

DIE ORDNUNG MOLINIETALIA IN DER VEGETATION NORDOSTKROATIENS

LJ. ILIJANIĆ

(Aus dem Botanischen Institut der Universität, Zagreb)

Eingegangen am 7. IV 1967.

Abstrakt: In vorliegender Abhandlung werden drei neue Assoziationen des Verbandes *Molinion coeruleae* bzw. der Ordnung *Molinietalia* W. Koch aus Nordostkroatien (Abb. 1) beschrieben. Es sind die Assoziationen *Serratulo-Plantaginetum altissimae*, *Ventenato-Trifolietum pallidi* und *Gentiano-Molinietum litoralis* prov. (Tab. I, III und IV).

Damit wurde festgestellt, dass die mitteleuropäische Ordnung *Molinietalia* auch im Nordostkroatien vertreten, und ihre Bedeutung in der Vegetation unseres Landes grösser ist, als man auf Grund der bisherigen phytosoziologischen Literatur schliessen konnte.

Die untersuchten Pflanzengesellschaften sind jedoch mit den bisher bekannten mitteleuropäischen Assoziationen dieser Ordnung nicht identisch, sondern sie weisen einen südöstlicheren Charakter bzw. einen submediterranen und pannonischen Einfluss auf, was in enge Verbindung mit der geographischen Lage und den klimatischen Bedingungen zu bringen ist.

I. Einleitung

Durch das Ausscheiden des Verbandes *Deschampsion caespitosae* H-ić 1930 in eine besondere Ordnung *Deschampsietalia* H-ić 1956 (Horvatić, 1958), und des Verbandes *Molinio-Hordeion secalini* H-ić 1934 in die Ordnung *Trifolio-Hordeetalia* H-ić (Horvatić, 1963) sind auf dem Gebiete unseres Landes im Rahmen der Ordnung *Molinietalia* im Sinne W. Kochs (1926) vor allem jene Pflanzengesellschaften geblieben die unter den Namen *Molinietum coeruleae* (Stjepanović-Veseličić, 1953;

Cincović und Kojić, 1956; Bajić, 1960; Horvatić, 1963), *Molinietum coeruleae illyricum* Maly (Maly, 1933; Horvatić, 1963), *Molinio-Deschampsietum* (Pavlović, 1951) beschrieben wurden.

Die Assoziation *Molinietum coeruleae* im Sinne W. Kochs (1926) ist jedoch in guter Zusammensetzung aus Jugoslawien, so viel bis heute bekannt, nur im nordwestlichen Gebiet, vor allem in Slovenien (Horvatić, 1963) entwickelt. Der grösste Teil der unter diesem Namen beschriebenen Wiesen aus östlichen, bzw. südlichen und südöstlichen Gegenden, stellen, im Vergleich mit der mitteleuropäischen Assoziation, sehr verarmte *Molinietum*-Bestände dar, von denen einige, wie Horvatić (1963) hervorhebt, mit der Assoziation von W. Koch (1926) nicht identifiziert werden können.

Da die Assoziation *Molinietum coeruleae* vorläufig der einzige besser untersuchte Vertreter der Ordnung *Molinietalia* bei uns darstellt (vgl. Horvatić, 1963), muss man den Schluss ziehen, dass diese mitteleuropäische Ordnung in der Vegetation unseres Landes, vornehmlich in Südosten, sehr schwach vertreten ist.

Zu gleichem Schluss kann auch die Tatsache führen, dass der grösste Teil Jugoslawiens in pflanzengeographischer und vegetationskundlicher Hinsicht ausserhalb Mitteleuropas liegt.

Andererseits ist hervorzuheben, dass die Wiesengesellschaften einiger Gebiete unseres Landes noch nicht genügend erforscht sind und erst nach eingehenden Untersuchungen wird man massgebender über die Bedeutung der Ordnung *Molinietalia* in der Vegetation Jugoslawiens schliessen können. Das bezieht sich vor allem auf das nordwestliche Gebiete, wo die Ordnung *Molinietalia* zugleich auch am besten vertreten (Horvatić, 1939, 1963), jedoch noch nicht genügend untersucht ist; gilt aber auch für einige andere Gebiete z. B. den grössten Teil der Podravina (Draugebiet). Darauf weisen Ergebnisse unserer Untersuchungen in Ostkroatien in den letzten Jahren, besonders in Ostpodravina (Nordostkroatien) hin, wobei wir besondere Aufmerksamkeit gerade den Gesellschaften der Ordnung *Molinietalia* gewidmet haben. Die wichtigsten Ergebnisse werden in dieser Abhandlung dargelegt.*

II. Systematische Übersicht und phytosoziologische Charakteristik der untersuchten Wiesengesellschaften

Untersuchung und Klassifikation unserer Wiesen haben wir nach bekannten Prinzipien und Methoden der Schule Zürich-Montpellier (Braun-Blanquet, 1951, 1964) vorgenommen. Zur Terrainanalyse wurden homogene Flächen, meist in der Grösse von 25 qm ausgewählt, auf denen die Artmächtigkeit (kombinierte Schätzung von Abundanz und Deckungsgrad) nach der 6-teiligen Skala (+, 1–5) und die Soziabilität nach der 5-teiligen Skala (1–5) geschätzt wurden.

* Diese Untersuchungen wurden vom Bundesfond für wissenschaftliche Arbeit SFRJ und vom Republikfond für wissenschaftliche Arbeit SRH finanziert.

Auf Grund der gesamten floristischen Zusammensetzung, Charakter- und Differenzial-Arten konnten wir bisher im Rahmen der Ordnung *Molinietalia* auf dem Gebiete Nordostkroatiens drei neue Assoziationen feststellen, und zwar:

Klasse: *Molinio-Arrhenatheretea* Tx. 1937

Ordnung: *Molinietalia* W. Koch 1926

Verband: *Molinion coeruleae* W. Koch 1926

1. Assoziation: *Serratulo-Plantaginetum altissimae* Ass. nov.
Carex gracilis-Poa palustris-Gesellschaft
2. Assoziation: *Ventenato-Trifolietum pallidi* Ass. nov.
3. Assoziation: *Gentiano-Molinietum litoralis* prov.

1. Assoziation *Serratulo-Plantaginetum altissimae*

Diese Wiesengesellschaft fanden wir bisher nur in Baranja, westlich der Eisenbahnbrücke über die Alte Drau, unweit der Bahnstation Mece bei Osijek (Abb. 1). Zwischen der Alten Drau und dem Schutzdamm nimmt die Assoziation *Serratulo-Plantaginetum altissimae* jene Überschwemmungsfläche ein, die von den übrigen angrenzenden Flächen ganz gering und aus der Ferne kaum bemerkbar erhoben sind.

Eine besondere floristische und physiognomische Eigenart verleiht diesen Wiesen *Plantago altissima*. Die Pflanze dominiert vor dem ersten Schnitt und ist in so grosser Masse vorhanden dass die Wiese das Aussehen einer Kultur hat (Abb. 2a). Diese südeuropäische (Fournier, 1961) bzw. gemäss.-kont.-submed. Pflanze (Oberdorfer, 1962) ist in Jugoslawien besonders in Küstenland verbreitet wo sie nach Horvatić (1963) Verbands-Charakterart des *Molinio-Hordeion secalini* H-ic ist. Ferner kommt sie auch im Flusstal der Grossen Morava (Velika Morava) und Jasenica in Serbien (R. Jovanović-Dunjić, 1957, 1965), in Bosnien und Herzegovina (R. Studnička, 1954) auf den Wiesen die jenen aus dem Küstenland verwandt sind und derselben Ordnung *Trifolio-Hordeetalia* angehören, vor.

Je mehr wir uns dem nördlichen Teil des Areals von *Plantago altissima* nähern desto mehr ist die Pflanze an andere, besonders an die *Molinietalia* und verwandten Gesellschaften gebunden. In Ungarn z. B. wird sie in der Assoziation *Deschampsietum caespitosae* (Zolyomi, 1934; Borhidi, 1956), dann in der Assoziation *Caricetum ripariae* (Jarai-Komlòdi, 1958) gefunden; in der Südslowakei auf der Schütt-Insel im *Molinietum coeruleae* (Zahradnikova-Rošetzká, 1965) und auf dem Gebiete des Kreises Šturovo (auch in der Südslowakei) auf den Wiesen die die s. g. »feuchte ökologische Stufe — LV« der Klasse der Alluvionwiesen bilden (Kropáčová, 1958:337). Die letztgenannten Wiesen sind den unseren sehr nahe verwandt, wahrscheinlich handelt es sich sogar um dieselbe Assoziation.

