

Louky v údolí Libuňky u Turnova

Wiesen im Tal des Flusses Libuňka bei Turnov

Eva Vallová - Štolcová*

Abstrakt — Die vorliegende Arbeit behandelt die phytozöologisch-ökologische Charakteristik einiger Wiesenbestände in Nordwestböhmen. Die Gesellschaften wurden in physikalischer, chemischer und biologischer Hinsicht untersucht, ferner wurden beobachtet: der Wasserhaushalt, die Schwankung des Gehaltes an verschiedenen Nährstoffen im Boden und die biologische Aktivität des Bodens. Folgende Gesellschaften wurden analysiert: *Caricetum gracilis* (GRAEB. et HUECK 1931) Tx. 1937, *Caricetum davallianae* KOCH 1928, subas. *moliniotusum* KUHN 1937, *Cirsium oleraceum-Angelica silvestris*-Ass., Subas. mit *Carex fusca* TÜXEN 1937 und *Arrhenatheretum elatioris* BR.-BL. et DE LEEW 1936.

Úvod

Luční porosty, kde byl v letech 1955—56 prováděn geobotanický průzkum, se nacházejí na katastrálním území Mašov (téměř polovina), zbývající část náleží do katastru obcí Karlovice, Hnanice a Hrubá Skála. Nadmořská výška území se pohybuje kolem 260 m. Celková rozloha studované plochy je asi 300—350 ha. Louky jsou součástí státní přírodní rezervace.

Klimaticky lze oblast charakterisovat přehledem meteorologických dat stanice Karlovice u Turnova.

Teplný normál za 30 let (1901—1930)

Měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Ø
Prům. teplota ve °C	−1,9	−1,0	3,2	7,4	13,2	15,8	17,7	16,6	12,5	8,3	3,0	−0,2	7,88

Obě léta (1955—1956) byla chladnější. Roční průměr r. 1955: 6,9; r. 1956: 6,1° C. Rok 1956 se vyznačuje extrémně studeným únorem (−11° C), v r. 1956 byla průměrná únorová teplota −3,7° C. Nejteplejším měsícem v obou letech byl červenec s průměrnou teplotou 17,7 a 16,9° C. Počet mrazových dní v uvedených letech se pohyboval mezi 122—124.

Srážkový normál za 50 let (1875—1925)

Měsíc	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Úhrn
Průměr srážek v mm	55	46	50	43	54	71	82	81	60	50	51	64	707

Nejvlhčí měsíc v r. 1955: červenec (101,4 mm), v r. 1956: červen a říjen (95,6 a 99,8 mm). Podle Langova dešťového faktoru (90), patří studované území do IV. humidní oblasti.

*) Adresa: Lysolaje u Prahy, Na Vinici 208

Tabulka 1. *Caricetum gracilis*

Živ. forma	Číslo snímku	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Třída stálosti
	Datum (r. 1956)	7. VI.	11. VI.	12. VI.	27. VI.	27. VI.	28. VI.	28. VI.	28. VI.	28. VI.	26. VI.	
	Pokryvnost											
	Celková	95	95	94	90	95	100	100	85	96	98	
	Cévnaté rostliny v %	94	90	55	93	85	75	80	85	80	85	
	Mechorosty	20	15	45	10	25	45	45	15	30	25	
	Počet druhů ve snímku	31	28	24	29	30	31	33	34	35	38	
	Význačné druhy asociace svazové, řádové a třídni											
Hc	<i>Carex riparia</i>		2.2						2.2			I
Hc	<i>Carex vulpina</i>			2.2		1.2			2.2	2.2		II
Hc	<i>Carex gracilis</i>		1.1	1.2	4.3	1.1		3—4.2	1.2	1.2	3.2	IV
Hc	<i>Poa palustris</i>				1.1	1—2.1	+		1.1			II
Hs	<i>Galium palustre</i> ssp.	+		1.1		+	+		+		1.1	III
Hc	<i>Carex disticha</i>	+		2—3.3		4.3	2.1	+	+	1.1		IV
Hc	<i>Carex acutiformis</i>	3—4.3		3—4.4				2.2			+	II
Hs	<i>Phragmites communis</i>		1.1		1.1				2—3.1	+		II
Grh	<i>Equisetum fluviatile</i>		+		+							I
	Průvodní druhy											
Hrp	<i>Ranunculus repens</i>	1—2.2	1.1	2.2	2.2	3.2	2—3.2	2.1	3.2	2—3.2	3.2	V
Hr	<i>Ranunculus acer</i>	1.1	+	+	1.1	2.2	2.1	1.1		2.2	3.2	V
Hr	<i>Cardamine pratensis</i>	1.1	+	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	V
Hr	<i>Caltha palustris</i>				2.1	2.2	1.1	2—3.2	1.1	1.1	1.1	IV
Hc	<i>Carex panicea</i>	2.2		1.2		1.1	2—3.2	1.1		1.1	1.1	IV
Grh	<i>Cirsium oleraceum</i>	1.1		2.2	+		+	2.2	2.1	2.2	2.2	IV
Hs	<i>Polygonum bistorta</i>	2.2	2.1		1.1	1.1		1.1	1.1	1.1	1.2	IV
Grh	<i>Angelica silvestris</i>				2.1	+	2.1	+	1.1	1.1	1—2.1	IV
Hr	<i>Sanguisorba officinalis</i>	1.1	1.1	+		+	2.1	+		2.1	2.2	IV
Grh	<i>Equisetum palustre</i>	+	1.1	1.1			+	1.1		+	2.1	IV
Hs	<i>Filipendula ulmaria</i>	1.1	1.1		+	2.2	+	+			1.1	IV
Hc	<i>Festuca pratensis</i>		1.1		1.1	+	+		+	2.1	+	IV
Hr	<i>Myosotis palustris</i>		+	1.1	+	+	2.1		1.1	1.1	+	IV
Hr	<i>Ranunculus auricomus</i>	+	1.1		1.1	+	+		1.1	1.1	1.1	IV
Hs	<i>Lathyrus pratensis</i>	2.1	+			+	+	+	1.1	+	+	IV
Hr	<i>Lychnis flos cuculi</i>	+	+		+		1.1	+	1.1	1.1	1.1	IV
Hr	<i>Rumex acetosa</i>	1.1	+		+		+		1.1	+	+	IV

Hc	<i>Poa trivialis</i>		1.1	+		+	+	+	+	+		IV
Hs	<i>Scirpus silvaticus</i>	1.1	3.2	1.1	3.1			2.2				III
Hc	<i>Carex fusca</i>	1.2	2.2	2.2			1.1			2.3		III
Hr	<i>Trifolium pratense</i>	+			1.1		1.1	+		2.1	+	III
Hc	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.1			+		+		+	1.1	1.1	III
Hrp	<i>Lysimachia nummularia</i>		1.1	+		1.1			+	+	1.1	III
Hr	<i>Trifolium hybridum</i>			+	+	+	1.1		2.1		+	III
Hc	<i>Alopecurus pratensis</i>	+	1.1	+	+				1.1		+	III
Hr	<i>Prunella vulgaris</i>	+					+		+	+	1.1	III
Hr	<i>Cerastium vulgatum</i>	+	+					+	+	+		III
Hc	<i>Carex rostrata</i>				2.2	1.1	2.1					II
Hc	<i>Deschampsia caespitosa</i>		3.2			2.2		+ 2		1.2		II
Hs	<i>Polygonum amphibium</i>			1.1	1.1		1.1					II
Hs	<i>Galium mollugo</i>			1.1				1.1			+	II
Hs	<i>Galium verum</i>					+		1.1		1.1		II
Hc	<i>Holcus lanatus</i>	+						+	1.1	1.1		II
Hr	<i>Lotus corniculatus</i>	1—2.1	+			+						II
Hc	<i>Poa pratensis</i>		1.1					+	+		1.1	II
Hrp	<i>Trifolium repens</i>				1.1	+		1.1		+		II
Hc	<i>Phleum pratense</i>				1.1				+		+	II
Hs	<i>Lythrum salicaria</i>				+	+			1.1		+	II
Hs	<i>Achillea millefolium</i>	+			+				+		+	II
T	<i>Rhinanthus minor</i>		+		+	+						II
Hr	<i>Stellaria graminea</i>						+		+	+		II

Druhy se stálostí I: *Avenastrum pubescens*, *Agrostis tenuis*, *Carex hirta*, *Carex davalliana*, *Carex muricata*, *Carex flacca*, *Carex pallescens*, *Briza media*, *Cirsium canum*, *Colchicum autumnale*, *Equisetum arvense*, *Eriophorum angustifolium*, *Festuca rubra*, *Geum rivale*, *Glyceria aquatica*, *Eleocharis palustris*, *Juncus articulatus*, *Juncus conglomeratus*, *Leontodon hispidus*, *Linum catharticum*, *Luzula campestris*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Orchis majalis*, *Pastinaca sativa*, *Stellaria holostea*, *Thalictrum flavum*, *Veronica chamaedrys*, *Valeriana dioica*.

Zpracování fytocenoz bylo provedeno metodou školy curiísko-montpelliérské. Jména rostlin jsou uváděna podle Klíče k úplné květeně ČSR (DOSTÁL 1954).

Půdní vzorky byly odebírány jednak jednorázově z ploch jednotlivých snímků, jednak v průběhu vegetačního období z osmi trvalých ploch, vždy z hloubky 25 cm. Byly provedeny tyto rozbor: rozbor zrnitosti zemin, maximální kapilární kapacita, specifická (měrná) váha, stanovení ústrojné hmoty, obsah dusíku, CaCO_3 , pH. Kromě toho byl stanoven na stálých plochách obsah P_2O_5 , okamžitá vlhkost půdní, biologická aktivita půdy a bylo sledováno kolísání hladiny podzemní vody. Obsah dusíku a P_2O_5 byl sledován každý měsíc, okamžitá vlhkost a kolísání hladiny podzemní vody po 14 dnech od dubna do října. Biologická aktivita byla stanovena v dubnu, červenci a září.

Rozbor zrnitosti zeminy byl proveden v plavidle Kopeckého po předechozí přípravě vzorků mezinárodní B metodou. Okamžitá vlhkost půdy byla stanovena váhově (přepočty se vztahují na 100 g na vzduchu vyschlé zeminy), maximální kapilární kapacita podle NOVÁKA. Ve vzorcích s přirozenou strukturou byla stanovena specifická váha a pórovitost zeminy. Stanovení veškeré ústrojné hmoty bylo provedeno žiháním. Obsah CaCO_3 stanoven Jankovým vápnoměrem. (Popis uvedených analys viz: KLIKA, NOVÁK et GREGOR 1954). Půdní reakce byla měřena potenciometricky. K označení půdní reakce používám Deylovu stupnici (DEYL 1931). Stanovení veškerého dusíku bylo provedeno podle Kjeldahla (TOMÍČEK 1947), stanovení rostlinám přístupného P_2O_5 kolorimetricky podle Kirsanova (LANÍK et HALADA 1956). Biologická aktivita zemin stanovena metodou Štatnova modifikovanou Bernátem a Seifertem (Bernát et Seifert 1955).

Při ekologickém srovnání společenstev jsou v příložených grafech uvedeny průměrné hodnoty prováděných analys.

