

# Die Flutrasengesellschaften in der Umgebung von Zagreb

Autor(en): **Markovi, Ljerka**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich**

Band (Jahr): **51 (1973)**

PDF erstellt am: **25.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-308410>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Die Flutrasengesellschaften in der Umgebung von Zagreb

VON LJERKA MARKOVIĆ

## 1. Einleitung

Infolge der Regulierungsarbeiten in den letzten Jahren ändert sich allmählich die Auenvegetation der Save-Niederung. Durch den Bau von Hochwasserdämmen wird der periodisch überflutete Uferbereich immer kleiner. Die Krümmungen des Flusslaufes mit Flachufer sind seltener geworden, damit auch die natürlichen Standorte der Flutrasengesellschaften. An der Stelle der gerodeten Weidenwälder sind künstliche Rasen entstanden. Solche Veränderungen wurden zum Anlass vorliegender Arbeit. Man sollte die Flutrasengesellschaften in der Umgebung von Zagreb kennenlernen, bevor man den ganzen Uferbereich der Save in eine ausgesprochene Kulturlandschaft verwandelt. Da im Untersuchungsgebiet die Flutrasen bisher kaum pflanzensoziologisch bekannt wurden, bestand der Hauptteil der Untersuchungen in der Erfassung der vorhandenen Pflanzengesellschaften. Vorliegende Arbeit soll einen Überblick über die Flutrasenvegetation in der Umgebung von Zagreb geben.

## 2. Untersuchungsgebiet

Das untersuchte Gebiet gehört grösstenteils zur Save-Niederung zwischen Zaprešić und Rugvica. Es umfasst das heutige Save-Überschwemmungsgebiet und die verlandeten Altwasserarme. Daneben wurden auch einige Bach- und Flussufer im Hügelland Vukomeričke gorice und im angrenzenden Teil des Kupatals berücksichtigt. Die Meereshöhe des Untersuchungsgebiets liegt zwischen 100–110 m in der Save-Niederung, 110–150 m im Kupatal und 150–250 m im Hügelland Vukomeričke gorice.

Die klimatischen Verhältnisse dieses Raumes sind durch eine mittlere Jahrestemperatur von 10–11 °C, ziemlich hohe Sommertemperaturen (Julimittel um 20–22 °C) und die verhältnismässig hohen Gesamtniederschläge gekennzeichnet. Die Niederschläge nehmen von Westen nach Osten ab. Während im westlichen Teil des Gebiets die Niederschlagsmenge 1000–1200 mm erreicht, haben wir im östlichen Teil nur 800–1000 mm Jahresniederschlag. Innerhalb des Untersuchungsgebiets besteht eine gute jährliche Verteilung der Niederschlagsmenge. Während der Vegetationszeit kommt etwa die Hälfte der jährlichen Niederschlagsmenge vor.

Für die Flutrasengesellschaften, die grösstenteils in den Flussauen vorkommen, sind die Überschwemmungsverhältnisse wichtig. In dem Untersuchungs-

gebiet gehört die Save zum pluvionivalen Regimetyp. Die Hochwasser treten in der Regel im Spätherbst und Vorfrühling, zur Zeit der Vegetationsruhe, auf. Der grösste Abfluss kommt im November ( $485 \text{ m}^3/\text{sec}$ ) vor, der niedrigste im August ( $179 \text{ m}^3/\text{sec}$ ). Ähnliche Verhältnisse sind auch im untersuchten Teil des Kupatals vorhanden.

Die Save fliesst dem Untersuchungsgebiet entlang in einem grösstenteils regulierten Flussbett, das von kalkreichen kiesigen bis sandigkiesigen Ablagerungen gebildet ist. In der Save-Niederung befinden sich alluviale Karbonatböden, sandiglehmige in der Flussau und lehmige auf der Terrasse.