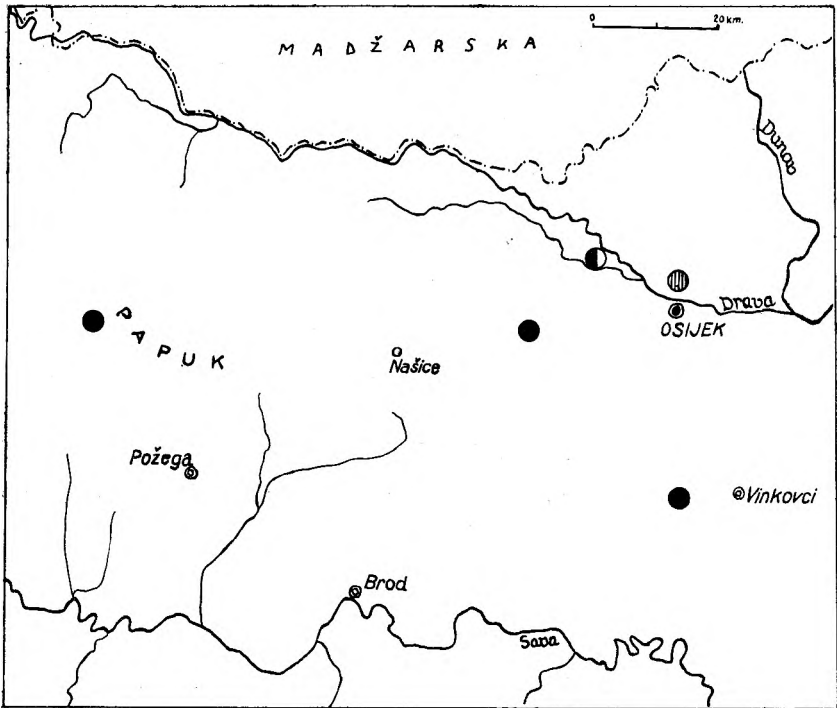


Abb. 1. Fundorte von untersuchten Wiesengesellschaften:

- (hatched) = *Serratulo-Plantaginetum altissimae* und *Carex gracilis-Poa palustris*-Gesellschaft.
- (with dot) = *Ventenato-Trifolietum pallidi*
- (solid black) = *Gentiano-Molinietum litoralis*

Abb. 2. *Serratulo-Plantaginetum altissimae*:

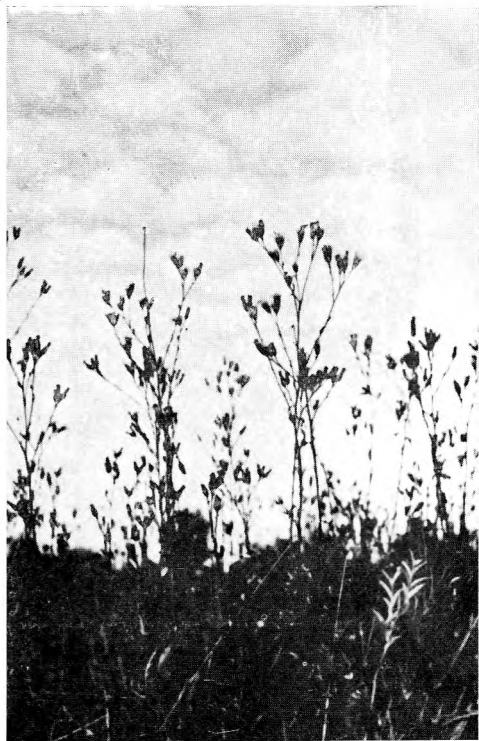
- a) Frñhsommer-Aspekt (*Plantago altissima*); Juni 1960.
- b) und c) Herbst-Aspekt (*Serratula tinctora*); September 1961.
- d) Dieselbe Wiesen nach der Überschwemmungen im Sommer 1965; Oktober 1965.

Abb. 3. *Gentiano-Molinietum litoralis* bei Zvečevo; Oktober 1965.

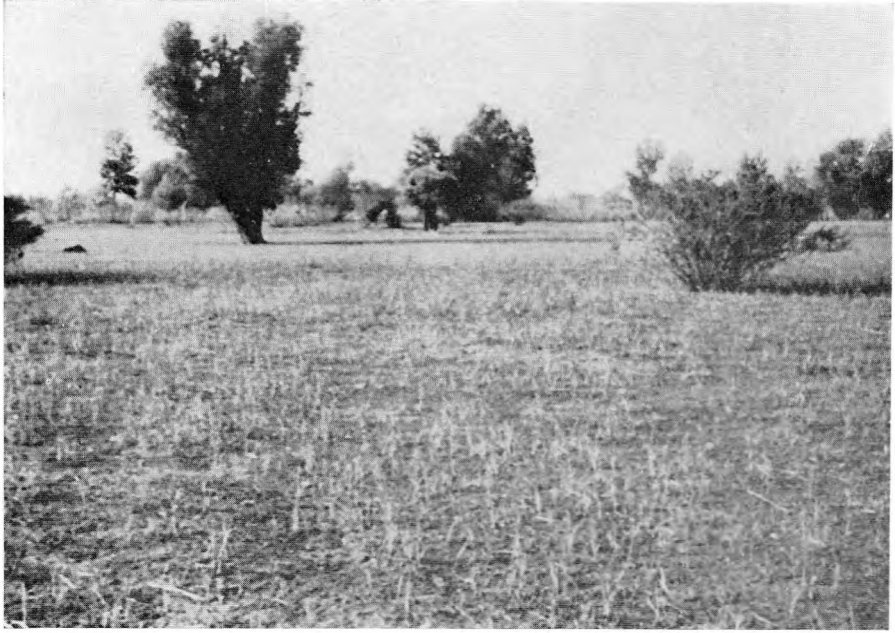
2a



2b

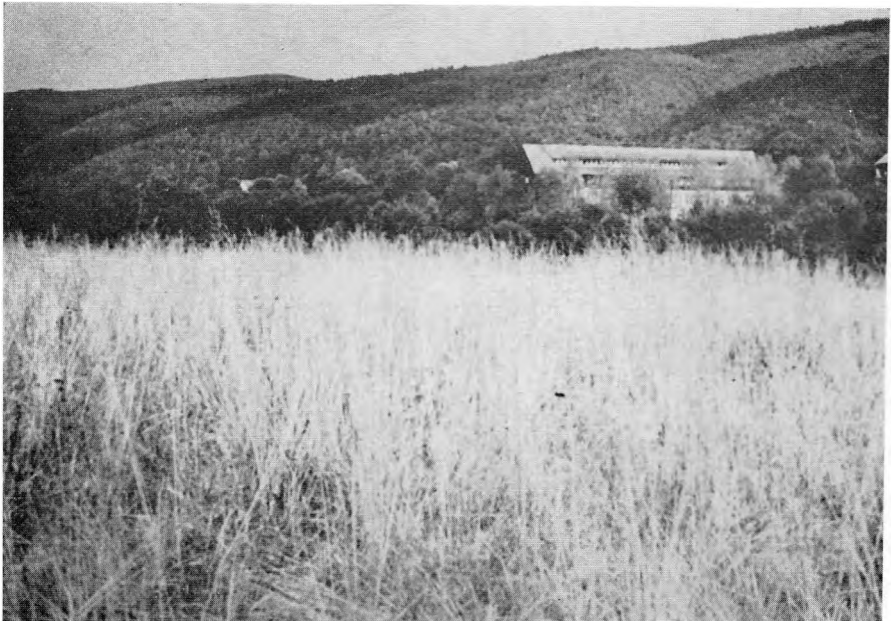


2c



2d

3



In Nordostkroatien bzw. im Ostpodravina (Draugbiet) fanden wir *Plantago altissima* nur im *Serratulo-Plantaginetum altissimae* und betrachten sie als lokale Charakterart die unseren Wiesen einen »südlichen« Charakter bzw. einen submediterranen Ausdruck verleiht.

Als Lokal-Charakterart könnte man auch *Serratula tinctoria* var. *lan-cifolia* bezeichnen, da sie in keiner anderen Gesellschaften im Gebiete mit so grosser Vitalität und Abundanz vorkommt. Eine dominierende Rolle übernimmt die Pflanze am Sommerende bzw. im Herbst vor dem zweiten Schnitt (Abb. 2b u. c). Die Wiesen werden in der Regel zweimal jährlich gemäht. Wenn *Serratula tinctoria* in voller Blüte steht, erhalten die Wiesen, besonders die Flächen die mit den wunderschönen Blüten von *Gentiana pneumonanthe* geschmückt sind, einen prachtvollen dekorativen Aspekt.

Nebst den zwei erwähnten Pflanzen hat einen wichtigen diagnostischen Wert im Gebiete *Carex praecox* als Differenzialart gegen andere Gesellschaften der *Molinietalia*. Sie indiziert leichten, mehr oder weniger sandigen, auf der Oberfläche zeitweise ziemlich trockenen Boden. Diese Pflanze kommt auch in den erwähnten Wiesen in der Südslowakei (K r o p á č o v á, 1958) vor. Oft ist sie aber auch (als var. *suzae*) in der verwandten *Gratiola officinalis-Carex praecox-Suzae* Assoziation Bal.-Tul. 1963 (B a l á t o v á-T u l á č k o v á, 1966) und in der Assoziation *Cnidium venosum-Jacea vulgaris* ssp. *angustifolia* Vicherek 1960 (1962) in Süd-mähren vorhanden.

Die vollständige floristische Zusammensetzung unserer Wiesen bringen wir auf Tabelle I mit 12 phytosoziologischen Aufnahmen, die von der vorgenannten Lokalität in Baranja bei Osijek stammen. Die ersten 8 Aufnahmen wurden im Juni 1958, die letzten 4 Ende August desselben Jahres gemacht.

Auf Grund der floristischen Angaben über die Zusammensetzung der Überschwemmungswiesen an der Donau bei Petrovaradin (A t a n a c k o v i ć, 1953) kann vorausgesetzt werden dass ähnliche Bestände auch in diesem Gebiet, d. h. weiter südöstlich von unseren, verbreitet sind.