Fytocenologicko-ekologický přehled společenstev

Caricetum gracilis (GRAEB.-HUECK 1931) TX. 1937

Společenstvo těžších, zpravidla hlinitých až jílovitých půd. Je vázáno na silně zamokřená místa, např. podél zarůstajících vodních příkopů, nebo na podmáčená místa, kde nepropustné podloží způsobuje nahromadění vody.

Fytocenoticky je společenstvo charakterisováno význačnou druhovou kombinací: *Carex gracilis*, *C. riparia*, *C. vulpina*, *Cardamine pratensis*, *Ranunculus acer*, *R. repens*. Podle dominance druhů v jednotlivých porostech lze rozlišit facie: s *Carex gracilis* (př. snímek č. 10, 4 a 7), s *Carex disticha* (př. snímek č. 5), s *Carex acutiformis* (př. snímek č. 1 a 3). Druhy *Cardamine pratensis*, *Caltha palustris* a příslušné ostřice určují charakter kvetoucího jarního aspektu, (počátek květu uvedených rostlin zaznamenán 12. V. 1956).

Porosty s *Carex gracilis* navazují obyejně na *Scirpeto-Phragmitetum* (TÜXEN 1937), někdy, zvláště změnou vodní bilance, přecházejí do asociací svazu *Caricion davallianae* (viz v. ROCHOW 1951). Ve studovaném území byl častěji pozorován přechod ve společenstva svazu *Calthion* v asociaci *Cirsium oleraceum-Angelica silvestris*, subas. s *Carex fusca*, další vývoj porostu pak pokračuje přes druhově chudé *Molinietum* ke kulturním loukám.

Caricetum gracilis studovaného území se nejvíce jeví jako čisté společenstvo, můžeme je spíše charakterisovat jako přechodné stadium k asociaci *Cirsium oleraceum-Angelica silvestris*. Vlivy asociace *Caricetum vulpinae* jsou patrné z přítomnosti ostřice *Carex vulpina* — př. sn. 5, 8, 9. Ostřici *Carex rostrata* lze hodnotit jako přesahující druh svazu *Caricion rostratae*.

Společenstvo prvně analysovali GRAEBNER a HUECK (1931) z okolí jezera Dümmer v Německu. Z významných druhů uvedených oběma autory se vyskytuje ve studovaných porostech pouze *Carex gracilis*. Ze severozápadního Německa uvádí toto společenstvo TÜXEN (1937). V. ROCHOW (1951) popisuje *Caricetum gracilis* z Kaiserstuhlu.

Z českých autorů se o porostech s *Carex gracilis* zmiňuje BALÁTOVÁ z údolí Moravice (1954), ze Slezska (1956, 1959 a 1960), z okolí Brna (1957). Systematickým zařazením asociace *Caricetum gracilis* se zabývá autorka ve své práci: Zur Systematik der europäischen Phragmitetea (1963). Z Novopacka uvádí *Caricetum gracilis* HELIGROVÁ (1955), z Opočenska KUBELKOVÁ (1955), z dolního Pomoraví CÍLKOVÁ (1957). *Caricetum gracilis* jako zazemňovací společenstvo rybníků popisuje z Třeboňska NEUHÄUSL (1957, 1959). Ostřicové louky s *Carex gracilis* ze Slovenska

(okres Štúrovo) uvádí KROPÁČOVÁ (1958) a KLIKA (1958) ze Záhorské nížiny. KROPÁČOVÁ (1959 a 1960) popisuje typ s *Carex gracilis* z luk u Jestřebí. Práce z r. 1960 se týká studie stanovišť typů stanovených již v práci předchozí. VICHEREK (1960) uvádí *Caricetum gracilis* z Dolního Podyjí. Otázkou rozšíření společenstva v rámci střední Evropy se podrobněji zabývá KOPECKÝ (1960).

Lokality snímků

Sn. č. 1. 7. VI. 1956. Katastr. území Mašov, od pravého břehu Libuňky směrem k silnici asi 150 m, nedaleko zarostlého počátku původně odvodňovacího kanálu. Sn. č. 2. 11. VI. 1956. Louka patřící stát. statku Valdštynsko, asi 10 m od odvod. kanálu. Katastr. Mašov, Sn. č. 3. 12. VI. 1956. Katastr. území Mašov, od kilometrovníku 24,6 na žel. trati asi 400 m do středu lučního komplexu. Sn. č. 4. 10. 26. VI. 1956. Katastr. území Mašov, za alejí k Sedmihorkám a za Karlovickým potokem jihových. směrem. Sn. č. 5. 27. VI. 1956. Katastr. území Hrubá Skála, obec Hnanice u Turnova. Levý břeh Libuňky. Sn. č. 4. 27. VI. 1956. Od předešlého sn. asi 200 m severozáp. směrem po levém břehu Libuňky, blízko zarůstajícího potoka. Sn. č. 7. 28. VI. 1956. Osada Radvanovice. Stanoviště na svahu (asi 10°). Sn. č. 8. 28. VI. 1956. Od předešlého sn. asi 300 m severozáp. směrem. Sn. č. 9. 28. VI. 1956. Karlovice, levý břeh Libuňky. Od předešlého snímku směrem ke Karlovickému potoku. Sn. č. 6. 28. VI. 1956. Louka u lesa pod lázními Sedmihorky. (Předcházející snímky se nalézají na katastrálním území Hrubá Skála.)

Společenstvo osidluje zpravidla živinami bohaté půdy. Jejich fyzikální a chemické vlastnosti lze posoudit z následující tabulky, v níž jsou uvedeny minimální, maximální a průměrné hodnoty pro všechna v práci analysovaná společenstva (ekologická data k jednotlivým snímkům jsou uvedena v dipl. práci VALLOVÁ-ŠTOLCOVÁ 1957).

	min.	datum	max.	datum	průměr	počet vzorků
* okamžitá vlhkost ve váh. %	49,86	8. X.	73,88	28. VI.	59,34	
spec. váha	2,03		2,56		2,29	2
pórovitost v objem. %	63,4		67,3		65,3	2
maxim. kapilár. kapacita v objem. %	63,30		64,90		64,10	2
* hloubka hladiny podzemní vody v cm	31	14. VII.	4	28. VI.	14,6	
pH aktivní	6,0		6,1		6,0	5
pH výměnné	5,7		6,1		5,9	5
N veškerý ve váh. %	0,35	17. VIII.	0,65	14. VIII.	0,49	
CaCO ₃ ve váh. %	0,34		1,68		0,70	5
* P ₂ O ₅ v mg/100 g půdy	2,0	2. IV.	6,0	17. VIII.	3,66	
ztráta žiháním ve váh. %	12,65		20,47		14,72	5
* biologická aktivita v mg CO ₂ /25 g	297,2	14. VII.	355,3	2. IV.	326,16	

* měřeno vícekrát během vegetační doby, ostatní analýsy provedeny jednorázově.

Caricetum davallianae KOCH 1928, subas. *molinietosum* KUHN 1937

Společenstvo vázané ve studovaném území na lehčí písčitohlinité humosní půdy. Vyskytuje se na místech s vysokým stavem podzemní vody.

Fytcenoticky je společenstvo charakterisováno význačnou druhovou kombinací: *Carex davalliana*, *Orchis majalis*, *Sanguisorba officinalis*, *Selinum carvifolia*, *Succisa pratensis*, *Molinia coerulea*, *Ophioglossum vulgatum*, *Cirsium oleraceum*, *Angelica silvestris*, *Ranunculus acer*, *Trifolium pratense*, *Carex panicea*, *Carex fusca*, *Galium verum*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Holcus lanatus*. Charakter jarního aspektu určuje kvetoucí *Carex davalliana*, později *Eriophorum angustifolium* a *Eriophorum latifolium*. Koncem léta vytváří květnatý aspekt *Parnassia palustris*. V porostech tvořících přechod k asociaci *Molinietum* se uplatňuje na podzim *Molinia coerulea* a *Succisa pratensis*. (*Molinietum coeruleae* není ve studovaném území dostatečně vyvinuto. Následkem častých hospodářských zásahů přechází do kulturních porostů typu *Arrhenatherum elatius* — *Trisetum flavescens*). V jiných porostech jsem pozorovala hojnější výskyt *Carex fusca* a naopak ústup druhů *Carex davalliana*, *Orchis majalis* a *Eriophorum latifolium*. Sukcese zde postupovala od *Caricetum davallianae* k asociaci *Cirsium oleraceum* — *Angelica silvestris* s *Carex fusca*.

Z Čech poprvé zaznamenal porosty s *Carex davalliana* KLEČKA (1930). *Caricetum davallianae bohemicum* popsal KLIKA (1941) ze středního a východního Polabí. Z význačných druhů uvedených autorem se vyskytuje ve studovaném území *Carex davalliana*, *Orchis majalis* a řídké *Ranun-*

Tabulka 2. *Caricetum davallianae molinietosum*

Živ. forma	Číslo snímku Datum (r. 1956)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Třída stálosti
		9. VI.	28. VI.	13. VI.	13. VI.	13. VI.	13. VI.	7. VI.	13. VI.	14. VI.	12. VI.	
	Pokryvnost											
	Celková	95	100	100	95	96	95	100	100	100	96	
	Cévnaté rostliny v %	90	60	75	80	86	75	85	85	80	80	
	Mechorosty	20	45	40	35	20	35	15	30	35	35	
	Počet druhů ve snímku	38	32	34	35	32	36	42	39	33	41	
Hc Gb	Význačné druhy asociace											
	<i>Carex davalliana</i>	3-4.3-4	4.3	4.4	4.4	2-3.3	3-4.2	2.3	4.4	4.4	3.2	V
	<i>Orchis majalis</i>	+		+	1.1	1.1	+		+	1.1		III
Hr Hs Hr Hc Grh	Diferenciální druhy subas.											
	<i>Sanguisorba officinalis</i>	1.1	1.1	1.1	+	2.2	1.1	+	+	1.1	1.1	V
	<i>Selinum carvifolia</i>			2.1	1.1	1.1				+	1.1	III
	<i>Succisa pratensis</i>						1.1	+		+	1.2	II
	<i>Molinia coerulea</i>						1.1	+		+	1.1	II
	<i>Ophioglossum vulgatum</i>									+	1.1	I
Hc Hc Hs Hc Hc Hc Hr Hc Hc	Význačné druhy svazové, řádové a třídní											
	<i>Carex panicea</i>	1.1	1-2.1	2-3.1	2-3.2	1-2.1	2.1	2.2	2.1	2.1	1.1	V
	<i>Carex fusca</i>	2.2-3		1.1	1-2.2	1.2	2-3.2	3.3	1.1	1.1	3.3	V
	<i>Valeriana dioica</i>	+	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	+	2.2			IV
	<i>Carex flacca</i>		2-3.2	1-2.1		+			+	2.1		III
	<i>Eriophorum latifolium</i>	1.1		1.1		+	2.1		1.1			III
	<i>Carex flava</i>			+	1.1	+			+			II
	<i>Parnassia palustris</i>				+		1.1	+	+	1.1		III
	<i>Eriophorum angustifolium</i>	1.1	+			3.2	1.1	+	3.2		+	IV
	<i>Triglochin palustre</i>				+	1.1						I
Hs Grh Hs Hr Hc Hr Hr	Průvodní druhy											
	<i>Angelica silvestris</i>	+	+	2.1	2-3.2	+	2.1		+	+	1.1	V
	<i>Cirsium oleraceum</i>	1.2	2.2	2.2	2.2	1.2	2.2	1.2		1.2	2.2	V
	<i>Galium verum</i>	+	+	2.2	1.1	2.2	1.1	+	+	1.1	1.1	V
	<i>Chrysanthemum leucanth.</i>		1.1	+	+	1.1	1.1	+	+	+	+	V
	<i>Holcus lanatus</i>	+	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	V
	<i>Ranunculus acer</i>	1.1	1.1	2.2	1.1		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	V
Hr	<i>Trifolium pratense</i>	+	+	1.1	+	2.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	V

