Biol. Tihany 27: 75-83.
- KOVANDA J. 1971. Quartärkalke der Tschechoslowakei. – Sborn. geol. Věd. Antropozoikum. A/7: 1-240. – ČSAV Praha.
- MAGLOCKÝ Š. 1983. Zoznam vyhynutých, endemických a ohrozených taxónov vyšších rastlín flóry Slovenska. – Biológia (Bratislava) 38 (9): 825-852.
- MARENDIAK D., ŘEHOŘKOVÁ V. & KOPČANOVÁ L. 1973. Návody do cvičení z mikrobiologie pre fytocechnikov, Zv. 12: 1-208. – VŠP Nitra.
- MÍČIETA K. & ZLINSKÁ J. 1991. *Juncus subnodulosus* SCHRANK na Slovensku. – Biológia (Bratislava) 46: 405-411.
- PECIAR V. 1987. Súčasný stav bryoflóry na Slovensku a aktuálne problémy jej ochrany. – Biológia (Bratislava) 42: 69-77.
- RYBNÍČEK K., BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E. & NEUHAUSL R. 1984. Přehled rostlinných společenstev rašeliníšť a mokřadních luk Československa. – Studie ČSAV 8: 5-123.
- TUXEN R. 1937. Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. – Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem. Nieders., Hannover, 3: 1-170.

Phyton (Horn, Austria) 33 (2): 303-304 (1994)

Recensio

THROM Günter 1993. Grundlagen der Botanik. – In: UTB für Wissenschaft/Uni-Taschenbücher, 1741. – 8°, 10 + 306 Seiten, 173 Abb.; brosch. oder kart. – Quelle & Meyer, Heidelberg, Wiesbaden. – DM 29,80. – ISBN 3-494-02196-1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn](#)

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: [33_2](#)

Autor(en)/Author(s): Zlinska Janka

Artikel/Article: [Das Juncetum subnodulosi W. Koch 1926 in der Slowakei. 295-303](#)