Dass unsere Assoziation der Ordnung *Molinietalia* angehört, scheint ausser Zweifel zu sein. Es stellt sich nur die Frage, ob sie dem Verband *Molinion* untergeordnet sein kann, wie es hier gemacht wurde? Nämlich vor kurzer Zeit sind, ausser den schon früher bekannten Verbänden *Calthion* Tx. 36 (*Bromion racemosi* Tx. 51), *Filipendulo-Petasition* Br.-Bl. 47, *Molinion* W. Koch 26 (T ü x e n, 1955; O b e r d o r f e r, 1957), *Filipendulo-Circion oleracei* Duvigneaud 46 (zit. M o r a v e c, 1965) noch zwei neue beschrieben, und zwar: *Cnidion venosi* Bal.-Tul. 1963 (B a l á t o v á-T u l á č k o v á, 1965) und *Agropyro-Alopecurion pratensis* M o r a v e c (1965). Die Assoziation *Agropyro-Alopecurion pratensis* M o r a v e c 1965 die letzten Verband darstellt, steht mit unserer Assoziation in keiner engeren Beziehung.

Tab.I. Assoc. Serratulo-Plantaginetum altissimae Ass.nov.

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aufnahmefläche /qm/	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
<u>Charakter- und Differential- Arten der Assoziation:</u>												
Plantago altissima L.	3.3	4.3	4.3	4.3	4.4	4.3	4.4	4.4	4.4	4.4	4.3	4.4
Serratula tinctoria L.var.lancifolia	2.2	1.2	2.2	1.2	2.2	2.2	1.2	2.2	3.2	2.2	4.4	3.2
Carex praecox Schreb.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.	1.1	.	1.1
<u>Verbands- und Ordnungs-Charakter- Arten /Molinion und Molinietaalia/:</u>												
Gentiana pneumonanthe L.	1.1	+	+	1.1	1.1	+	1.1	1.1	2.1	1.1	2.1	2.1
Veronica longifolia L.	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	.
Gratiola officinalis L.	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1
Carex panicea L.	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	.	+	.	.
Lysimachia vulgaris L.	.	.	+	+	.	+	+	.	+	1.1	+	.
Ophioglossum vulgatum L.	+	+	+	.	.	+	.	+.2	.	.	.	.
Allium angulosum L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	1.1	2.1
Scutellaria hastifolia L.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
Carex tomentosa L.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
Iris sibirica L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+.2
Thalictrum flavum L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thalictrum galioides /DC./Pers.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<u>Klassen-Charakterarten /Molinio- Arrhenatheretea/:</u>												
Lysimachia nummularia L.	.	1.1	1.1	+	1.1	+	1.1	.	+	+	1.1	1.1
Prunella vulgaris L.	1.1	1.1	1.1	.	+	.	+	+	.	1.1	.	1.1
Vicia cracca L.	1.1	1.1	.	+	1.1	+	1.1	+	+	.	.	.
Ranunculus acer L.	1.1	1.1	2.1	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Lychnis flos cuculi L.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Alopecurus pratensis L.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Lotus tenuifolius /L./Rchb.	1.1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Lathyrus pratensis L.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<u>Begleiter:</u>												
Ranunculus repens L.	+	+	+	+	2.1	+	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1
Poa angustifolia L.	+	+	1.1	1.1	1.1	+	+	+	+	.	.	.
Vicia tetrasperma /L./Schreb.	+	.	1.1	1.1	2.2	1.1	1.2	.	1.1	+	.	1.1
Trifolium campestre Schreb.	+	.	1.1	1.1	2.1	2.2	1.1	.	1.1	1.1	.	.
Inula britannica L.	.	.	+.2	+	+	.	.	.	1.1	1.1	1.1	+
Lotus corniculatus L.	.	.	.	.	1.1	+	.	1.1	.	.	.	.
Lythrum salicaria L.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	.
Arenaria leptoclados Guss.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.
Rumex crispus L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago intermedia Gilib.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.
Eleocharis nigulmis/Link/ Schult.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

Ausserdem je einmal in Aufn.Nr.1: Carex gracilis Curt., Senecio paludosus L., Salix sp.; in 2: Cynanchum vincetoxicum /L./Pers.; in 4: Vicia angustifolia Grubb.; in 5: Centa-
urium umbellatum Gilib., Leucanthemum leucolepis /Briquet Cav./H-ic; in 6: Glechoma
hederacea L.; in 7: Poa palustris L.; in 9: Brachythecium campestre.

Grössere Verwandtschaft weist die Assoziation *Serratulo-Plantaginetum altissimae* mit Gesellschaften auf, die Balátová-Tuláčková (1965, 1966) dem neuen Verband *Cnidion venosi* unterordnet. Floristisch kann man den Verband *Cnidion venosi* »durch folgende Assoziations- und Verbands-Charakterarten charakterisieren: *Viola elatior* (= *V. persicifolia* Schkuhr.), *Viola stagnina*, *Viola pumila*, *Cnidium venosum*, *Allium angulosum*, *Gratiola officinalis*, *Lathyrus paluster*, *Scutellaria hastifolia*, *Leucoium aestivum*, *Lythrum virgatum*, *Juncus atratus*, *Oenanthe silaifolia*. Von Begleitern machen sich hier vor allem die *Agropyro-Rumicion crispi*- und *Caricion gracilis*-Arten geltend« (Balátová-Tuláčková, 1965: 294). Die Argumentation den Verband *Cnidion venosi* auszuschneiden, scheint uns ziemlich angebracht.

In unserer Assoziation fanden wir bisher nur vier von den erwähnten Arten (*Gratiola officinalis*, *Leucoium aestivum*, *Allium angulosum*, *Scutellaria hastifolia*), davon nur die erste mit grösserer Stetigkeit und Abundanz. *Allium angulosum* befindet sich in Aufnahmen, die Ende Sommer gemacht wurden (vgl. Tab. I), man kann also voraussetzen, dass es häufiger vorkommt, als die Tabelle zeigt. Die Begleiter gehören zwar zum guten Teil dem Verband *Agropyro-Rumicion* und *Caricion gracilis* an, was nach Balátová ebenfalls ein Merkmal des *Cnidion venosi* ist.

Andere Arten z. B. *Viola elatior*, *V. stagnina*, *V. pumila*, *Cnidium venosum*, *Lathyrus paluster*, die — scheint uns — den wichtigsten diagnostischen Wert für den Verband *Cnidion venosi* haben, sind in unserer Flora seltenere Pflanzen, *Cnidium venosum* kommt überhaupt nicht vor.

Unsere Assoziation liessen wir deswegen — wie aus der Tabelle ersichtlich — im Rahmen des Verbandes *Molinion* (im weiteren Sinne). Dasselbe gilt auch für die folgende Assoziation *Ventenato-Trifolietum pallidi* (Tab. III). Die künftigen Untersuchungen in anderen Teilen des Podravina sollen zur Lösung dieser Frage beitragen.

Das *Serratulo-Plantaginetum altissimae* entwickelt sich auf lehmig-sandigen oder sandig-lehmigen, neutralen bis basischen, etwas karbonathaltigen Mineralböden in der Zone der *Salix* und *Populus*-Gebüsche und Wälder (pH und Karbonatgehalt Tab. 1).

Tab. 1

Tiefe cm	pH*		CaCO ₃ * %
	in H ₂ O	in n-KCl	
0—5	6,73	5,68	---
5—20	7,21	6,99	1,75
20—40	7,79	7,19	4,15
40—50	7,81	7,20	9,62
50—60	7,88	7,41	10,01
60—70	8,06	7,46	9,12

* pH (des lufttrockenen Bodens) wurde elektrometrisch mit Glaselektrode in der Suspension 1 : 2,5, und Karbonatgehalt gasvolumetrisch nach Scheibler gemessen.

Bei höherem Drauwasserstand wird die ganze Oberfläche überschwemmt. Zeitweise kommt es auch zu katastrophalen Überschwemmungen, wenn das Wasser in der vollen Vegetationszeit lange auf der Oberfläche liegen bleibt. So z. B. im Jahre 1965, da tiefes Wasser vom Juni bis Ende September auf den Wiesen lag. Die Vegetation wurde vollkommen vernichtet und mit einer Schichte von Sand und Schlamm bedeckt, wovon wir uns Anfang Oktober desselben Jahres, nur einige Tage nach dem Rückgang der Wassermassen, überzeugen konnten.

Die Zerstörung der organischen Substanz war äusserst intensiv, da die Bodenoberfläche noch feucht war, und die Temperatur verhältnissmässig hoch. Torfbildung ist aus klimatischen Gründen nicht möglich.

Noch bevor sich das Wasser ganz in sein Flussbett zurückzog, begann die neue Entwicklung der Vegetation. Als Pionierpflanze erschien zuerst *Carex gracilis*. Auf einer Fläche wo vorher der Bestand des *Serratulo-Plantaginetum altissimae* entwickelt war (Tab. I, Aufn. 1), bedeckte die Vegetation nur 10–20% der Bodenoberfläche (Abb. 2d) und hatte folgende Zusammensetzung

- 2.1 *Carex gracilis*
- 1.1 *Potentilla reptans*
- 1.1 *Lysimachia nummularia*
- 1.1 Keimlinge (sp.?)
- + *Roripa silvestris*
- + *Lythrum salicaria*

Zuerst erschienen also die Arten der Verbände *Caricion gracilis* und *Agropyro-Rumicion*. Es stellt sich die Frage, ob sich, und in welcher Zeitspanne dieselbe Vegetation wie früher wieder entwickeln werde? Die zuverlässigste Antwort bekämen wir, wenn die erneute natürliche Entwicklung der Vegetation studiert würde. Es drängt sich geradezu die Notwendigkeit solcher Untersuchungen auf, umso mehr, da uns die frühere Pflanzendecke wohl bekannt ist. Parallel damit sollte man auch ökologische Untersuchungen vornehmen, insbesondere Feststellungen über Grundwasserschwankung und Überschwemmungswasserregime.