Hc	<i>Festuca pratensis</i>			+	+	+	+	1.2	+	+	+	IV
Hr	<i>Prunella vulgaris</i>	2.2	+	2.1		1.1	2.2	1—2.2			1.1	IV
Hc	<i>Carex acutiformis</i>	2.2	+			1.1			+	+	3.2	IV
Hs	<i>Galium mollugo</i>	1.1	+	1.1	+			+	+	1.1		IV
Hs	<i>Polygonum bistorta</i>	+		+	+		+	1.1	+		2.2	IV
Hs	<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+			1.1	+	+	+		IV
Hrp	<i>Trifolium repens</i>	+	+	+	+			+	+	+		IV
Hs	<i>Centaurea jacea</i>		+	+				+	+		+	III
Hs	<i>Filipendula ulmaria</i>	+		2.2					1.1	1.1	+	III
Hs	<i>Lathyrus pratensis</i>				+	+	+	+			+	III
Hr	<i>Potentilla erecta</i>			1.1	+	1.1			1.1	+		III
Hr	<i>Geum rivale</i>	+		1.1	+		1.1		1.1	+		III
Hc	<i>Briza media</i>	+			1.1	1.1		+			+	III
Hc	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+		+	+			1.1	+		+	III
Hc	<i>Avenastrum pubescens</i>	+					+	1.1			+	II
Hr	<i>Cardamine pratensis</i>	+					+	+			1.1	II
Hc	<i>Carex disticha</i>	2.3							+		1—2.2	II
Hc	<i>Festuca rubra</i>	+				+					+	II
Hr	<i>Leontodon hispidus</i>					2.2		+	1.1	1.1		II
Hr	<i>Caltha palustris</i>	+	2.1						+			II
Hc	<i>Carex gracilis</i>						1.1		1.1	+		II
Gb	<i>Colchicum autumnale</i>		+		2.1	1.1						II
Hs	<i>Daucus carota</i>	+					1.1		1.1		1.1	II
Hc	<i>Luzula campestris</i>		+					+			+	II
T	<i>Rhinanthus minor</i>					1.1	1.1	+			+	II
Grh	<i>Equisetum palustre</i>	+	1.1			+						II
Hs	<i>Phragmites communis</i>			1.1				+	1.1	+		II
Hr	<i>Plantago lanceolata</i>	+					1.1	+				II
Hr	<i>Taraxacum officinale</i>	1.1					+		+		+	II
Hr	<i>Rumex acetosa</i>	+						+	1.1			II

Druhy se stálostí I: *Achillea millefolium*, *Cerastium vulgare*, *Festuca ovina*, *Deschampsia caespitosa*, *Juncus articulatus*, *Linum catharticum*, *Lychnis flos-cuculi*, *Medicago lupulina*, *Ranunculus auricomus*, *Scirpus silvaticus*, *Salix repens*, *Trollius europaeus*, *Trifolium dubium*, *Vicia cracca*, *Alchemilla vulgaris*, *Agrostis tenuis*, *Ajuga reptans*, *Carex tomentosa*, *Carex rostrata*, *Carex vulpina*, *Cirsium canum*, *Crepis biennis*, *Lythrum salicaria*, *Myosotis palustris*.

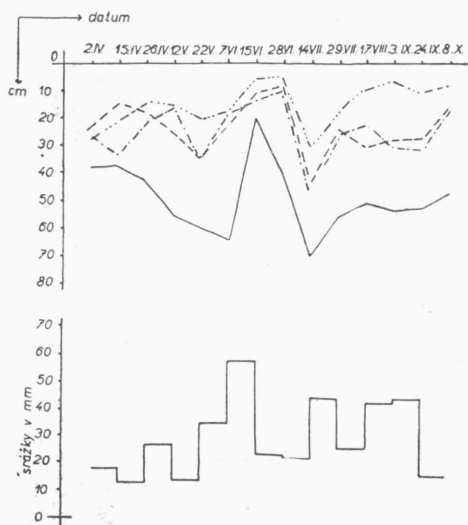
Tabulka 3. Asociace *Cirsium oleraceum*-*Angelica silvestris*, subasociace s *Carex fusca*

Živ. forma	Číslo snímku	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Třída stálosti
	Datum (r. 1956)	6. VI.	14. VI.	8. VI.	7. VI.	7. VI.	26. VI.	11. VI.	12. VI.	26. VI.	14. VI.	
Pokryvnost	Celková	90	100	100	85	100	95	100	90	95	100	
	Cévnaté rostliny v %	86	85	86	75	85	78	95	86	78	85	
	Mechorosty	30	35	40	25	30	30	25	10	30	35	
	Počet druhů ve snímku	32	32	33	34	35	35	37	37	37	40	
Význačné druhy asociací a svazové												
Hs	<i>Polygonum bistorta</i>	+	2.2	1.2	2.1	2.1	1—2.2	2.1	2.2	1.2	2.2	V
Hr	<i>Caltha palustris</i>	1.2		1.2		+			2—3.2	3.2		III
Hs	<i>Scirpus silvaticus</i>	1.1		+	1.1	2.1	3.2				1.1	III
Diferenciální druhy subas.												
Hc	<i>Carex fusca</i>	3—4.4	3.2—3	3—4.3—4	3.2—3	3.3	1.2	3.2	1.2	+	3—4.3	V
Hc	<i>Carex panicea</i>	1.1	2.1	1.1		2.2	2—3.2	1—2.2	2.2	2—3.2	1.1	V
Hc	<i>Eriophorum angustifolium</i>			+		+		+				II
Význačné druhy řádové												
Grh	<i>Cirsium oleraceum</i>	+ .2	2.2		2.2	2.1	3—4.2	2.2	+	+	2.2	V
Hr	<i>Sanguisorba officinalis</i>		2.1	1.1	1.1	+	2.1	1.2		2—3.2	1.1	IV
Hr	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1.1		1.1	1.1	1.1		1.1	+			III
Grh	<i>Angelica silvestris</i>	1.1	1.1	+		1.1	+	+				III
Hs	<i>Filipendula ulmaria</i>	1.1		+	+		+	+	1.1			III
Grh	<i>Juncus conglomeratus</i>	+				+	2.2	+			+	III
Grh	<i>Equisetum palustre</i>	+	1.1	1.1	+		1.1	+				III
Hc	<i>Deschampsia caespitosa</i>	1.2	2.2						1.2			II
Význačné druhy třídni												
Hr	<i>Ranunculus acer</i>	1.1	1.1	1.1	1—2.1	+	2.2	1.1	2.1	2.2	1.1	V
Hr	<i>Cardamine pratensis</i>	1.1	1.1	1.1	+	+	+	1.1	1.1	2.1	+	V
Hs	<i>Lathyrus pratensis</i>	1.1	1.1	+	1.1	+	1.1	+	2.1	1.1	1.1	V
Hr	<i>Cerastium vulgatum</i>	+	1.1	+	+	2.2	1.1	+	+	+	1.1	V
Hc	<i>Holcus lanatus</i>	+	1.1		1.2	1.1	+	+	2.2	1.1	+	V
Hr	<i>Rumex acetosa</i>			+	1.1	1.1	+	+	+	+	+	IV
Hr	<i>Trifolium pratense</i>	+	2—3.2	2.2	1.1	2.2			1.2	+	2.1	IV
Hc	<i>Festuca pratensis</i>	1.1	1.1		1.1		+		1.1	+	+	IV
Hc	<i>Poa pratensis</i>	2.1			+	+	+	1.1	+		+	IV

Hc	<i>Alopecurus pratensis</i>	+ .2			+			+	1.1	+		III
Hc	<i>Avenastrum pubescens</i>		+		+		+			+	+	III
Hc	<i>Centaurea jacea</i>							+	+		+	II
Hc	<i>Poa trivialis</i>	+	+	+		+						II
Hc	<i>Festuca rubra</i>			1.2			+	+	1.1		+	III
Přesahující druhy řádu												
Arrhenatheretalia												
Hr	<i>Chrysanthemum leucanth.</i>	+			1.1				1.1	+	+	III
Hr	<i>Trifolium dubium</i>					+		+		1.1	1.1	II
Hc	<i>Trisetum flavescens</i>		+				+				1.1	II
Hs	<i>Galium mollugo</i>		+				1.1	+		+		II
Průvodní druhy												
Hc	<i>Carex acutiformis</i>		1.1	+ .2	1.2	1—2.2	1.1	2.2			1.1	IV
Hc	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	1.1		1.1	1.1		1.2	2.2	1.2	+	IV
Hr	<i>Prunella vulgaris</i>	+	1.1	1.1				+	+	1.1	2.2	IV
Hrp	<i>Trifolium repens</i>	+	3.2	1.1	+	1.1				+		III
Hrp	<i>Ranunculus repens</i>	3.2		1.1	1.1	2.2			2—3.2	1.1	1.1	IV
Hs	<i>Galium verum</i>				1.1		+	1.1	+		1.1	III
Hc	<i>Luzula campestris</i>			+	+			1.1	1.2	+		III
Hr	<i>Ranunculus auricomus</i>		1.1	1.1				+	1.1			II
Hc	<i>Briza media</i>		+				+	+	+	+		III
T	<i>Rhinanthus minor</i>			+	2—3.2	1.1					+	II
Hs	<i>Polygonum amphibium</i>		+	+			+		+	+		III
Hc	<i>Carex disticha</i>		+	2.2	+			+ .2				II
Hc	<i>Cynosurus cristatus</i>				1.2			+ .2		1.2		II
Hs	<i>Galium palustre</i>	1—2.1	+	+							1.1	II
Hc	<i>Agrostis tenuis</i>		+						1.1	+	+	II
Hr	<i>Bellis perennis</i>				+	1.1			1.1	+		II
Grh	<i>Cirsium canum</i>						+ .2	+	1.1	+		II
Hr	<i>Taraxacum officinale</i>							+		+	+	II
Hr	<i>Plantago lanceolata</i>				+		+				+	II
Hc	<i>Carex hirta</i>	2.2							+		+	II
Hr	<i>Succisa pratensis</i>		2—3.2	+					1.2			II

Druhy se stálostí I: *Achillea millefolium*, *Alchemilla vulgaris*, *Carex gracilis*, *Carex davalliana*, *Ajuga reptans*, *Carex flava*, *Carex leporina*, *Carex paniculata*, *Carex vulpina*, *Campanula patula*, *Colchicum autumnale*, *Dactylis glomerata*, *Daucus carota*, *Geum rivale*, *Heleocharis palustris*, *Euphrasia rostkoviana*, *Heracleum sphondylium*, *Juncus articulatus*, *Leontodon hispidus*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia nummularia*, *Lotus corniculatus*, *Myosotis palustris*, *Pimpinella major*, *Phleum pratense*, *Plantago media*, *Orchis majalis*, *Trifolium hybridum*, *Valeriana dioica*, *Veronica chamaedrys*, *Ophioglossum vulgatum*, *Selinum carvifolia*.

culus auricomus. V KLIKOVÝCH pracích (1934, 1941) najdeme podrobný přehled domácí i zahraniční literatury o asociaci *Caricetum davallianae*. KLIKA (1945) označuje porosty na méně vlhkých stanovištích s četnými druhy ze svazu *Molinion* jako *Caricetum davallianae molinietosum*. Floristické a ekologické poměry jsou zde velmi podobné analysované asociaci u Turnova. *Caricetum davallianae medioeuropaeum* popisuje KLIKA (1958) ze Slovenska (Záhorská nížina). Ze severovýchodních Čech uvádí *Caricetum davallianae bohemicum* VÁLEK (1948). Totéž společenstvo na půdách s kyselou půdní reakcí popisuje VÁLEK (1951) z několika různých míst Čech. Rovněž se



Obr. 1 — Kolísání hladiny podzemní vody u různých společenstev během vegetační doby 1956.