### 3. Methodik

Die Durchführung der Vegetationsaufnahmen erfolgte nach den von BRAUN-BLANQUET (1951, 1964) angegebenen Richtlinien. Der überwiegende Teil der Vegetationsaufnahmen ist in den Jahren 1969–1971 angefertigt worden, nur einige früher. Einige Aufnahmen ausserhalb des Untersuchungsgebiets wurden vergleichsweise mit einbezogen.

### 4. Pflanzengesellschaften

Die natürlichen Kriechrasengesellschaften periodisch überschwemmter nährstoffreicher Standorte, besonders im Hochwasserbereich grösserer europäischer Flüsse, gehören nach TÜXEN (1950) zum Verband *Agropyro-Rumicion*. Die systematische Stellung dieses Verbandes wurde in der letzten Zeit oft geändert (OBERDORFER et al. 1967, MÜLLER und GÖRS 1969, TÜXEN 1970). Die neueste Stellung des *Agropyro-Rumicion* in der Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* (TÜXEN 1970) scheint uns eine gute Lösung. Die *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten sind in unseren Flutrasengesellschaften gut vertreten. Andererseits sind oft *Agropyro-Rumicion*-Arten in verschiedenen feuchten Wiesengesellschaften vorhanden (PASSARGE 1964: 189, ILIJANIĆ 1968: 170). In Hinsicht auf die Ordnungszugehörigkeit des *Agropyro-Rumicion* bleiben wir vorläufig bei dem älteren Namen *Agrostietalia stoloniferae* Oberd. 1967, da bei uns ausser dem *Agropyro-Rumicion* bisher noch kein anderer Verband derselben Ordnung bekannt ist.

Im Gebiet wurden vier Flutrasengesellschaften festgestellt.

#### 4.1 Ass. *Rumici-Alopecuretum geniculati* Tx. (1937) 1950

Im Untersuchungsgebiet besiedelt das *Rumici-Alopecuretum* vor allem die verlandeten Altwasserarme und Flutmulden im Uferbereich der Save. Ausserdem kommt sie auch in den Wiesen- und Weidensenken vor. Die Gesellschaft ist an feuchte und nährstoffreiche, meist sandiglehmige oder lehmige Böden, die periodisch überflutet werden oder ein hohes Grundwasserniveau haben, gebunden. Im Winter und Frühling sind ihre Standorte längere Zeit von stehendem oder schwach fliessendem Wasser bedeckt.

Die floristische Zusammensetzung der Assoziation ist in der Tabelle 1 dargestellt. Die Aufnahmen stammen von folgenden Orten:

- 1, 4, 7, 9 Blato (südlich von Zagreb), lehmiges Bett eines verlandeten Altwasserarmes. 3.6.60.
- 2 Resnik: Levak (östlich von Zagreb), seichte Mulde im Bereich der Wiesen, auf toniglehmigem Boden. 7.6.70.
- 3, 6 Dubranec: Rečica-Bach (Vukomeričke gorice), Viehweide am Bachufer. 19.9.71.
- 5 Zagreb: Gredice, Viehweide im Überschwemmungsbereich der Save, auf sandiglehmigem Boden. 18.5.69.
- 8 Remetinec (südlich von Zagreb), auf sandiglehmigem Boden im Bett eines verlandeten Altwasserarmes. 9.6.71.
- 10 Zagreb: Jarun, Flutmulde im Uferbereich der Save, auf sandiglehmigem Boden. 18.5.69.
- 11 Zagreb: Gredice, Flutmulde im Uferbereich der Save, auf sandiglehmigem Boden. 17.8.68.

Die Tabelle zeigt, dass unsere Bestände des *Rumici-Alopecuretum* verhältnismässig artenarm sind. Ihre mittlere Artenzahl beträgt 14. Als Kennart ist hier nur *Alopecurus geniculatus* anzusehen. Der Verband *Agropyro-Rumicion* und damit auch die Ordnung *Agrostietalia stoloniferae* sind gut vertreten durch das reichliche Vorkommen von *Agrostis stolonifera*, *Rumex crispus*, *Rorippa sylvestris*, *Mentha pulegium* und *Ranunculus sardous*. Auch die Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* ist gut vertreten. Als Begleiter gesellen sich dazu einige Feuchte liebende Arten, vorwiegend aus benachbarten *Phragmitetalia*- und *Bidentetalia*-Gesellschaften. Die im Gebiet vorkommenden Bestände dieser Assoziation unterscheiden sich von den mitteleuropäischen Beständen vor allem durch das hochstete Auftreten von *Ranunculus sardous* und *Mentha pulegium*.