2. *Carex gracilis*-*Poa palustris*-Gesellschaft

Die Assoziation *Serratulo-Plantaginetum altissimae* nimmt verhältnissmässig kleine Flächen neben der Alten Drau ein, wo ihre Entwicklung auf die etwas höheren und trockeneren Lagen des Überschwemmungsgebietes beschränkt bleibt. Auf den niedriger gelegenen, feuchteren, den Überschwemmungen noch mehr ausgesetzten Flächen, die sich ökologisch und räumlich an die vorangehenden knüpfen, ist ein besonderer Wiesentyp entwickelt. Ausser auf der erwähnten Lokalität bei Mece haben wir diese Gesellschaft nur noch auf der nordwestlichen Seite der Landstrasse Osijek-Belje gefunden (Abb. 1).

Die floristische Zusammensetzung dieser Wiesen bringen wir auf Tabelle II. Aus der Tabelle ist deutlich zu entnehmen, dass einerseits die Elemente der Gesellschaften der *Phragmitetea*-Klasse reichlich, anderer-

Tab.II. Carex gracilis-Poa palustris-Gesellschaft

Aufnahmenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Aufnahmefläche /qm/	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Charakterarten der Phragmitetea-Gesellschaften:													
Carex gracilis Curt.	3.2	2.2	1.2	1.2	1.1	2.2	2.2	3.2	2.2	2.2	2.2	3.2	1.1
Poa palustris L.	3.2	2.2	2.1	1.1	1.1	2.2	3.2	2.2	1.2	2.2	1.1	2.1	+
Carex riparia Curt.	1.2	1.2	1.2	1.1	2.2	2.2	2.2	1.1	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1
Galium palustre L.	1.1	1.1	2.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	2.1	+	1.1	1.1	1.1
Senecio paludosus L.	1.1	+	1.1	1.1	1.1	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Typhoides arundinacea /L./Moench	2.1	.	1.1	.	1.1	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Iris pseudacorus L.	1.2	+.2	.	1.2	.	.	.	+.2	+.2	+	+	+.2	+.2
Eleocharis uniglumis/Link/ Schult.	1.1	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.
Alisma gramineum Lejeune	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Charakterarten der Molinio-Arrhenatheretea-Gesellschaften:													
Allopecurus pratensis L.	2.1	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	2.1	2.1	1.1	1.1
Gratiola officinalis L.	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+	2.1	1.1	.	1.1	1.1	1.1	1.1
Euphorbia lucida W.K.et palustris	1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	+	.
Leucium aestivum L.	1.2	+	.	+.2	+	1.2	1.2	1.2	+	+.2	1.2	1.2	1.2
Lychnis flos cuculi L.	1.1	.	+	.	+	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
Plantago altissima L.	1.1	+	1.1	+	1.1	+	.	+	+.2	1.1	1.1	.	1.1
Veronica longifolia L.	+	+	1.1	1.1	.	.	1.1	+	+	.	+	1.1	1.1
Lysimachia vulgaris L.	1.1	1.1	+	1.1	.	1.1	.	.	1.1	.	1.1	.	+
Juncus articulatus L.	+	.	.	.	1.1	+	+	1.1	.	+	+	+	+
Serratula tinctoria L.	.	+	.	+	.	.	.	+.2	+	1.1	1.1	+	.
Iris sibirica L.	.	.	.	+.2	.	.	.	.	+.2	.	+.2	1.2	+.2
Cardamine pratensis L.	1.1	.	.	.	.	+	.	1.1	+	.	.	.	.
Gentiana pneumonanthe L.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	1.1	1.1	.	.
Equisetum palustre L.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Carex panicea L.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Fritillaria meleagris L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
Vicia cracca L.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Symphytum officinale L.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thalictrum galioides/DC./Pers.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Prunella vulgaris L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Allium angulosum L.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonstige:													
Ranunculus repens L.	2.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	+	2.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1
Potentilla reptans L.	1.1	1.1	1.1	+	2.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	+
Lythrum salicaria L.	+	+	+	+	+	+	1.1	+	+	+	+	+	+
Bryophyta coll.	3.3	2.2	.	.	3.3	2.3	.	.	.	2.3	3.3	2.3	.
Poa angustifolia L.	1.1	.	+.2	1.1	+	.	+	.	.	.	1.1	.	+
Rumex crispus L.	+	.	+	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.
Roripa silvestris L.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.
Inula britannica L.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Juncus compressus Jacq.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.

seits aber in grosser Anzahl auch die Arten der *Molinio-Arrhenatheretea*-Gesellschaften vertreten sind. Die erste Gruppe hebt sich durch eine geringere Zahl von Arten hervor, die aber mit grösserer Abundanz und Soziabilität vorkommen, die andere dagegen durch eine grössere Artenzahl vertreten ist. Unter der kleinen Anzahl anderer Pflanzen spielen die wichtigste Rolle Arten des Verbandes *Agropyro-Rumicion crispi*.

Es stellt sich die Frage der systematischen Zugehörigkeit dieser Wiesen, die ihrer Physiognomie und der floristischen Zusammensetzung nach sehr homogen und für die Gegend charakteristisch sind? Soll man sie einer Assoziation der *Phragmitetea* oder der *Molinio-Arrhenatheretea*-Klasse anschliessen?

Wenn wir sie als besondere Assoziation der Klasse *Phragmitetea* (bzw. der Ordnung *Magnocaricetalia* Pign. 1953 und dem Verband *Caricion gracilis* Bal.-Tul. 1963) anschliessen, so ist es eine Subassoz. mit differenzialarten der *Molinio-Arrhenatheretea*-Klasse. Andererseits, wenn wir sie der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* (bzw. der Ordnung *Molinietalia* und dem Verband *Molinion*) unterordnen, handelt es sich um eine besondere Subass. (*caricetosum gracilis* oder *poëtosum palustris*) der Assoz. *Serratulo-Plantaginetum altissimae*, analog wie wir es — unserer Ansicht nach mit Recht — auch im Falle der Assoz. *Ventenato-Trifolietum pallidi* getan haben (vgl. Tab. III).

Wenn man auf dem Standpunkt steht, dass jeder Pflanzenbestand in systematischer Hinsicht einer bestimmten Assoz. angehört, so kann das Problem auf eine der erwähnten Weisen gelöst werden.

Unserer Meinung nach ist jedoch keine von diesen Lösungen richtig. Hier handelt es sich nämlich um eine typische Mischung (oder um eine »Hybridgesellschaft«) zwischen *Molinietalia*- und *Magnocaricetalia*-Gesellschaften, die sich als Ergebnis einer bestimmten »intermediären« Oekologie, insbesondere der Überschwemmungs- und Grundwassereinflüsse und damit bedingten anderen ökologischen Faktoren entwickelt. Die *Carex gracilis-Poa palustris*-Gesellschaft kommt nämlich — wie oben hervorgehoben wurde — bei etwas niedriger Lage als die Assoz. *Serratulo-Plantaginetum altissimae* vor. Somit hält sich das Überschwemmungswasser länger und der Einfluss des Grundwassers ist grösser. Das spiegelt sich deutlich in der floristischen Zusammensetzung der Vegetation besonders in der reichen Anwesenheit von Sumpfwarten der *Phragmitetea*-Gesellschaften wieder. Die genannten ökologischen Faktoren wirken jedoch nicht in so starker Intensität, dass sich typische Bestände einer Assoziation der *Phragmitetea* (bzw. *Magnocaricetalia*) entwickeln könnten, sondern es finden noch immer zahlreiche Arten der *Molinio-Arrhenatheretea*-Gesellschaften entsprechende Möglichkeiten zur Entwicklung.

Demnach stellen diese Wiesen keine bestimmte Assoziation im Sinne der phytosoziologischen Schule Zürich-Montpellier dar und lassen sich als solche nicht in das bekannte System einordnen. Wir haben sie deswegen mit dem in systematischen Sinne neutralen Namen als *Carex gracilis-Poa palustris*-Gesellschaft nach den zwei dominanten Arten bezeich-

net. In der systematischen Übersicht (Seite 163) setzten wir sie gesondert zwischen der Assoz. *Serratulo-Plantaginetum altissimae* und *Ventenato-Trifolietum pallidi*.

Wir haben sie hier gesondert beschrieben, da sie auf dem Gebiete eine grössere Fläche einnehmen als die Assoz. *Serratulo-Plantaginetum altissimae*, und heben sich durch homogenen Bau und charakteristische Physiognomie hervor. Sie werden, wie die vorhinbehandelten, in der Regel zweimal jährlich gemäht.

Die von B. Jovanović (1965) aus dem Jagd-Waldgebiet von Belje als *Deschampsion* beschriebenen Wiesen, stellen — unserer Meinung nach — teilweise ähnliche Mischungen dar, teilweise gehören sie wahrscheinlich zur Ordnung *Magnocaricetalia*. Im jugoslawischen Teile von Baranja konnten wir bis jetzt den Verband *Deschampsion* nicht feststellen.

Was aber in der zit. Abhandlung von Jovanović bemerkenswert und pflanzengeographisch sehr interessant ist, das ist das Vorhandensein vom Buchen-Wald im genannten Gebiet auf 90 m ü. M. (der als *Carpinetum-Fagetum* Jov. prov. beschrieben wurde), obwohl die Frage über sein natürliches Vorkommen noch offen bleibt (vgl. B. Jovanović, 1965:76).