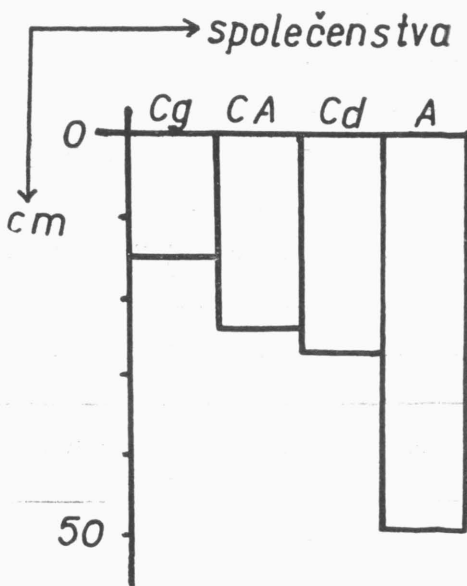
Abb. 1. — Grundwasserschwankung bei verschiedenen Gesellschaften während der Vegetationszeit 1956.

Vysvětlivky ke grafům — Erklärungen zu den Diagrammen

<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	A	—————
<i>Cirsium oleraceum</i> —		
<i>Angelica-silvestris</i>	C A	- - - - -
<i>Caricetum davallianae</i>	C d	- . - . - . -
<i>Caricetum gracilis</i>	C g	- . . . - . . .

Lokality snímků

Sn. č. 11. 9. VI. 1956. Louka blízko zastávky Sedmihorky. Sn. č. 17. 7. VI. 1956. Asi 200 m od čtyř vysokých topolů (viz obr. č. 9) směrem od silnice k Libuňce. Sn. č. 20. 12. VI. 1956. Od předešlého snímku asi 100 m JV. Sn. č. 16. 13. VI. 1956. Na levé straně polní vozové cesty začínající poblíže železniž. kilometrovniku 25,1 a vedoucí směrem k Libuňce. Asi 130 m od Libuňky. Sn. č. 14. 13. VI. 1956. Od předešlého vzdálen asi 100 m směrem k Libuňce. Sn. č. 13. 13. VI. 1956. Od předešlého sn. vzdálen asi 200 m JV. Sn. č. 15. 13. VI. 1956. Vzdálen asi 100 m od předešlého směrem k Valdštýnsku. Sn. č. 18. 13. VI. 1956. Louka ležící na kolmici topoly — Libuňka. Sn. č. 19. 14. VI. 1956. Po pravé straně polní vozové cesty začínající poblíže železnižního kilometrovniku 25,1 a vedoucí směrem k Libuňce. Sn. č. 12. 28. VI. 1956. Katastrální území Hrubá Skála, obec Karlovice, osada Radvanovice. Stanoviště na svahu — asi 10°, levý břeh Libuňky.



Obr. 2. — Průměrná hloubka hladiny podzemní vody u různých společenstev.

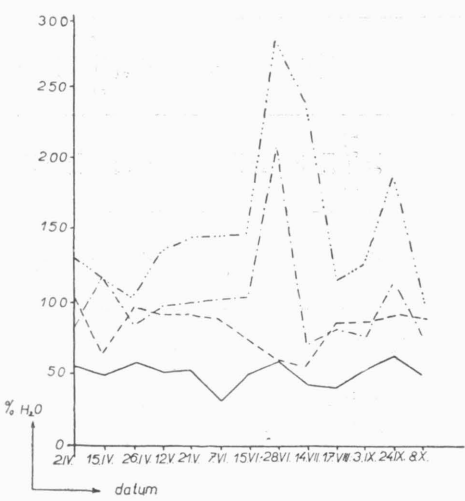
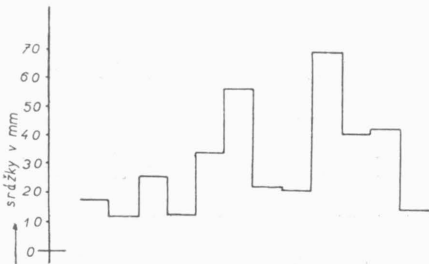
Abb. 2. — Durchschnittliche Tiefe des Grundwasserspiegels bei verschiedenen Gesellschaften.

autor zabývá studiem ekologických podmínek výskytu zmíněné asociace na Slovensku (1960). Studovanou asociaci uvádí BALÁTOVÁ (1954), HELIGROVÁ (1955) z Novopacka, KUBELKOVÁ (1955) z Týništěska a Opočenska, MORAVEC (1958) ze Šumavy, KOPECKÝ (1960) ze severovýchodních Čech. V jeho studii nalezneme též přehled středoevropské literatury o tomto společenstvu. Analysovanou asociaci uvádí ze Slovenska též ŠMARD (1961).

Asociace osidluje půdy velmi bohaté na organické látky. Jejich fyzikální a chemické vlastnosti lze posoudit z následující tabulky:

	min.	datum	max.	datum	průměr	počet vzorků
* okamžitá vlhkost ve váh. %	41,65	13. VII.	67,77	28. VI.	49,86	
spec. váha	1,75		2,40		2,10	5
pórovitost v objem. %	55,2		85,1		69,8	5
maxim. kapilár. kapacita v objem. %	52,13		91,27		68,28	5
* hloubka hladiny podzemní vody v cm	48	14. VII.	10	28. VI.	26,1	
pH aktivní	5,8		6,6		6,4	7
pH výměnné	5,5		6,6		6,2	7
* N veškerý ve váh. %	0,01	17. VIII.	0,63	24. IX.	0,32	
CaCO ₃ ve váh. %	0,52		5,95		2,19	7
* P ₂ O ₅ v mg/100 g zeminy	2,0	21. V.	8,0	2. IV.	5,66	
ztráta žiháním ve váh. %	8,39		27,48		20,92	6
* biologická aktivita v mg CO ₂ /25 g zeminy	190,1	2. IV.	313,4	24. IX.	247,86	

* měřeno vícekrát během vegetační doby, ostatní analýsy provedeny jednorázově.

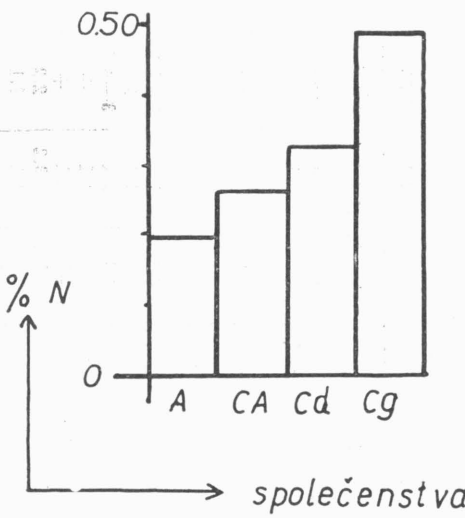


Obr. 3. — Průběh kolísání okamžité půdní vlhkosti u různých asociací během vegetačního období 1956.
Abb. 3. — Verlauf der Schwankung des Wassergehaltes bei verschiedenen Assoziationen während der Vegetationszeit 1956.

Asociace *Cirsium oleraceum*-*Angelica silvestris*

Subasociace s *Carex fusca* Tüxen 1937

Společenstvo středně těžkých hlinitých až těžkých jílovitých půd s poměrně vysokým stavem podzemní vody, zaujímající na studovaném území největší plochu.



Obr. 4. — Průměrný obsah veškerého dusíku v půdách různých asociací.
Abb. 4. — Durchschnittsgehalt an Gesamtstickstoff in Böden verschiedener Assoziationen.

Tabulka 4. *Arrhenatheretum elatioris*

Živ. forma	Číslo snímku Datum (r. 1956)	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Třída stálosti
		7. VI.	13. VI.	14. VI.	14. VI.	6. VI.	28. VI.	14. VI.	16. VI.	6. VI.	26. VI.	
	Pokryvnost	100	100	100	94	90	85	95	95	96	80	
	Cévnaté rostliny v %	95	96	95	95	86	75	94	98	95	70	
	Mechorosty	5	8	5	4	2	5	5	3	5	12	
	Počet druhů ve snímku	39	44	46	41	46	40	36	35	45	29	
	Význačné druhy asociací a svazové											
Hc	<i>Arrhenatherum elatius</i>	2.2	2.2	2—3.2	3.2	2.2	2.2	+	3—4.3	+	1.1	V
Hs	<i>Galium mollugo</i>	1.2	1.1	2.2	1.1	1.1	+	+	1.1	1.1	+	V
Hs	<i>Geranium pratense</i>	3.3	2.1	3—4.2	3.2	1.2	2.1	3.2	1.1	3.2		V
Hs	<i>Heracleum sphondylium</i>	1.1	1.1	+	+	+	1—2.1	1.1	+	1.1		V
Hs	<i>Pimpinella major</i>	2—3.2	2.1	+	1.1	2.2	1.1	1.1	2.2	1.1	1.1	V
Hc	<i>Trisetum flavescens</i>	2—3.2	2—3.2	2.2	1.1	2.2	1.1	1.1	2.1	2.1	3—4.3	V
Hr	<i>Campanula patula</i>		1.1	1.1	+	1.1	+	+	+	1.1	+	IV
Hs	<i>Anthriscus silvestris</i>	1.2	3.1						+			II
Hr	<i>Crepis biennis</i>					+	+					I
Hr	<i>Pastinaca sativa</i>					+			1.1			I
Hr	<i>Tragopogon orientalis</i>											
	Význačné druhy řádové											
Hs	<i>Achillea millefolium</i>	+	2.1	+	1.1	1.1	+	1.1	+	+	+	V
Hr	<i>Chrysanthemum leucanth.</i>	1.1	1—2.1	1.1	1.1	+	1—2.1	1.1	+	1.1		V
Hr	<i>Leontodon hispidus</i>	3.3	2.1	2.1	2.1	+	3.2		1.1	3.2	1.1	V
Hs	<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	+	+		1.1			+	+	IV
Hr	<i>Trifolium dubium</i>	+		+		2.2	+	+	2.1	1.2	+	IV
Hr	<i>Taraxacum officinale</i>	1.1	2.1			1.2	1.1				2.2	III
Hs	<i>Carum carvi</i>		1.1			+				1.1		II
Hs	<i>Daucus carota</i>			+			+					I
	Význačné druhy třídni											
Hr	<i>Cerastium vulgatum</i>	+	+	+	+	+	1.1	+	1.1	1.1	+	V
Hs	<i>Lathyrus pratensis</i>	1.1	2.1	2.1	1.1	2.2	+	1.1	2.1	2.1	+	V
Hr	<i>Plantago lanceolata</i>	1.1	+	2—3.2	1.1	2.1	1.1		+	2—3.2	1.1	V
Hr	<i>Ranunculus acer</i>	1.2	2.1	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	+	2—3.1	+	V
Hr	<i>Rumex acetosa</i>	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	+	1.1	1.1	V
Hc	<i>Alopecurus pratensis</i>	1.1	2.1	+	+	1.1	+	3.2		2.1		IV