Das *Rumici-Alopecuretum* tritt hier in zwei Subassoziationen auf. Die Subassoziation von *Trifolium repens* (PASSARGE 1964: 145) findet sich auf höher gelegenen und weniger feuchten Standorten. Ihre Trennarten sind *Trifolium repens* und *Taraxacum officinale*. Die Subassoziation von *Eleocharis palustris* besiedelt die Standorte feuchterer Böden. Ihre Trennarten (*Eleocharis palustris*, *Veronica anagallis-aquatica* und *Alisma plantago-aquatica*) sind Vertreter der Röhrichte, mit denen diese Gesellschaft häufig im Kontakt steht.

Der Verbreitungsschwerpunkt dieser natürlichen, aber auch menschlich stark ausgebreiteten Flutrasengesellschaft liegt nach TÜXEN (1950: 149) in den grossen Flusstälern West- und Mitteleuropas. Daneben ist sie heute in vielen Ländern Osteuropas bekannt (FALIŃSKI 1966: 98, SOÓ 1961: 447, KÁRPÁTI und KÁRPÁTI 1963: 21, MORARIU 1967: 238, MARKOVIĆ-GOSPODARIĆ 1969: 171, PASCAL und MITITELU 1971: 356). Im Untersuchungsgebiet ist das *Rumici-Alopecuretum* nicht selten, aber wegen seiner kleinflächigen Verbreitung hat es keine grosse Bedeutung.

#### 4.2 Ass. *Rorippo-Agrostietum* (Moor 1958) Oberd. et Müller 1961

Diese Kriechrasengesellschaft entwickelt sich an Ufern fließender Gewässer. An der Save besiedelt sie grösstenteils die nackten Kiesflächen im randlichen Teil des Flussbettes auf der Höhe des mittleren Sommerwasserstandes. Bei jedem Hochwasser sind ihre Bestände stark den Erosions- und Akkumulationsprozessen ausgesetzt. Im untersuchten Gebiet sind überwiegend lockere Bestände des *Rorippo-Agrostietum* zu finden. Ihre Vegetationsbedeckung beträgt etwa 50–80%. Bei ungestörter Entwicklung kann diese vorwiegend aus mehrjährigen Kriechpflanzen zusammengesetzte Gesellschaft alle nackten Stellen überwachsen und einen dichten Teppich bilden.

Die floristische Zusammensetzung dieser Assoziation aus dem Untersuchungsgebiet ist in Tabelle 2 dargestellt. Die Aufnahmen stammen von folgenden Orten:

- 1 Podsused (westlich von Zagreb), rechtes Ufer der Save, Kiesfläche am Rand des Flussbettes. 4.7.68.
- 2, 3 Ivanja Rijeka (östlich von Zagreb), rechtes Ufer der Save, Kiesfläche am Rand des Flussbettes. 29.5.71.
- 4 Podsused, linkes Ufer der Alt-Save, Kiesfläche am Rand des Bettes 11.10.70.
- 5 Ivanja Rijeka, linkes Ufer der Save, Kiesfläche in der Flussau. 29.5.71.

Als einzige Kennart ist *Rorippa sylvestris* anzusehen. Dazu kommt als Assoziationstrennart *Barbarea vulgaris* vor. Der Gesellschaftsaufbau der Bestände im Untersuchungsgebiet entspricht annähernd dem von MÜLLER (1961) angegebenen. Jedoch sind unsere Bestände artenärmer. Die mittlere Artenzahl beträgt hier 17.