3. Assoziation *Ventenato-Trifolietum pallidi*

Etwa 15 km westlich von Osijek zwischen den Dörfern Petrijevcı und Satnica am linken Flussufer der Karašica erstreckt sich ein enger Gürtel von *Molinion*-Überschwemmungswiesen (Abb. 1) die einigermassen von denjenigen bei Osijek abweichen. Der Unterschied erweist sich in grösserem Artenreichtum und insbesondere durch die Anwesenheit der drei Terrophyten: *Trifolium pallidum*, *Ventenata dubia* und *Trifolium striatum*, die als Charakterarten diesen Wiesen ein besonderes Gepräge und den Rang einer besonderen Assoziation, *Ventenato-Trifolietum pallidi* (Tab. III), verleihen.

Trifolium pallidum, das von drei erwähnten Pflanzen mit der grossten Abundanz in der Assoz. vorkommt, spielt gleichfalls eine wichtige Rolle auf den Wiesen der östlichen Posavina (Sava-Gebiet) in Kroatien (Ilijanić, 1966) sowie auf Niederungswiesen einiger Gebiete in Serbien (T. Cincović, 1959; R. Jovanović, 1965), die mit unseren in Podravina nicht näher verwandt sind und der submediterranen Ordnung *Trifolio-Hordeetalia* angehören. Demnach ist die phytosoziologische Zugehörigkeit dieser Art in Posavina und südlicherem Gegenden verschieden.

Es scheint, dass *Trifolium pallidum* — das Fournier (1961) als circummediterrane, Horvatić (1963) als eine osteuropäisch-pontische Pflanze betrachtet — im nördlichen Teil des Areals, analog wie *Plantago altissima*, mehr an *Molinietalia*-Gesellschaften gebunden ist.

Die Assoz. *Ventenato-Trifolietum pallidi* entwickelt sich, zum unterschied von *Serratulo-Plantaginetum altissimae*, auf noch höheren Lagen,

die verhältnismässig weniger der Überschwemmungen ausgesetzt sind auf etwas schwererem Boden (Lehm bis sandiger Lehm) in der Zone der Stieleichen- und Feldesche-Wälder.

Im Rahmen der Assoz. *Ventenato-Trifolietum pallidi*, die wir bisher nur im Tal der Fluss Karašica gefunden haben, können wir vorläufig zwei Subassoziationen unterscheiden u. zw.: *poëtosum palustris* und *lotetosum corniculati* (Tab. III).

Die erste kommt, wie man schon auf Grund der Differenzialarten schliessen kann, auf feuchteren Böden vor, d. h. an niedrigeren, den Überschwemmungen mehr ausgesetzten Lagen, mit grösserem Grundwasser-einfluss. Verbands- Ordnungs- und Klassen-Charakterarten sind weniger als in der zweiten Subassoziation vertreten. Durch die reichliche Anwesenheit von *Carex gracilis* und *Poa palustris* ist diese Subassoziation mit den Wiesen bei Osijek verwandt, die wir als Mischungen interpretiert und mit dem Namen *Carex gracilis-Poa palustris*-Gesellschaft bezeichnet haben. In Hinsicht auf die systematische Zugehörigkeit der Bestände an der Karašica scheint es richtig zu sein, sie wegen des ständigen und reichlichen Vorkommens von *Trifolium pallidum* und in den meisten Aufnahmen auch der *Ventenata dubia*, als Subass. im Rahmen der Assoziation *Ventenato-Trifolietum pallidi* zu betrachten.

4. Assoz. *Gentiano-Molinietum litoralis* prov.

Mit diesem Namen werden provisorisch jene Wiesenbestände bezeichnet, in denen *Molinia litoralis** eine vorherrschende Rolle spielt.

Die *Molinia litoralis*-Wiesen fanden wir bisher nur auf 3 Lokalitäten in Slawonien (Abb. 1). Die floristische Zusammensetzung zeigt die Tab. IV mit 4 Aufnahmen die von folgenden Stellen stammen:

1. und 2. Zvečevo auf dem Papuk zwischen 400–500 m ü. M. (Oktober 1965).

3. »Habljanovačke livade« bei Vučkovac zwischen Osijek und Našice, 92 m ü. M. (September 1960).

4. Unweit von Ivankovo bei Vinkovci, 100 m ü. M. (Mai, 1961).

Ausser durch Präsenz und Dominanz von *Molinia litoralis* unterscheiden sich diese Wiesen im Vergleich mit jenen an der Drau und Karašica noch durch das Vorkommen einiger anderer Pflanzen von grösserer Be-

* Hinsichtlich der systematische Verhältnisse, Synonymik und Diagnose dieser Pflanze herrscht in der Literatur grosse Konfusion (vgl. z. B. Schlosser u. Vukotinović, 1869: 1248; Hegi I: 277; Ascherson u. Graebner II/1: 93; Host, I: 118; Hayek III: 244; Stojanov-Stefanov, 1948: 133; Oberdorfer, 1962: 132; Janchen 1963: 92-93). Oberdorfer versuchte das Problem originell, auf ganz einfache Weise zu lösen indem er im Rahmen der Art *M. arundinacea* 3 Varietäten annimmt: *arundinacea*, *litoralis* und *altissima*, die sich untereinander besonders durch die Blütenzahl in den Ährchen unterscheiden. Es wäre von Interesse diese — ihrer Einfachheit halber sehr annehmbare Lösung — an Pflanzenmaterial aus dem ganzen Areal der Art zu überprüfen.

Tab. III. Assoz. Ventenato-Trifolietum pallidi Ass. nov.