Hc	<i>Dactylis glomerata</i>	2.2	1.1	+	2.1	1.1	+		1.1			IV
Hc	<i>Festuca pratensis</i>	1.2	2.2	1.1		3.2	+	3.2		2.2	1.1	IV
Hc	<i>Poa trivialis</i>	1.1	2.2	1.1	1.1			2.1	+	1.1		IV
Hc	<i>Avenastrum pubescens</i>		2.1	1.1	1.1	3.1		3.2		1.1		III
Hc	<i>Holcus lanatus</i>			2—3.2		2.2		2—3.2	1.1	3—4.2	+	III
Hr	<i>Trifolium pratense</i>		2.1	2.2			2.2	+	+	1.1		III
Hr	<i>Cardamine pratensis</i>	+				+		+		1.1		II
Hs	<i>Centaurea jacea</i>			+		1.2	+					II
Hc	<i>Poa pratensis</i>		2.2			+		1.1		—		II
Hs	<i>Vicia cracca</i>			+								I
Přesahující druhy řádu												
Molinietalia												
Hr	<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	+	+	+	1.1	+	+	+		+	V
Hr	<i>Sanguisorba officinalis</i>	+	2.1	2.2	3.2		2.2	2.2	+	2.2		V
Grh	<i>Cirsium oleraceum</i>	2.2		+		+		1—2.2		+		III
Gb	<i>Colchicum autumnale</i>	+	1.1		+		1.1					III
Grh	<i>Equisetum palustre</i>			+		+			1.1		+	II
Hc	<i>Deschampsia caespitosa</i>	+ .2							1.2	— .2		II
Průvodní druhy												
Hc	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	2.1	1.1	2.1	1.1	+	1.1	+	2.1		V
Hc	<i>Cynosurus cristatus</i>	1.1	1—2.1	1.1		2.2	+	+	2.1	1.2	+	IV
Hr	<i>Bellis perennis</i>	+		+		1.1	+		1.1	1.1	+	IV
Hs	<i>Polygonum bistorta</i>	1.1	2.1	1.1	2.1	1.1	1.2	2—3.2		1.1		IV
Hs	<i>Veronica chamaedrys</i>	1.1	+	1.1	+	+		1.1	1.1		+	IV
Hr	<i>Alchemilla vulgaris</i>	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					III
Hs	<i>Filipendula ulmaria</i>		1.1	+	+	+		1.1		+		III
Hc	<i>Briza media</i>		+			+		+			+	II
Grh	<i>Cirsium canum</i>	+ .2			1.2		+					II
Hc	<i>Luzula campestris</i>			+		+			+	1.1		II
Hr	<i>Plantago media</i>			+	2.1	1.1	1—2.1					II
Hr	<i>Prunella vulgaris</i>		1.1	1.1		+				2.2		II
Hr	<i>Ranunculus auricomus</i>		+	1.1				+				II
Hrp	<i>Lysimachia nummularia</i>	+	+								+	II

Druhy se stálostí I: *Agrostis tenuis*, *Alchemilla vulgaris*, *Aegopodium podagraria*, *Ajuga reptans*, *Carex hirta*, *Carex pallescens*, *Carex panicea*, *Carex fusca*, *Carex acutiformis*, *Convolvulus arvensis*, *Equisetum arvense*, *Euphrasia rostkoviana*, *Festuca ovina*, *Festuca rubra*, *Galium verum*, *Geum rivale*, *Glechoma hederacea*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Linum catharticum*, *Medicago lupulina*, *Myosotis palustris*, *Pimpinella saxifraga*, *Poa palustris*, *Phragmites communis*, *Polygonum amphibium*, *Ranunculus repens*, *Phleum pratense*, *Rhinantus minor*, *Rumex crispus*, *Saxifraga granulata*, *Stellaria graminea*, *Spergula arvensis*, *Symphytum officinale*, *Thalictrum flavum*, *Trifolium hybridum*, *Vicia saepium*, *Trifolium repens*.

Význačnou druhovou kombinací této asociace tvoří: *Carex fusca*, *C. panicea*, *Eriophorum angustifolium*, *Polygonum bistorta*, *Cirsium oleraceum*, *Ranunculus acer*, *Cardamine pratensis*, *Lathyrus pratensis*, *Cerastium vulgatum*, *Holcus lanatus*. Společenstvu dodává charakteristický ráz dominující ostrice *Carex fusca*. Porost je nižší, na jaře živě zelený, v pozdním létě hnědavě rezavý. Charakter jarního květnatého aspektu určuje *Cardamine pratensis* (počátek květu 26. IV. 1956). Na některých plochách pozorujeme pozdější aspekt s *Ranunculus acer* a *Polygonum bistorta*. Obvykle po první seči vyniknou trsy pcháče zelného (*Cirsium oleraceum*). Mechové patro tvoří převážně *Climacium dendroides*. Při dalším zvyšování hladiny podzemní vody, vnikající do porostu mnohé ostrice, např. *Carex disticha*, *C. gracilis*, *C. vulpina*, *C. paniculata*. Snižováním této hladiny přechází popisovaná asociace k *Molinietum* (vyvinuto pouze fragmentárně, protože hospodářskými zásahy je přeměňováno v kulturní porosty).

Asociaci *Cirsium oleraceum*—*Angelica silvestris* a subasociaci s *Carex fusca* popsal TÜXEN (1937). Z význačných druhů, které uvádí autor, vyskytují se v popisované asociaci pouze *Cirsium oleraceum* a *Polygonum bistorta*. Z diferenciálních druhů subasociace s *Carex fusca*: *Carex fusca*, *C. panicea*, *Eriophorum angustifolium*, *Valeriana dioica*, *Juncus articulatus* a *Carex gracilis* se vyskytují pouze v jednom, nebo ve dvou snímcích. Tutéž asociaci i subasociaci uvádí BÜCKER (1942). Z charakteristických druhů asociace uvádí autor *Scirpus silvaticus*, *Bromus racemosus* a *Cirsium oleraceum*. Asociace popsaná BÜCKEREM je proti srovnávanému zde společenstvu poměrně chudá. O studované asociaci se zmiňuje KLIKA (1947). Snímky jsou z Pardubicka a Královéhradecka. Autor zde analysoval sušší variantu, v níž se z ostric uplatňuje pouze *Carex panicea*. Studovanou asociaci uvádí též v. ROCHOW (1951). V asociaci popsané v. ROCHOWOU se nevyskytuje vůbec *Carex fusca*, což je podstatný rozdíl mezi srovnávanými společenstvy. VANDEN BERGHEN (1953) se zmiňuje o loukách s *Cirsium oleraceum*—*Angelica silvestris* jako o porostech nevalné hospodářské hodnoty, které však lze snížením hladiny podzemní vody převést na kulturní porosty ovčíkového typu. O popisované asociaci se zmiňuje HELIGROVÁ (1955) z Novopacka. Fragmentární výskyt této asociace a subasociace uvádí VICHÉREK (1958) ze Slezska.

Lokality snímků

Sn. č. 21. 6. VI. 1956. Od kilometrovníku 28 na železniční trati asi 100 m směrem k Libuňce. Sn. č. 24. 7. VI. 1956. Stanoviště blízko zastávky Sedmihorky. Sn. č. 25. 7. VI. 1956. Asi 130 m od předešlého snímku SZ. Sn. č. 27. 8. VI. 1956. Od čtyř topolů šikmo směrem k Libuňce směrem k Turnovu. Sn. č. 23. 8. VI. 1956. Od železničního kilometrovníku 25,3 asi 100 m směrem k Libuňce. Sn. č. 28. 12. VI. 1956. Na levé straně polní vozové cesty do luk, od aleje k Sedmihorkám. Sn. č. 22. 12. VI. 1956. Od železniční tratě blízko kilometrovníku 25,1 směrem k Libuňce asi 200 m. Sn. č. 30. 14. VI. 1956. Od předešlého snímku asi 100 m JV. Sn. č. 29. 26. VI. 1956. Blízko zastávky Hrubá Skála. Sn. č. 26. 26. VI. 1956. Karlovice, louka blízko Karlovického potoka. Všechny přecházející snímky se nacházejí na katastrálním území Mašov.

Půdní vlastnosti lze posoudit z následující tabulky:

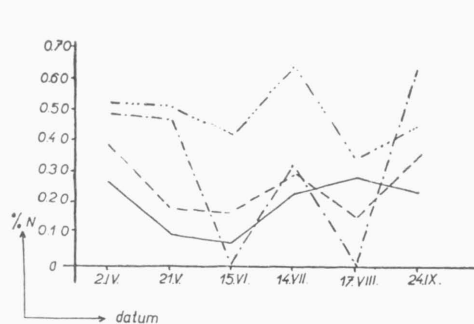
	min.	datum	max.	datum	průměr	počet vzorků
* okamžitá vlhkost ve váh. %	29,73	17. VIII.	57,72	8. X.	45,57	
spec. váha	2,11		2,52		2,29	6
pórovitost v objem. %	53,6		75,5		64,1	6
maxim. kapilár. kapacita v objem. %	55,0		69,5		63,6	6
* hloubka hladiny podzemní vody v cm	48	14. VIII.	5	28. VI.	23,9	
pH aktivní	5,3		6,3		5,9	11
pH výměnné	5,2		6,2		5,7	11
* N veškerý ve váh. %	0,02	17. VIII.	0,70	2. IV.	0,26	
CaCO ₃ ve váh. %	0,22		1,32		0,60	11
* P ₂ O ₅ v mg/100 g zeminy	2,0	} 2. IV. 17. VIII.	12,0	21. V.	5,29	
ztráta žíháním ve váh. %	8,79		21,53		14,11	11
* biologická aktivita v mg CO ₂ /25 g zeminy	140,3	14. VII.	310,0	2. IV.	208,50	

* měřeno vícekrát během vegetační doby, ostatní analýsy provedeny jednorázově.