MÜLLER (1961) unterscheidet drei Subassoziationen dieser Gesellschaft, zwei von ihnen sind auch im Untersuchungsgebiet vorhanden. Die typische Subassoziation (Aufnahmen 1–3) ist an die Standorte in der Mittelwasserhöhe gebunden. Die Subassoziation von *Artemisia vulgaris* (Aufnahmen 4, 5) ist in dem Uferbereich der Save an die höher gelegenen, erst bei Hochwasser überschwemmten Standorte gebunden. Ihre Trennarten sind *Artemisia vulgaris* und *Tanacetum vulgare*.

Das *Rorippo-Agrostietum* wurde von den kiesigen Flussufern der Schweiz und des württembergischen Oberlands (MOOR 1958, MÜLLER 1961) beschrieben. Danach wurde sie auch für Ungarn (KÁRPÁTI und KÁRPÁTI 1963) und für die Tschechoslowakei (KRIPPELOVA 1967) angegeben. Im Untersuchungsgebiet ist diese Assoziation in den letzten Jahren seltener geworden. Das regulierte Flussbett mit festen und steilen Rändern gestattet keine oder nur eine fragmentarische Entwicklung dieser Gesellschaft. Grössere Bestände des *Rorippo-Agrostietum* sind nur dort geblieben, wo die Ränder des Flussbettes noch nicht reguliert sind.

#### 4.3 Ass. *Trifolio-Agrostietum stoloniferae* prov.

Auf mässig betretenen und beweideten Stellen, die erst bei Hochwasser überschwemmt werden, findet man im Untersuchungsgebiet eine hierher gehörige

Gesellschaft, in der *Trifolium fragiferum* subsp. *bonannii*, *Agrostis stolonifera*, *Mentha pulegium*, *Trifolium repens* und *Lolium perenne* tonangebend sind. Sie ist vorläufig und provisorisch als *Trifolio-Agrostietum stoloniferae* bezeichnet. Diese im Gebiet ziemlich verbreitete Kriechrasengesellschaft besiedelt sandiglehmige Karbonatböden, vorwiegend in Flussauen. Gelegentlich ist sie auch ausserhalb der Flussauen zu finden, wo sie an zeitweise nassen Stellen in Wiesen- und Viehweidenmulden, an Gräben und Strassenrändern vorkommt.

Die floristische Zusammensetzung dieser Gesellschaft ist in Tabelle 3 dargestellt. Die Aufnahmen stammen von folgenden Orten:

- 1, 2 Čatežke Toplice (Slowenien), rechtes Ufer der Save, Viehweide. 26.7.69.
- 3 Srbečka (westlich von Podsused), am Ufer der Alt-Save, Viehweide. 24.7.69.
- 4, 5 Podsused, rechtes Ufer der Save, Viehweide. 12.6.69.
- 6, 7 Zagreb: Jarun, Viehweide im Überschwemmungsgebiet der Save zwischen neuem und altem Schutzdamm. 17.8.68.
- 8, 9 Ivanja Rijeka, Viehweide im Überschwemmungsbereich Savišće, westlich vom Dorf. 14.8.71.
- 10 Pokupsko, Viehweide am linken Ufer der Kupa. 11.9.71.
- 11 Srbečka (westlich von Podsused), Viehweide im Überschwemmungsbereich der Save. 24.7.71.
- 12 Zagreb: Gredice, Viehweide im Überschwemmungsbereich der Save zwischen neuem und altem Schutzdamm. 19.9.70.
- 13 Zagreb: Jarun, Viehweide im Überschwemmungsbereich der Save. 17.8.69.
- 14 Mala Buna (Dorf am nördlichen Rand von Vukomeričke gorice), Viehweide in der Nähe des Dorfes. 11.9.71.
- 15 Rugvica, linkes Ufer der Save, Viehweide. 1.10.69.