Subassoziation	poëtosum palustris								lotetosum corniculati							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Aufnahmestunden	50	50	25	25	50	25	25	25	25	50	25	25	25	25	25	25
Assoziations-Charakterarten:																
<i>Trifolium pallidum</i> W. et K.	3.2	2.2	1.1	1.1	4.4	1.1	1.1	2.1	2.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Ventenata dubia</i> (Leers.) F. Schultz	.	+	.	+	2.1	+	1.1	4.4	3.1	2.1	.	.	2.1	.	3.2	+
<i>Trifolium striatum</i> L.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	.	1.1	.	.	.	.	1.1	.
Verbands- und Ordnungs-Charakterarten: (Molinien und Molinietales):																
<i>Poa sibirica</i> L.	1.2	+2	+2	.	1.2	3.2	.	+2	+2	1.2	+2	+2	1.2	1.2	1.2	1.2
<i>Trifolium officinalis</i> L.	.	.	1.1	1.1	1.1	+	1.1	.	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	+	+
<i>Serratula tinctoria</i> L.	.	.	.	2.2	.	+	.	.	+	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Euphorbia palustris</i> L.	1.1	1.1	.	.	+	.	.	.	+	1.1	1.1	+	+	.	.	.
<i>Veronica longifolia</i> L.	.	.	.	1.1	1.1	+	+	.	.	+	.	1.1	1.1	+	.	.
<i>Desmodium vulgare</i> L.	.	.	.	+	1.1	+	.	.	.	.	.	.	1.1	+	.	.
<i>Carex tomentosa</i> L.	.	.	.	3.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	1.1	.
<i>Inula salicina</i> L.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	2.1	.	.	.	1.1	2.1	.	.
<i>Centiana pneumonanthe</i> L.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	+	.	.
<i>Leucocostium aestivum</i> L.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	+2	.	.	+2	+	.	.
<i>Equisetum palustre</i> L.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	1.1	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia lucida</i> W.K.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	.	.	.	+	.	.
<i>Viola elatior</i> Fries	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
<i>Trifolium flavum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Allium angulosum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Klassen-Charakterarten (Molinio-Arrhenatheretea):																
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	3.3	3.1	3.2	1.1	+	1.1	1.1	3.1	2.1	.	2.1	1.1	2.1	+	1.1	1.1
<i>Leucanthemum praecox</i> H-16	+	+	1.1	.	.	1.1	.	.	2.1	2.1	2.1	1.1	2.1	1.1	2.1	3.3
<i>Eriophorum majus</i> Ehrh.	.	+	.	.	1.1	+	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	+	+	3.3	.
<i>Lychnis flos cuculi</i> L.	1.1	1.1	.	2.1	.	1.1	+	.	.	+	.	1.1	+	1.1	.	.
<i>Bromus racemosus</i> L.	.	.	.	.	.	1.1	+	1.1	.	1.1	1.1	+	+2	+	1.1	.
<i>Centaurea media</i> Gris.	1.1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	1.1	+	+	.
<i>Trifolium patens</i> Schreb.	.	.	+	1.1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2.1	.
<i>Centaurea jacea</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	1.1	.	+2	.	.
Differenzialarten der Subassoz.:																
<i>Poa palustris</i> L.	3.3	3.3	3.3	1.1	1.1	3.3	2.1	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex gracilis</i> Curt.	3.2	1.2	2.2	2.2	+2	+2	+2	2.2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Potentilla reptans</i> L.	1.1	1.1	1.1	.	+	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calamagrostis epigeios</i> L.	+	.	.	2.1	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Galium palustre</i> L.	1.1	1.1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygonum amphibium</i> L.	.	1.1	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex ismophrysa</i> Samuels. (C. nemorosa)	+2	.	.	.	.	.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lotus corniculatus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	1.2	1.1	+	+2	1.2	1.2
<i>Menchia mentica</i> L.	.	+	.	.	.	.	+	.	1.1	1.1	.	1.1	2.1	1.1	.	2.1
<i>Rumex acetosa</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.1	+	+	1.1	+	+	+
<i>Campanula ptulula</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	1.1	1.1	+	+	.	1.1
<i>Ranunculus acer</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	1.1	+	+	+	+
<i>Stenactis annua</i> (L.) Nees	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	2.1	1.1	+	+	+
<i>Festuca pratensis</i> Huds.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	2.1	3.3	.	+	.	.
<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mér.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1.1	1.1	.	2.1	.	+	.
<i>Leontodon hispidus</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	.	.	2.1	.	2.1	.	1.1
<i>Prunella vulgaris</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1.1	1.1	1.1	.	.	1.1
<i>Galium verum</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1.1	+2	+2	+	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.3	1.1	.	+	.	1.2
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+2	+2	.
<i>Daucus carota</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.
<i>Tragopogon orientalis</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.
Begleiter:																
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	+2	+2	+	1.1	3.2	+	1.2	+2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2	2.2	1.2	.
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	+	+	.	1.1	+	1.1	.	2.1	2.1	1.1	.	2.1	1.1	2.1	1.1
<i>Ranunculus repens</i> L.	2.1	1.1	1.1	2.1	1.1	2.1	+	+	.	.	1.1	+	.	1.1	+	.
<i>Rumex crispus</i> L.	+	1.1	.	1.1	+	1.1	1.1	1.1	+	.	.	.	1.1	+	.	.
<i>Poa angustifolia</i> L.	.	+	.	2.1	.	1.1	+	.	2.1	2.1	.	1.1	2.1	+	+	2.1
<i>Taraxacum officinale</i> L.	.	.	.	+	1.1	1.1	+	.	.	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1	+
<i>Inula britannica</i> L.	.	.	.	+	.	1.1	+	.	.	1.1	1.1	+2	1.1	2.1	1.1	1.1
<i>Bromus arvensis</i> L.	.	2.1	.	.	1.1	+	3.3	1.1	.	1.1	1.1	.	.	.	1.1	.
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	+	3.2	.	.	+	+2	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.
<i>Eryophyta</i> coll.	.	1.2	.	.	3.2	.	3.3	.	.	.	.	.	1.2	1.2	2.2	.
<i>Centaureum umbellatum</i> Gilib.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	1.1	.	1.1
<i>Bromus mollis</i> L.	.	+	.	.	.	+2	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
<i>Agrostis canina</i> L.	.	.	+	+2	.	.	.	.	.	.	.	1.1	2.2	3.3	.	.
<i>Scleranthus annuus</i> L.	.	.	.	.	2.1	.	1.1	.	.	1.1	+	.	+2	.	.	.
<i>Agrostis alba</i> L.	+	3.2	+	.	.	.	.	1.1	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F. Gray.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.1	+	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	.	1.1	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Carex praecox</i> Schreb.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Vicia angustifolia</i> Grufb.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+
<i>Lythrum salicaria</i> L.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Ausserdem in Aufn.Nr.1: *Holcus lanatus* L.; in 2: *Carex hirta* L., *Erophila verna* (L.) Chevall.; in 3: *Vicia cracca* L.; in 5: *Arenaria leptocladus* Guss.; in 6: *Convolvulus arvensis* L., *Lotus tenuifolius* (L.) Rchb. *Vicia cracca* L.; in 7: *Arenaria leptocladus* Guss., *Euphorbia virgata* W.K., *Ranunculus sardous* Cr., *Typhoides arundinacea* (L.) Moench; in 9: *Bellis perennis* L., *Hypericum perforatum* L., *Plantago major* L., *Trifolium repens* L.; in 10: *Acer tataricum* L. (Keiml.), *Ajuga reptans* L., *Quercus robur* L. (Keiml.), *Ranunculus polyanthemus* L.; in 11: *Ajuga reptans* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Pastinaca sativa* L.; in 12: *Crepis biennis* L., *Dactylis glomerata* L. (1.1), *Galium mollugo* L.; in 13: *Achillea pannonica* Scheele, *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Ranunculus polyanthemus* L.; in 14: *Crataegus monogyna* Jacq., *Crepis setosa* Hall., *Euphorbia virgata* W.K., *Roripa austriaca* (Cr.) Bess.; in 15: *Achillea pannonica* Scheele, *Bellis perennis* L., *Briza media* L., *Erigeron canadensis* L., *Ranunculus sardous* Cr.

deutung z. B. *Selinum carvifolia*, *Laserpitium prutenicum*, *Succisa pratensis*, *Filipendula ulmaria* u. a., die unsere Wiesen in vermehrter Masse der Assoziation *Molinietum coeruleae* W. Koch 1926 nähern.

Doch unterscheiden sich diese Wiesen einigermaßen vom mitteleuropäischen *Molinietum*. Nämlich, *Molinia coerulea*, die in der Gleichnamigen Assoziation, sowie fast in allen Assoziationen des Verbandes *Molinion* sehr zahlreich und konstant vorhanden ist (vgl. Obedorfer, 1957), fehlt sie gänzlich in unserer Gesellschaft wo sie durch verwandte *Molinia litoralis* ersetzt ist.

Diese Pflanze ist zwar auch in einigen anderen *Molinion*- und *Calthion*-Gesellschaften in Mitteleuropa vorhanden (vgl. Korneck, 1962, 1963), aber seltener und in viel geringerer Menge und zusammen mit *Molinia coerulea*.

Im Submediterrangebiet Kroatiens ist *Molinia litoralis* nach Horvatić (1963) Charakterart der Assoziation *Peucedano-Molinietum litoralis*, während sie in Nordostkroatien — bisherigen Erfahrungen nach — an unsere Assoziation gebunden scheint.* Als Charakterarten zählen wir noch *Selinum carvifolia*, *Laserpitium prutenicum* und (?) *Peucedanum carvifolia* var. *aestivale*.

Im unseren *Molinietum* gibt es einige Arten (z. B. *Succisella inflexa*, *Genista ovata*, *Rhinanthus rumelicus*, *Clematis integrifolia*) die im *Molinietum coeruleae* im Mitteleuropa nicht auftreten. Andererseits fehlen auf unseren Wiesen jene Arten der *Scheuchzerio-Caricetea*-Gesellschaften, wie z. B. *Parnassia palustris*, *Carex lasiocarpa*, *C. davalliana*, *Eriophorum latifolium*, *Tofieldia calyculata*, die im mitteleuropäischen *Molinietum* keine seltenen Begleiter sind. Ein offensichtliches Zeichen, dass wir uns in einem anderen geographischen und klimatischen Bereich befinden.

Aus den angeführten Gründen ist zu schliessen, dass es sich um eine besondere Assoziation handelt, obwohl das Problem nicht als gelöst betrachtet werden kann. Nicht nur dass wir eine zu geringere Zahl von Aufnahmen zur Verfügung haben, sondern diese wenigen sind auch floristisch untereinander ziemlich verschieden. Die ersten zwei, wie aus der Tabelle klar zu entnehmen ist, fallen nach der floristischen Zusammensetzung zusammen und stehen dem mitteleuropäischen *Molinietum coeruleae* am nächsten, während die anderen zwei, besonders die vierte, grosse Unterschiede aufweist, die geographisch, klimatisch und edaphisch bedingt sind.

Die erste zwei Bestände (Aufn. 1. und 2. Tab. IV) befinden sich im submontanen Gebiet, entwickelt auf wenig geneigtem Abhang und Mineralboden saurer Reaktion:

pH 0–10 cm: in H₂O—4,84; in n KCl—4,16 (im Oktober gemessen).

* Wegen der genannten Verwirrung in der Literatur (s. Fussnote S. 172) ist es unmöglich genau festzustellen ob alle Pflanzen unter dem Namen *litoralis* dieselbe Sippe darstellen. Andererseits handelt es sich vielleicht oft um dieselbe Pflanzensippe die in der Literatur in verschiedenen Pflanzengesellschaften unter verschiedenen Namen (*arundinacea*, *litoralis*, *altissima*) bezeichnet wurden (vgl. z. B. Kovacs, 1962; Krippel, E., 1959; Wraber, M., 1960 u. a.)

Tab.IV. Assoz. Gentiano-Molinietum litoralis prov.