Arrhenatheretum elatioris (BR.-BL. 1915) BR.-BL. et DE LEEUW 1936

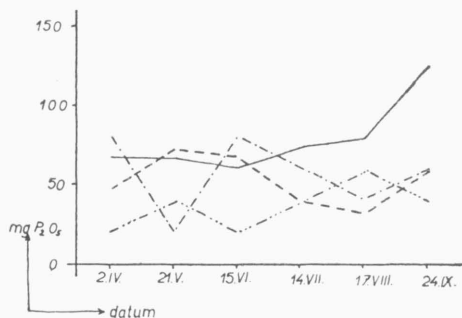
Společenstvo vyskytující se na sušších stanovištích na poměrně lehčích až středně těžkých půdách — písčitohlinitých až hlinitých. Je typickým porostem údolních kulturních luk.

Fytocenoticky je společenstvo charakterisováno význačnou druhovou kombinací: *Campanula patula*, *Trisetum flavescens*, *Arrhenatherum elatius*, *Heracleum sphondylium*, *Pimpinella major*, *Anthriscus silvestris*, *Crepis biennis*, *Tragopogon orientalis*, *Geranium pratense*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Rumex acetosa*, *Cerastium vulgatum*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lathyrus pratensis*, *Ranunculus acer*, *Achillea millefolium*, *Anthoxanthum odoratum*, *Galium mollugo*, *Plantago lanceolata*, *Polygonum bistorta*, *Sanguisorba officinalis*, *Leontodon hispidus*. Nevýrazný, časné jarní aspekt tvoří roztroušená *Cardamine pratensis*, později zpravidla skupina trav (*Alopecurus pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Trisetum flavescens* ap.). V létě jsou nápadné plochy s převládajícím



Obr. 5. — Průběh kolísání obsahu veškerého dusíku v půdách různých asociací během vegetační doby 1956.

Abb. 5. — Verlauf der Schwankung des Gehaltes an Gesamtstickstoff in den Böden verschiedener Assoziationen während der Vegetationszeit 1956.



Obr. 6. — Průběh kolísání obsahu P_2O_5 během vegetační doby 1956 v půdách různých asociací.

Abb. 6. — Verlauf der Schwankung des P_2O_5 -Gehaltes während der Vegetationszeit 1956 in Böden verschiedener Assoziationen.

kvetoucím *Geranium pratense*. Současně, nebo o něco později se na jiných místech uplatňuje *Sanguisorba officinalis* a *Polygonum bistorta*. Na některých loukách najdeme i podzimní aspekt s *Colchicum autumnale* (např. na studovaném území se tento aspekt vyskytl na ploše snímku, kde charakter letního aspektu určoval druh *Geranium pratense*). Následkem hnojení i vlivem jiných činitelů vznikají různé facie. Ve studovaném území se vyskytují facie: s *Arrhenatherum elatius* (př. sn. č. 38), s *Alopecurus pratensis*—*Holcus lanatus* (př. sn. č. 39, 37), s *Trisetum flavescens* (př. sn. č. 40), s *Geranium pratense* a se *Sanguisorba officinalis*.

Tento typ luk je velmi cenný. Jsou to pravé kulturní mesofytní porosty. Úrodnost je podmíněna více méně optimálním množstvím rostlinám přístupné vody a živin.

Asociaci *Arrhenatheretum elatioris* popsal BRAUN-BLANQUET (1915) ze Cévennes a ALLORGE (1922). SCHERRER (1925) popisuje tuto asociaci ze Švýcarska. Z význačných druhů, uvedených autorem, se vyskytují téměř všechny ve studovaném území (kromě *Knaulia arvensis*, *Lolium multiflorum*, *Lolium perenne*). SCHERRER popisuje asi 19 facií (str. 96). Ze severní Jugoslávie uvádí toto společenstvo HORVATÍČ (1930). Pro část snímků s převládajícím *Trisetum flavescens* používá označení *trisetosum*. Další analýzy tohoto společenstva nalezneme ve studiích HUECKA (1931), TÜXENA (1937), KUHN (1937). V. ROCHOW (1951) popisuje *Arrhenatheretum elatioris* z Kaiserstuhlu, VANDEN BERGHE (1953) z Belgie. Podrobnou studii analysovaného společenstva podává SCHNEIDER (1954). V práci najdeme podrobný soupis literatury, pojednávající o společenstvu *Arrhenatheretum elatioris*. Autor popisuje společenstvo na základě 116 fytocenologických snímků.

Z území naší republiky byly porosty ovsíkových luk studovány HELIGROVOU (1955) z Novopacka, KUBELKOVOU (1955) z Týništěska a Opočenska — jen zmínka, BALÁTOVOU (1956) ze Slezska a z okolí Brna (1957), CÍLKOVOU (1957) z Pomoraví. *Arrhenatheretum medioeuropaeum* — jako typ hnojené louky uvádí MORAVEC (1958) z okolí Boubína na Šumavě. Ze Slezska popisuje *Arrhenatheretum elatioris* VICHÉREK (1958). O loukách s *Arrhenatherum elatius* se zmiňuje HOLUBÍČKOVÁ (1960). Tříletým studiem ovsíkových luk se zabývá KROPÁČOVÁ (1962).

Stanovení přesných hranic mezi společenstvy *Arrhenatheretum elatioris* a *Trisetetum flaves-*

centis je často velmi problematické (viz TUXEN 1937, BACKMEISTER 1942, BÜCKER 1942, MARSCHALL 1952). V MARSCHALLOVĚ práci najdeme též přehled hlavně starší literatury o kulturních loukách typu *Arrhenatherum elatius*—*Trisetum flavescens*.

Lokality snímků

Sn. č. 35. 6. VI. 1956. Právý břeh původně odvodňovacího kanálu, asi 4 m od okraje, nedaleko cesty do Pelešen. Sn. č. 39. 6. VI. 1956. Stanoviště asi 60 m od silnice blízko státního statku Valdštýnsko směrem k Turnovu. Sn. č. 31. 7. VI. 1956. Na pravém břehu Libuňky a levém břehu příkopu, jdoucího z Karlovic a stýkajícího se s Libuňkou pod fotbalovým hřištěm. Osada Karlovice. Sn. č. 32. 13. VI. 1956. Od předešlého asi 100 m SZ, na pravém břehu Libuňky. Sn. č. 33. 14. VI. 1956. Na pravé straně vozové luční cesty, jdoucí blízko železničního kilometrovniku 25,1 směrem k Libuňce. Asi 100 m od řeky. Sn. č. 37. 14. VI. 1956. Asi 300 m od předešlého snímku směrem k Valdštýnsku. Sn. č. 34. 14. VI. 1956. Právý břeh Libuňky, 5 m od okraje. Blízko porostu s *Carex davalliana*. Sn. č. 38. 16. VI. 1956. Levý břeh Libuňky, asi 3 m od říčního okraje. Blízko aleje k Sedmihorkám. Všechny předcházející snímky se nacházejí na katastrálním území Mašov. Sn. č. 40. 26. VI. 1956. Právý břeh Libuňky, osada Radvanovice, katastrální území Karlovice. Sn. č. 36. 28. VI. 1956. Osada Radvanovice, katastrální území Hrubá Skála. Louka na svahu (asi 10°) se SV expozicí.

Společenstvo se vyskytuje na půdách přiměřeně zásobených živinami. Výsledky prováděných rozborů:

	min.	datum	max.	datum	průměr	počet vzorků
* okamžitá vlhkost ve váh. %	19,37	15. IV.	60,51	15. VI.	35,18	
spec. váha	2,30		2,54		2,47	7
pórovitost v objem. %	53,5		59,0		56,4	7
maxim. kapilár. kapacita v objem. %	48,0		76,60		56,62	7
* hloubka hladiny podzemní vody v cm	76	14. VII.	13	16. VI.	50,2	
pH aktivní	5,0		6,1		5,6	12
pH výměnné	4,6		5,9		5,3	12
* N veškerý ve váh. %	0,0	21. V.	0,47	24. IX.	0,29	
CaCO ₃ ve váh. %	0,18		0,76		0,47	12
* P ₂ O ₅ v mg/100 g zeminy	4,0	15. VI.	18,0	24. IX.	7,55	
ztráta žháním ve váh. %	0,62		16,15		9,59	12
* biologická aktivita v mg CO ₂ /25 g zeminy	130,9	14. VII.	250,4	24. IX.	247,86	

* měřeno vícekrát během vegetační doby, ostatní analýsy provedeny jednorázově.

Systematický přehled společenstev na studovaném území

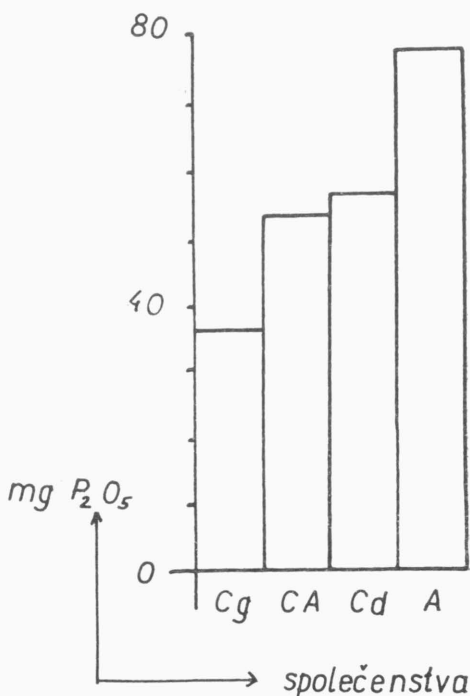
Třída	Řád	Svaz	Asociace
<i>Phragmitetea</i> R. TX. et PRSG. 1942	<i>Magnocaricetalia</i> PIGN. 1953	<i>Caricion gracilis</i> BAL.-TUL. (1960) 1963	<i>Caricetum gracilis</i> (GRAEB.-HUECK 1931) TX. 1937
<i>Scheuchzeria-Caricetea fuscae</i> NORDH. 1936	<i>Tofieldietalia</i> PREISG. apud OBERD. 1949	<i>Caricion davallianae</i> KKA 1934	<i>Caricetum davallianae</i> KOCH 1928
<i>Molinio-Arrhenatheretea</i> R. TX. 1937	<i>Molinietalia</i> W. KOCH 1926	<i>Calthion</i> R. TX. 1937	<i>Cirsium oleraceum</i> - <i>Angelica silvestris</i> TX. 1937
	<i>Arrhenatheretalia</i> PAWL. 1928	<i>Arrhenatherion elatioris</i> (BR.-BL. 1925) W. KOCH 1926	<i>Arrhenatheretum elatioris</i> (BR.-BL. 1915) BR.-BL. DE LEEUW 1936

Porosty na studovaném území lze poměrně dobře odlišit na základě rozdílů ve vodním režimu — výše a kolísání podzemní vody, kolísání okamžité vlhkosti — viz obr. 1, 2, 3. Ze všech srovnávaných společenstev má ovsíkové společenstvo z hospodářského hlediska nejprůzračnější vodní poměry. Podle KLEČKY a FABIÁNA (1934) pro kvalitní porost je nejvhodnější vzdálenost hladiny podzemní vody od povrchu půdy na lehčích půdách 40 až 50 cm, na těžkých 60 až 70 cm. V analysovaném ovsíkovém společenstvu je průměrně tato vzdálenost 50,2 cm. V ostatních společenstvech pouze některé sušší porosty asociace *Cirsium oleraceum*-*Angelica silvestris* jsou poměrně hodnotné a poskytují dobrou píci. Zbývající porosty jsou příliš zamokřené — převládají ostrice.