Aufnahmenummer	1	2	3	4
Aufnahmefläche /qm/	50	25	50	25
<u>Assoziations-Charakterarten:</u>				
<i>Molinia litoralis</i> Host	4.3	3.3	3.3	4.3
<i>Selinum carvifolia</i> L.	2.1	1.1	.	.
<i>Laserpitium prutenicum</i> L.	1.1	+	.	.
<i>Peucedanum carvifolia</i> Vill. var.aestivale/Hol./R.et Gam.	.	.	1.1	.
<u>Verbands- und Ordnungs-Charakterarten</u> <u>/Molinion und Molinietales/:</u>				
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	1.1	1.1	2.1	.
<i>Succisa pratensis</i> Moench	+	1.1	.	2.1
<i>Juncus effusus</i> L.	+2	+2	+2	.
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	1.1	1.1	.	.
<i>Gratiola officinalis</i> L.	.	.	2.1	1.1
<i>Serratula tinctoria</i> L.	.	.	2.1	1.1
<i>Thalictrum flavum</i> L.	.	.	+	1.1
<i>Deschampsia caespitosa</i> /L./P.B.	+2	.	.	.
<i>Filipendula ulmaria</i> /L./Maxim.	.	+2	.	.
<i>Cirsium oleraceum</i> /L./Scop.	.	+	.	.
<i>Carex panicea</i> L.	.	.	2.1	.
<i>Viola elatior</i> Fries	.	.	1.1	.
<i>Inula salicina</i> L.	.	.	+	.
<i>Euphorbia palustris</i> L.	.	.	+	.
<i>Carex tomentosa</i> L.	.	.	.	1.1
<u>Klassen-Charakterarten /Molinio-</u> <u>Arrhenatheretea/:</u>				
<i>Centaurea jacea</i> L.	1.1	1.1	2.1	.
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	1.1	1.1	+	.
<i>Ranunculus acer</i> L.	+	1.1	.	1.1
<i>Lychnis flos cuculi</i> L.	1.1	.	.	1.1
<i>Holcus lanatus</i> L.	1.1	1.2	.	.
<i>Stachys officinalis</i> /L./Trev.	1.1	1.1	.	.
<i>Festuca rubra</i> L.	+	1.2	.	.
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	+	+	.	.
<i>Carex hirta</i> L.	.	1.1	+	.
<i>Phleum nodosum</i> L.	.	+	+	.
<i>Carex distans</i> L.	.	.	1.1	+

Rhinanthus minor L.	.	.	+	1.1
Prunella vulgaris L.	1.1	.	.	.
Campanula patula L.	+	.	.	.
Festuca pratensis Huds.	+	.	.	.
Leontodon taraxacoides /Vill./Mér.	.	.	+	.
Daucus carota L.	.	.	+	.
Lathyrus pratensis L.	.	.	.	1.1
Cerastium caespitosum Gilib.	.	.	.	1.1
Lysimachia nummularia L.	.	.	.	1.1
Cirsium canum /L./M.B.	.	.	.	1.1
Galium mollugo L.	.	.	.	+
Leucanthemum leucolepis/Briq.				
Cav./H-ić	.	.	.	+
Carex lamprophysa Samuels./= C.				
nemorosa Rebent./	.	.	.	+

Begleiter:

Galium verum L.	1.1	1.1	1.1	+2
Achillea millefolium L.	1.1	1.1		+2
Briza media L.	.	1.1	1.1	1.1
Agrostis stolonifera L.	1.1	2.2	+	.
Potentilla erecta /L./Räusch.	1.1	1.1	.	.
Veronica chamaedrys L.	1.1	1.1	.	.
Plantago lanceolata L.	1.1	1.1	.	.
Anthoxanthum odoratum L.	1.1	1.1	.	.
Hieracium umbellatum L.	+	1.1	.	.
Alnus glutinosa /L./Gärtn./Keiml./	+	+	.	.
Dactylis glomerata L.	+2	.	.	+
Calamagrostis epigeios L.	.	1.1	+	.
Filipendula vulgaris Moench	.	+	+	.

Ausserdem in Aufn.Nr.1: Stellaria graminea L./1.1/, Rumex acetosella L.,Hypericum perforatum L.,Bidens tripartitus L.,Festuca arundinacea Schreb.,Carex pallens L.,Sieglingia decumbens/L./Bernh.; in 2: Thymus sp.,Luzula campestris /L./DC.,Agropyron repens /L./P.B.; in 3: Poa palustris L./2.1/,Inula britannica L./1.1/,Succisella inflexa/Kluk/Beck/1.1/,Juncus acutiflorus Ehrh./1.1/,Centaurium umbellatum Gilib.,Cichorium intybus L.,Genista ovata W.K.,Lotus corniculatus L.,Rumex crispus L.,Trifolium montanum L.; in 4: Ajuga reptans L.,Ranunculus repens L.,Rhinanthus rumelicus Vel.,Bellis perennis L.,Clematis integrifolia L.,Medicago lupulina L.,Plantago media L.,Polygala comosa Schkuhr.,Potentilla reptans L.,Poa angustifolia L./1.1/

Der Boden ist Ende Sommer trocken, sonst ist die Feuchtigkeit meist durch Unterquellungswasser bedingt.

Die Wiesen bei Ivankovo (Aufn. 4., Tab. IV) befinden sich im Tal, auf karbonathaltigen feuchten Mineralboden mit ziemlich viel Humus im oberen Horizont. Die Bodenreaktion ist bis zur Tiefe von 10 cm neutral:

pH 0–10 cm: in H₂O—7,03; in n KCl—6,48 (im Mai gemessen).

Dadurch unterscheidet sich dieser Bestand auch ökologisch.

All das sollte sich in den systematischen Verhältnissen widerspiegeln; ob es im Rahmen einer Subassoziation des *Molinietum litoralis* seine Lösung finden werde, oder ob es sich um verschiedene Assoziationen handelt, ist momentan schwer zu sagen, da z. Z. noch nicht genügend Bestände bekannt sind.

Leider sind solche Wiesen — früher auf grösseren Flächen verbreitet — wegen der Meliorationsmassnahmen und Kultivierung, im Gebiet heute schon zur Seltenheit geworden. Das gilt aber auch für die mitteleuropäischen *Molinietum*-Bestände (vgl. Ellenberg, 1963), wo *Molinion*-Wiesen für ihre Entwicklung viel günstigere klimatische Bedingungen finden.

III. Schlussfolgerung

Die mitteleuropäische Ordnung *Molinietalia* ist auch in der Vegetation Nordostkroatiens vertreten, jedoch durch Assoziationen die mit den mitteleuropäischen nicht identisch sind, sondern einen gewissen pannonischen und submediterranen Einfluss aufweisen.

Das kann durch die spezifische pflanzengeographische Stellung Ostkroatiens, das sich an der Grenze verschiedener pflanzengeographischer Gebiete (*Fagetalia*, *Quercetalia pubescentis*, *Festucetalia vallesiaca*?) befindet (vgl. Horvat, 1962; Ilijanić, 1966), erklärt werden.

Die dargestellten Ergebnisse geben einen weiteren Beitrag zur Kenntnis der pflanzensoziologischen Verhältnisse der untersuchten Gebiete an dieser interessanten pflanzengeographischen Grenze.

Zum Unterschied vom östlichen Teil des Posavinagebietes (Savagebiet) das in Hinsicht auf die Vegetation der Niederungswiesen mehr Verwandtschaft mit dem Gebiet der klimazonalen Vegetation der Ordnung *Quercetalia pubescentis*, bzw. des *Quercion farnetto*-Verbandes in Serbien hat (Ilijanić, 1963, 1966), weist der untersuchte Teil der Wiesengesellschaften von Podravina (bzw. Nordostkroatien) eine grössere Verwandtschaft mit dem Gebiet der klimazonalen Vegetation der Ordnung *Fagetalia* auf. Das kommt auch in der systematischen Zugehörigkeit dieser Wiesen zu der mitteleuropäischen Ordnung *Molinietalia* zum Ausdruck.

Auf Grund dieser Ergebnisse kann man voraussetzen dass die Ordnung *Molinietalia* noch besser im mittleren, dh. im westlicheren Teile der Podravina (Dravagebiet) vertreten ist. Zu einem genaueren Bild werden wir jedoch erst nach eingehenden Untersuchungen dieser noch nicht genügend erforschte Gebiete gelangen können.

Schriftum

- Ascherson, P. u. Graebner, P.*, 1898—1902: Synopsis der mitteleuropäischen Flora, II/1. Leipzig.
- Atanacković, N.*, 1953: Biljnogeografska analiza petrovaradinskih potopljenih livada. Zbor. Mat. srp. Ser. prir. nauka 5, 86—89.
- Bajić, D.*, 1960: Brdske i dolinske livade i pašnjaci u slivu rijeke Une i Sane. Rad. Poljopr. fak. u Sarajevu God. VIII—IX, br. 10—11: 237—268.
- Balátová-Tuláčková, E.*, 1963: Zur Systematik der europäischen Phragmitetea. Preslia 35, 118—122.
- Balátová-Tuláčková, E.*, 1965: Cnidion venosi ein neuer Molinietaalia-Verband. Biologia 20, 4, 294—296, Bratislava.
- Balátová-Tuláčková, E.*, 1966: Synökologische Charakteristik der süd-mährischen Überschwemmungswiesen. Rozpravy ČSAV 76, 1, 1—41, Praha.
- Beck, G.*, 1890: Flora von Nieder-Österreich. Erste Hälfte, Wien.
- Borhidi, A.*, 1956: Die Steppen und Wiesen im Sandgebiet der kleinen ungarischen Tiefebene. Acta bot. Acad. scient. Hung. II, 241—274.
- Boros, A.*, 1925: Grundzüge der Flora der linken Drauebene mit besonderer Berücksichtigung der Moore. Mag. Bot. Lap. 23 (1924), 1—56.
- Braun-Blanquet, J.*, 1949: Übersicht der Pflanzengesellschaften Rätens. Vegetatio I, 285—316.
- Braun-Blanquet, J.*, 1951, 1964: Pflanzensoziologie. Wien.
- Cincović, T.*, 1959: Livadska vegetacija u rečnim dolinama zapadne Srbije. Zbor. rad. Poljopr. fak. Univ. Beograd, God. VII br. 272, 1—62.
- Cincović, T., Kojić, M.*, 1956: Neki tipovi livada i pašnjaka na Divčibarama. Zbor. rad. Poljopr. fak. Univ. Beograd, God. IV, sv. 2, 1—22.
- Ellenberg, H.*, 1963: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart.
- Eskuche, U.*, 1955: Vergleichende Standortuntersuchungen an Wiesen im Donauried bei Herbtingen. Jh. Ver. vaterl. Naturk. Würtemberg 109, 2, 33—135.
- Fournier, P.*, 1961: Les Quatres flores de la France. Paris.
- Gaži-Baskova, V.*, 1963: Zajednica beskoljenke Molinio-Lathyretum pannonici u Lici i Krbavi. Agronomski glasnik 3, 165—179, Zagreb.
- Hayek, A.*, 1933: Prodrromus Florae peninsulae Balcanicae. 3. Band. Dahlem bei Berlin.
- Hegi, G.*, Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Bd. I.
- Horvat, I.*, 1962: Die Vegetation Südosteuropas in klimatischem und bodenkundlichem Zusammenhang. Mitt. Osterr. geogr. Ges. 104, 136—160.
- Horvatić, S.*, 1930: Soziologische Einheiten der Niederungswiesen in Kroatien und Slavonien. Acta bot. 5, 57—118, Zagreb.
- Horvatić, S.*, 1939: Splošna primerjava vegetacije nižinskih travnikov Slovenije z ono Hrvatske in Slavonije. Zbor. Prir. društva, I 1, 40—43, Ljubljana.
- Horvatić, S.*, 1958: Geographisch-typologische Gliederung der Niederungswiesen und -Weiden Kroatiens. Angew. Pflanzensoz. 15, 63—73, Stolzenau/Weser.
- Horvatić, S.*, 1963: Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. Prir. istraž. 33, Acta biol. IV, Zagreb.
- Host, N.*, 1827: Flora austriaca, Vol. I, Viennae.
- Ilijanić, Lj.*, 1963: Typologisch-geographische Gliederung der Niederungswiesen Nordkroatiens im klimatischen Zusammenhang. Acta bot. croat. 22, 119—132.
- Ilijanić, Lj.*, 1966: Zur Frage der Pflanzengeographischen Stellung Ostkroatiens. Angew. Pflanzensoz. 18/19, 177—183, Wien.