Důležitou živinou je dusík. Z obr. 4, 5 vidíme, že půdy asociace *Arrhenatheretum elatioris* jsou v důsledku rychlého odčerpávání této živiny na dusík chudé. Půdy zamokřených stanovišť ho obsahují daleko více, ovšem převážně v těžko přístupných (organických) formách.

Jinou důležitou živinou je kyselina fosforečná. Ovlivňuje rozvoj bobovitých. Ve studovaném území nejvíce fosforu v půdě má společenstvo hospodářsky nejvyšší — *Arrhenatheretum elatioris*, nejméně *Caricetum gracilis*, hospodářsky téměř bezcenné (obr. 6, 7).

Vápník je přítomen v půdě ve formě uhličitanů. Podle množství CaCO_3 v analysovaných půdách lze je považovat za vápníkem chudé (tab. 5).



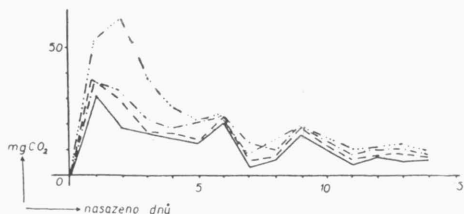
Obr. 7. — Průměrné množství P_2O_5 v půdách různých asociací.

Abb. 7. — Durchschnittsgehalt an P_2O_5 in Böden verschiedener Assoziationen.

Tab. 5. Průměrné hodnoty výsledků půdních rozborů jednotlivých společenstev (veget. období 1956)

Název společenstva	Maximální kapil. kapacita	Pórovitost	Ztráta žháním	CaCO_3
<i>Caricetum davallianae</i>	68,28	69,81	20,92	2,19
<i>Caricetum gracilis</i>	64,10	65,35	14,72	0,70
<i>Cirsium oleraceum</i> — <i>Angelica silvestris</i>	63,61	64,13	14,11	0,60
<i>Arrhenatheretum elatioris</i>	56,62	56,4	9,59	0,47

Z výsledků měření biologické aktivity je patrné, že nejvíce CO_2 produkují půdy porostů s *Carex gracilis*, daleko více než ostatní společenstva (obr. 8). Znamená to, že za optimálních podmínek, ve kterých byla udržována zemina během stanovení, je zde nejvíce rozložitelných organických látek a nejvýkonnější mikrobiální cenosa. Postupně s klesající vlhkostí u jednotlivých společenstev, klesá i množství produkovaného CO_2 . Kromě hloubky hladiny podzemní vody působí na intenzitu biologické aktivity celý soubor faktorů jako např. teplota, struktura půdy, druh bakterií apod.



Obr. 8. — Biologická aktivita půd různých asociací.

Abb. 8. — Biologische Aktivität der Böden verschiedener Assoziationen.

vody ($\varnothing$ 14,6 cm), nejvyšší okamžitou půdní vlhkostí ($\varnothing$ 59,34 %), nejvyšším obsahem dusíku ($\varnothing$ 0,49 %), chudé na P_2O_5 ($\varnothing$ 3,66 mg) a s neintenzivnější biologickou aktivitou ($\varnothing$ 326,16 mg). Hospodářsky téměř bezcenné. Porosty jsou buď jednosečné, v takovém případě slouží jako stelivo, nebo se nesekejí vůbec.

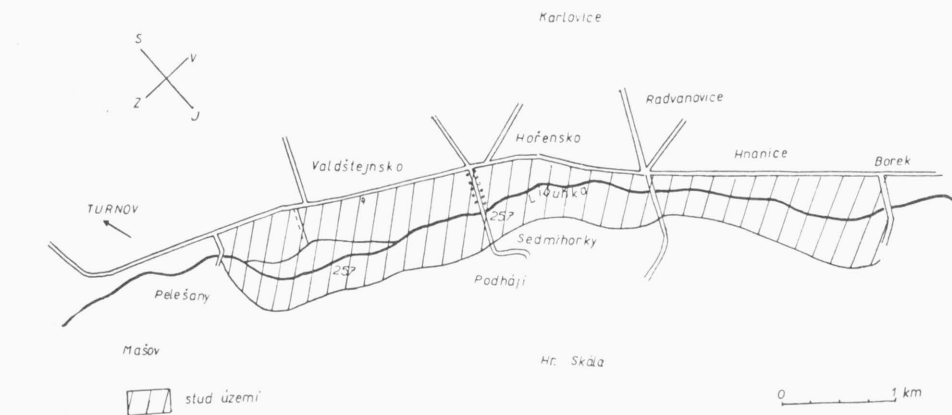
2. *Caricetum davallianae molinietosum* (význ. druh. kombinace: *Carex davalliana*, *Orchis majalis*, *Sanguisorba officinalis*, *Selinum carvifolia*, *Succisa pratensis*, *Molinia coerulea*, *OphioGLOSSUM vulgatum*, *Cirsium oleraceum*, *Angelica silvestris*, *Ranunculus acer*, *Trifolium pratense*, *Carex panicea*, *Carex fusca*, *Galium verum*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Holcus lanatus*). Společenstvo lehčích humosních půd s vysokým stavem hladiny podzemní vody ($\varnothing$ 26,1 cm), vysokou okamžitou vlhkostí ($\varnothing$ 49,86 %), poměrně bohatých na uhličitany ($\varnothing$ 2,19 %). Porosty jsou hospodářsky bezcenné. Obvykle se nesekejí, výjimečně jedenkrát za rok na sušších místech.

3. *Cirsium oleraceum*—*Angelica silvestris* s *Carex fusca* (význ. druh. kombinace: *Carex fusca*, *Carex panicea*, *Eriophorum angustifolium*, *Polygonum bistorta*, *Cirsium oleraceum*, *Ranunculus acer*, *Cardamine pratensis*, *Lathyrus pratensis*, *Cerastium vulgatum*, *Holcus lanatus*). Společenstvo

Souhrn

V letech 1955–56 jsem prováděla fytocenologicko-ekologický rozbor lučních společenstev na holocenních náplavech říčky Libuňky asi 2 km JV od Turnova. Ve studovaném území byla zjištěna následující luční společenstva.

1. *Caricetum gracilis* (význ. druh. kombinace: *Carex gracilis*, *C. riparia*, *C. vulpina*, *Cardamine pratensis*, *Ranunculus acer*, *R. repens*). Společenstvo těžších půd s vysokou hladinou podzemní



Obr. 9. — Orientační mapa studovaného území.

Abb. 9. — Orientierungskarte des untersuchten Gebietes.

středně těžkých až jílovitých půd s poměrně vysokým stavem podzemní vody ($\varnothing$ 23,9 cm). Louky jednou až dvakrát sečně, dávající méně kvalitní píci. Vhodným ošetřením lze převést na hodnotně kulturní louky.

4. *Arrhenatheretum elatioris* (význ. druh. kombinace: *Campanula patula*, *Trisetum flavescens*, *Arrhenatherum elatius*, *Heracleum sphondylium*, *Pimpinella major*, *Anthriscus silvestris*, *Crepis biennis*, *Tragopogon orientalis*, *Geranium pratense*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Rumex acetosa*, *Cerastium vulgatum*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lathyrus pratensis*, *Ranunculus acer*, *Achillea millefolium*, *Anthoxanthum odoratum*, *Galium mollugo*, *Plantago lanceolata*, *Polygonum bistorta*, *Sanguisorba officinalis*, *Leontodon hispidus*). Společenstvo lehčích až středně těžkých půd s poměrně nízkým stavem podzemní vody ($\varnothing$ 50,2 cm), s nízkou momentní půdní vlhkostí ($\varnothing$ 35,18), s nejnižším obsahem dusíku ($\varnothing$ 0,29 %), bohatých na P_2O_5 ($\varnothing$ 7,55 mg), s nízkou biologickou aktivitou ($\varnothing$ 186,72 mg). Jsou to právě kulturní louky, dvojsečné, s kvalitní píci.

Floristické složení uvedených společenstev lze posoudit z přiložených tabulek (1–4). Průběh hodnot a změn nejdůležitějších půdně-ekologických faktorů je znázorněn graficky (obr. 1–8).

Podrobný fytoecologicko-ekologický rozbor je uveden v mé dipl. práci (VALLOVÁ-STOLCOVÁ 1957).

Zusammenfassung

In den Jahren 1955–1956 machte ich eine phytözönologische Analyse der Wiesengesellschaften auf den holozönen Anschwemmungen des Flüsschens Libuňka, etwa 2 km SO von Turnov und stellte folgende Wiesengesellschaften fest:

1. *Caricetum gracilis* (charakteristische Artenverbindung: *Carex gracilis*, *C. riparia*, *C. vulpina*, *Cardamine pratensis*, *Ranunculus acer*, *R. repens*). Gesellschaft schwerer Böden mit hohem Grundwasserstand ($\varnothing$ 14,6 cm), höchster Wassergehalt ($\varnothing$ 59,34 %), höchster Stickstoffgehalt ($\varnothing$ 0,49 %), arm an P_2O_5 ($\varnothing$ 3,66 mg), intensivste biologische Aktivität ($\varnothing$ 326,16 mg); wirtschaftlich beinahe wertlos. Die Bestände werden entweder einmal gemäht und dienen dann zur Gewinnung von Streumaterial, oder sie werden überhaupt nicht gemäht.

2. *Caricetum davallianae molinietosum* (charakteristische Artenverbindung: *Carex davalliana*, *Orchis majalis*, *Sanguisorba officinalis*, *Selinum carvifolia*, *Succisa pratensis*, *Molinia coerulea*, *Ophioglossum vulgatum*, *Cirsium oleraceum*, *Angelica silvestris*, *Ranunculus acer*, *Trifolium pratense*, *Carex panicea*, *Carex fusca*, *Galium verum*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Holcus lanatus*). Gesellschaft leichter humöser Böden mit hohem Grundwasserstand ($\varnothing$ 26,1 cm), hoher Wassergehalt ($\varnothing$ 49,86 %), verhältnismässig reich an Karbonaten ($\varnothing$ 2,19 %). Die Bestände sind wirtschaftlich wertlos, sie werden gewöhnlich nicht gemäht; trockenere Stellen werden ausnahmsweise einmal jährlich gemäht.

3. *Cirsium oleraceum*—*Angelica silvestris* Ass. mit *Carex fusca* (charakteristische Artenverbindung: *Carex fusca*, *C. panicea*, *Eriophorum angustifolium*, *Polygonum bistorta*, *Cirsium oleraceum*, *Ranunculus acer*, *Cardamine pratensis*, *Lathyrus pratensis*, *Cerastium vulgatum*, *Holcus lanatus*). Gesellschaft mittelschwerer bis toniger Böden mit verhältnismässig hohem Grundwasserstand ($\varnothing$ 23,9 cm). Die Wiesen werden jährlich ein- bis zweimal gemäht, geben aber Futter von geringerer Qualität. Durch geeignete Bewirtschaftung und Pflege kann man sie in wertvolle Kulturwiesen umwandeln.

4. *Arrhenatheretum elatioris* (charakteristische Artenverbindung: *Campanula patula*, *Trisetum flavescens*, *Arrhenatherum elatius*, *Heracleum sphondylium*, *Pimpinella major*, *Anthriscus silvestris*, *Crepis biennis*, *Tragopogon orientalis*, *Geranium pratense*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Rumex acetosa*, *Cerastium vulgatum*, *Lychnis flos-cuculi*, *Lathyrus pratensis*, *Ranunculus acer*, *Achillea millefolium*, *Anthoxanthum odoratum*, *Galium mollugo*, *Plantago lanceolata*, *Polygonum bistorta*, *Sanguisorba officinalis*, *Leontodon hispidus*). Gesellschaft leichter bis mittelschwerer Böden mit verhältnismässig niedrigem Grundwasserstand ($\varnothing$ 50,2 cm), niedrigem Wassergehalt ($\varnothing$ 35,18 %), niedrigstem Stickstoffgehalt ($\varnothing$ 0,29 %), reich an P_2O_5 ($\varnothing$ 7,55 mg), niedrige biologische Aktivität ($\varnothing$ 186,72 mg). Echte Zweimahdkulturwiesen, sie geben Futter von guter Qualität.

Die floristische Zusammensetzung dieser Gesellschaften kann man den beigegebenen Tabellen (1–4) entnehmen. Der Verlauf der Werte und Änderungen der wichtigsten bodenökologischen Faktoren ist in Abb. 1–8 graphisch veranschaulicht.

Literatura

- ALLORGE P. (1922): Les associations Végétales du Vexin Français. — Nemours.
BACKMEISTER A. (1942): *Trisetum flavescens*. — Wiss. Mitt. 12. Rdbf. d. Zentralst. f. Vegetationskart., Hannover.

- BALÁTOVÁ-TULÁČKOVÁ E. (1954): Studie luk v údolí Moravice. — Přírodov. Sborn. ostrav. Kraje, Opava, 15 : 236.
- (1956): Příspěvek k typologii luk Slezska. — Přírodov. Sborn. ostrav. Kraje, Opava, 17 : 87.
- (1957): Luční společenstva ve vztahu k půdní vlhkosti. — Sborn. ČSAZV — Rostl. Výroba, Praha, 3 (30), 5 : 529—557.
- (1960): Synekologická studie lučních porostů v údolí řeky Opavy. — Ms. (Kandid. disert. Pr., Bot. ústav, Brno).
- (1963): Zur Systematik der Europäischen Phragmitetea. — Preslia, Praha, 35 : 118—122.
- et ZAPLETAL A. (1959): Druhý příspěvek k typologii luk Slezska. — Přírodov. Čas. slez., Opava, 20, 4.
- BEITRAG zur Vereinheitlichung des pflanzensoziologischen Systems für West- und Mitteleuropa. — 8 p., Ms., Vervielfältigung, Stolzenau Weser, 1961.
- BERNÁT J. et SEIFERT J. (1955): Biologická aktivita půd. — Biologia, Bratislava, 10 : 285.
- BRAUN-BLANQUET J. (1915): Les Cévennes méridionales (massif de l'Aigoual). — Arch. Sc. phys. natur. 48 : 207.
- et DE LEEUW (1936): Vegetationskizze von Amband. — Ned. Kruid. Archief 46, Commun. SIGMA 50.
- BROCKMANN—JEROSCH H. et RÜBEL E. (1912): Die Einteilung der Pflanzengesellschaften nach ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten. — Lipsko.
- BÜCKER R. (1942): Beiträge zur Vegetationskunde des südwestfälischen Berglandes. — Beih. bot. Cbl., Dresden, 61.
- CÍLKOVÁ M. (1957): Cenologické rozbory lučních porostů v dolním Pomoraví. — Pr. brněn. Zákł. ČSAV 2 : 1—82.
- DEYL M. (1931): Příspěvek k poznání vztahu koncentrace vodíkových iontů k asociacím rostlinným v oblasti Svidovce na Podkarpatské Rusi. — Spisy přírod. Fak. KU, Praha, 115 : 1—34.
- DMITRIEV A. M. (1953): Lukařství a jeho vědecké základy. — Praha.
- DOSTÁL J. (1954): Klíč k úplné květeně ČSR. — Praha.
- ELLENBERG H. (1952): Wiesen und Weiden und ihre standortliche Bewertung. — Landwirtschaftl. Pflanzensoziol., Stuttgart, 2.
- GRAEBNER P. et HUECK K. (1931): Die Vegetationsverhältnisse des Dümmergebiets. — Abh. westf. Prov. Mus. Naturkunde, Münster, 2 : 73—75.
- HELIGROVÁ M. (1955): Luční porosty na Novopacku. — Ms., 66 p. (Diplom. Pr. na biol. Fak. KU, Praha).
- HOLUBIČKOVÁ B. (1960): Dnešní vegetace olomouckých slatin. — Sborn. vlastiv. Úst. Olomouc, sect. A, 7 : 105—118.
- HORVATICH S. (1930): Sociologische Einheiten der Niederungswiesen in Kroatien und Slavonien. — Acta bot. Inst. bot. Univ. Zagreb, 5.
- HUECK K. (1931): Erläuterung zur Vegetationskundlichen Karte des Endmoränengebiets von Chorin. — Beitr. Naturdenkmalpflege, Berlin 14/2.
- KLEČKA A. et FABIAN (1932): Podstata měnlivosti lučních a pastvinných porostů. — Praha.
- (1934): Vědecké základy lučního a pastevního pokusnictví. — Praha.
- KLIKA J. (1929): Příspěvek ke geobotanickému prozkumu středního Polabí. — Věstn. král. čes. Společ. Nauk 2 : 1—25.
- (1934): O rostlinných společenstvech stankovských travertinů a jejich sukcesí. — Rozpr. 2. Tř. čes. Akad., Praha, 44/8 : 1—11.
- (1941): Příspěvek k typologii luk ve vých. Čechách. — Sborn. čes. Akad. zeměd., Praha, 14 : 27—33.
- (1947): Rostlinosociologické jednotky slatin a lučních porostů v Polabí. — Věstn. král. čes. Společ. Nauk, Praha (1945).
- (1955): Nárys metodiky lučního průzkumu. — Biológia 2.
- (1955): Nauka o rostlinných společenstvech. Fytocenologie. — Praha.
- (1958): K fytocenologii rašelinných a slatinných společenstev na Záhorské nížině. — Biol. Pr. 4/4 : 1—34.
- NOVÁK V. et GREGOR A. (1954): Praktikum fytocenologie, ekologie, klimatologie a půdoznalství. — Praha.
- KOCH W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene. — St. Gallen.
- (1928): Die höhere Vegetation der subalpinen Seen und Mooregebiete des Val Piora. — Z. Hydrol. 4.
- KOPECKÝ K. (1960): Fytocenologická studie slatinných luk v severovýchodních Čechách. — Rozpr. čes. Akad. Věd, Praha, sec. math.-natur. 70/4 : 1—64.
- KROPÁČOVÁ A. (1960): Studie o vegetaci luk u Jestřebí II. — Věd. Pr. výzk. Úst. zeměd. lesn. Meliorací ČSAZV, Praha, 7 : 35.

- et kol. (1962): Příspěvek k typologii luk ovsíku vyvýšeného. — Sborn. vys. Šk. zeměd., Praha.
- et HOLUBIČKOVÁ B. (1958): Vegetační poměry okresu Štúrovo. — Bratislava.
- KUBELKOVÁ J. (1955): Společenstva slatinných luk v oblasti Týništěska a Opočenska. — Ms., 93 p. (Diplom. Pr. na biol. Fak. KU, Praha.)
- KUHN K. (1937): Die pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. — Öhringen.
- LANÍK J. et HALADA J. (1956): Rozbory pūd. — Praha.
- MARSHALL F. (1951): Beiträge zur Kenntnis der Goldhaferwiese (*Trisetum flavescens*) der Schweiz. — Haag.
- MINÁŘ M. (1948): Deštové faktory v Československé republice. — Praha.
- MORAVEC J. (1958): Luční porosty v oblasti Boubína na Šumavě. — Ms. (Kandid. disert. Pr., Praha).
- NEUHÄUSL R. (1957): Ekologie zazemňovacích společenstev v rámci vegetačních poměrů jiho-vých. části Třeboňské pánve. — Ms., (Kandid. disert. Pr. na biol. Fak. KU, Praha).
- (1959): Die Pflanzengesellschaften des südöstlichen Teiles des Wittingauer Beckens. — Preslia, 31/2 : 115—147.
- OBERDORFER E. (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. — Jena.
- ROCHOW M. (1951): Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. — Pflanzensoziologie, Jena, 8.
- SCHERRER M. (1925): Vegetationsstudien im Limmatal. — Veröff. geobot. Inst. Rübel Zurich, 2.
- SCHNEIDER J. (1954): Ein Beitrag zur Kenntnis des Arrhenatheretum elatioris in pflanzensoziologischer und agronomischer Betrachtungsweise. — Bern.
- ŠMÁRDA J. (1961): Vegetační poměry Spišské kotliny. — Bratislava.
- TOMÍČEK O. (1947): Kvantitativní analyza. — Praha.
- TÜXEN R. (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. — Mitt. flor., — soziol. Arbeitsgem., Hannover, no. 3 : 1—170.
- VÁLEK B. (1942): Příspěvek k poznání Cariceta Davallianae v severových. Čechách. — Věstn. král. čes. Společ. Nauk, Praha, cl. math.-natur.
- (1947): Srovnání půdních vlastností v porostech *Brachypodium pinnati* a *Arrhenatheretum elatioris* u Lochnic. — Sborn. ČSAZV, Praha.
- (1948): Caricetum Davallianae bohemicum (Klika) v severovýchodních Čechách. — Spisy přírodov. Klubu severových. Čech, Hradec Králové.
- (1951): Caricetum Davallianae na půdách s kyselou půdní reakcí. — Věstn. král. čes. Společ. Nauk, Praha, cl. math.-natur, 6 : 1—10.
- (1954): Půdy porostů *Molinia coerulea* (W. Koch) v Čechách a jejich vztah k půdám ostatních rašel. porostů. I. *Molinietum coeruleae* na půdách alkalických. — Preslia, Praha, 26 : 385 až 414.
- (1960): Ekologické podmínky výskytu *Caricetum davallianae* na Slovensku (něm.). — Biologie, Bratislava, 15 : 481—497.
- VALLOVÁ-ŠTOLCOVÁ E. (1957): Luční porosty v údolí Libuňky u Turnova. — Ms., 100 p. (Diplom. Pr. na biol. Fak. KU, Praha.)
- VANDEN BERGHEM C. (1953): Aperçu sur la végétation de la région de Lebbeke. — Bull. Soc. roy. Bot. Belgique, Gembloux, 86/1.
- VICHEREK J. (1958): Rostlinná společenstva rašelinných luk u Vidnavy. — Přírod. Sborn. ostrav. Kraje, Opava, 19/2.
- (1960): Typologicko-ekologická studie lučních společenstev v Dolním Podyjí. — Ms. (Kandid. disert. Pr., Brno.)