- Járai-Komlódi, M.*, 1958: Die Pflanzengesellschaften in dem Turjánggebiet von Ócsa-Dabas (Donau-Theiss Zwischenstromgebiet). Acta bot. Acad. scient. Hung. 4, 63—92.
- Janchen, E.*, 1963: Geänderte Namen von Gefässpflanzen Österreichs. Phytion 10, 1/2, 1—102.
- Jovanović, B.*, 1965: Biljni svet — osnovne karakteristike autohtone flore i vegetacije Beljskog lovno-šumskog područja. »Jelen« bilten Lovno-šumskog gazdinstva Beograd, poseb. izd. Operativ. nauč. centra Bilje, 3, 61—81.
- Jovanović, R.*, 1957: Tipovi dolinskih livada Jasenice. Arhiv biol. nauka 9, 1—4, 1—14, Beograd.
- Jovanović-Dunjić, R.*, 1965: Tipologija, ekologija i dinamika močvarne vegetacije u dolini Velike Morave. (Doktorska disertacija), Beograd.
- Koch, W.*, 1926: Die Vegetationseinheiten der Linthebene unter Berücksichtigung der Verhältnisse in der Nordostschweiz. Jahrb. St. Gall. Naturwiss. Ges. 61, 2(1925), 1—144.
- Korneck, D.*, 1962: Die Pfeifengrasswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet. II. Die Molinieten feuchter Standorte. Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. 21, 2, 165—190.
- Korneck, D.*, 1963: Die Pfeifengrasswiesen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in der nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet. III. Kontaktgesellschaften. Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl. 22, 1, 19—44.
- Kovács, M.*, 1962: Die Moorwiesen Ungarns. Budapest.
- Krippel, E.*, 1959: Kvetena a rastlinné spoločenstvá Bezedného pri Plaveckom Štvrtku. Biologické práce 5, 12, 35—58.
- Kropáčová, A.*, 1958: Ekologické faktory v typologii jihoslovenských luk a pastvin. In: Holubčíková, B., Kropáčová, A., Vegetační poměry okresu Šturovo, 185—345, Bratislava.
- Maly, K.*, 1933: *Juncus Thomasii* Ten. subsp. *palensis*. Glas. Zem. muz. 45 Sarajevo.
- Moravec, J.*, 1965: Wiesen im mittleren Teil der Böhmerwaldes (Šumava). In: Neuhäusl, R., Moravec, J., Neuhäuslova-Novotna, Z.: Synökologische Studien über Röhrichte, Wiesen und Auenwälder. Vegetace ČSSR, A 1, 181—508, Prag.
- Pavlović, Z.*, 1951: Vegetacija planine Zlatibor. Zbor. rad. SAN XI, Inst. za ekol. i biogeogr. 2, 115—182, Beograd.
- Oberdorfer, E.*, 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Jena.
- Oberdorfer, E.*, 1962: Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland. Stuttgart.
- Pedrotti, F.*, 1963: I prati falciabili della Val di Sole (Trentino Occidentale). Studi Trent. di Scienze Natur. 40, 1, 3—122.
- Ritter-Studnička, H.*, 1954: Flora i vegetacija livada kraških polja Bosne i Hercegovine. Godišnj. Biol. inst. Sarajevo, God. VII, Sv. 1—2.
- Ružička, M.*, 1964: Geobotanische Verhältnisse der Wälder im Sandgebiete der Tiefebene Záhorská Nžina (Südslowakei). Biol. práce 10, 1, 1—121.
- Schlosser, J., Vukotinović, L.*, 1869: Flora Croatica. Zagreb.
- Soó, R.*, 1954: La vegetation de Batorliget. Acta bot. Acad. scient. Hung. 1, 1/2, 301—334.
- Soó, R.*, 1957: Conspectus des groupements vegetaux dans les bassins carpatiques. II. Les associations psammophiles et leur genetique. Acta bot. Acad. scient. hung. 3, 43—64.
- Soó, R.*, 1957: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften I. Acta bot. scient. Hung. 3, 317—373.

- Stjepanović-Veseličić, L.*, 1953: Vegetacija Deliblatske peščare. Poseb. izd. SAN, knj. CCXVI, Beograd.
- Stojanov, N., Stefanov, B.*, 1948: Flora na Blgarija. Sofija.
- Tüxen, R.*, 1955: Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. Mit. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 5, 155—176.
- Vicherek, J.*, 1962: Typy fytoocenosa aluviální nivy dolního Podyjí se zvláštním zaměřením na společenstva luční. Folia Prirodovědecké fak. Univ. J. E. Purkyně v Brně, Biol. 3, 5, 1—113.
- Wagner, H.*, 1950: Das Molinietum coeruleae (Pfeifengraswiese) im Wiener Becken. Vegetatio 2, 128—165.
- Walther, K.*, 1955: Veronica longifolia-Scutellaria hastifolia-Ass. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N. F. 5, 103.
- Wraber, M.*, 1960: Fitosociološka razčlenitev gozdne vegetacije v Sloveniji. Ad annum Horti bot. labacensis Solemnem, 46—96, Ljubljana.
- Zahradníková-Rošetzká, K.*, 1965: Geobotanická charakteristika slatinnych luk a pasienkov (Molinion Koch 1926) na Žitnom Ostrove. Biologické práce, XI/5, 5—42.
- Zólymi, B.*, 1934: A Hanság növényészövetekezetei (Die Pflanzengesellschaften des Hanság). Folia sabarinesia Vasi Szemle 2, 146—174.

S A D R Ź A J

RED MOLINIETALIA U VEGETACIJI SJEVEROISTOČNE HRVATSKE

Lj. Ilijanić

(Iz Instituta za botaniku Sveučilišta u Zagrebu)

U ovoj su raspravi opisane tri nove asocijacije sveze *Molinion*, odnosno reda *Molinietalia* s područja sjeveroistočne Hrvatske. To su asocijacije *Serratulo-Plantaginetum altissimae*, *Ventenato-Trifolietum pallidi* i *Gentiano-Molinietum litoralis* prov. Floristički sastav opisanih asocijacija prikazan je na tabl. I, III i IV, a nalazišta na geografskoj karti (sl. 1).

Srednjoevropski red *Molinietalia* zastupan je prema tome i u vegetaciji sjeveroistočne Hrvatske, ali s asocijacijama koje nisu identične srednjoevropskim već pokazuju izvjestan submediteranski i panonski utjecaj. To se može objasniti specifičnim biljnogeografskim polazajem istočne Hrvatske, koja se nalazi na granici različitih biljnogeografskih odnosno vegetacijskih (*Fagetalia*, *Quercetalia pubescentis*, ? *Festucetalia vallesiaceae*) područja (usp. I. Horvat, 1962; Ilijanić, 1966).

Izneseni rezultati značajan su prilog potpunijem poznavanju vegetacije i položaja istraživanog područja na ovoj zanimljivoj biljnogeografskoj međi, jer nam pokazuju koji je utjecaj dominantan.

Za razliku od posavskog dijela istočne Hrvatske, koji je u pogledu vegetacije nizinskih livada srodniji s područjem klimazonalne vegetacije *Quercetalia pubescentis* odn. *Quercion farnetto* u Srbiji (Ilijanić, 1963, 1966), istraživane livade podravskog dijela pokazuju dominantniji utjecaj srednjoevropske flore, odnosno veću srodnost s područjem klimazonalne vegetacije reda *Fagetalia*. To se očituje u pripadnosti opisane vegetacije svezi *Molinion* odnosno srednjoevropskom redu *Molinietalia*.

Na temelju dosadašnjih istraživanja može se pretpostaviti da je red *Molinietalia* još potpunije zastupan u zapadnijem dijelu Podravine. Pravu sliku o tome dobit ćemo, međutim, tek nakon detaljnih istraživanja i tih područja koja još nisu dovoljno istražena.