Die charakteristische Artenverbindung der Assoziation bilden neun Arten: *Trifolium fragiferum*, *Agrostis stolonifera*, *Mentha pulegium*, *Ranunculus sardous*, *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Taraxacum officinale*, *Plantago major* und *Cynodon dactylon*. Die diagnostisch wichtigste Art *Trifolium fragiferum* tritt in der Gesellschaft als subsp. *bonannii* auf. Im Untersuchungsgebiet hat das *Trifolium bonannii* seinen Schwerpunkt gerade in dieser Assoziation und bildet hier oft Fazies. In anderen Flutrasengesellschaften des Gebiets kommt es sehr selten und mit geringem Deckungsgrad vor. In Jugoslawien ist das *Trifolium fragiferum* als Kennart der submediterranen Ordnung *Trifolio-Hordeetalia* angegeben (HORVATÍĆ 1963: 59, ILIJANIĆ 1969: 153). Da der ganze nordwestliche Teil Kroatiens und damit auch das Untersuchungsgebiet ausserhalb des *Trifolio-Hordeetalia*-Bereichs liegt, könnte man das *Trifolium fragiferum* subsp. *bonannii* als Assoziationskennart betrachten.

Die Verbands- und Ordnungskennarten sind in der Gesellschaft gut vertreten durch das hochstete Vorkommen von *Agrostis stolonifera*, *Mentha pulegium* und *Ranunculus sardous*. Die Zugehörigkeit zur Klasse *Molinio-Arrhenatheretea* belegen *Trifolium repens*, *Lolium perenne*, *Ranunculus repens*, *Potentilla reptans*

und andere Arten. Zwischen den Begleitern sind besonders *Cynodon dactylon* und *Taraxacum officinale* zu erwähnen.

Es lassen sich im Gebiet deutlich zwei Ausbildungen unterscheiden. Neben einer Feuchte liebenden typischen Ausbildung (Aufnahmen 11–15) kann man eine *Cynodon dactylon*-Subassoziation auf höher gelegenen und weniger feuchten Standorten (Aufnahmen 1–10) unterscheiden. Die typische Ausbildung der Assoziation siedelt an niedrigen, mehr feuchten Standorten. Sie ist durch den hohen Deckungsgrad von *Agrostis stolonifera* gekennzeichnet. Die Subassoziation von *Cynodon dactylon* entwickelt sich auf sandigen, im Sommer stark austrocknenden Böden der höher gelegenen Standorte am Rand der Hochwasserlinie. Sie ist durch das reichliche Vorkommen von *Cynodon dactylon*, *Plantago lanceolata* und *Bellis perennis* gekennzeichnet.

Nach der floristischen Zusammensetzung unterscheidet sich das *Trifolio-Agrostietum stoloniferae* von allen im Gebiet bekannten *Agropyro-Rumicion*-Gesellschaften. Durch weniger feuchte Standorte sowie durch reichliches Vorkommen von *Trifolium bonanii* und völliges Fehlen des *Alopecurus geniculatus* unterscheidet sich das *Trifolio-Agrostietum* gut vom *Rumici-Alopecuretum*. Von der typischen Ausbildung des *Rorippo-Agrostietum* unterscheidet sich unsere Gesellschaft nach dem Standort sowie nach der floristischen Zusammensetzung. Etwas näher verwandt ist die typische Ausbildung des *Trifolio-Agrostietum* mit dem tschechoslowakischen *Rorippo-Agrostietum trifolietosum* (KRIPPELOVA 1967). Dagegen zeigt die *Cynodon dactylon*-Subassoziation unseres *Trifolio-Agrostietum* wahrscheinlich enge Beziehungen zu dem von KÁRPÁTI et al. (1965: 194) erwähnten *Trifolio-Cynodontetum*, besonders nach dem Standort. Leider wurde die floristische Zusammensetzung dieser Assoziation nicht publiziert.

Es handelt sich auf jeden Fall um eine südosteuropäische Kriechrasengesellschaft, die engere Beziehungen zu einigen ungarischen und südschechoslowakischen *Agropyro-Rumicion*-Gesellschaften zeigt. Möglicherweise liegen zwei verschiedene Gesellschaften vor, weshalb unsere Assoziation provisorisch als *Trifolio-Agrostietum* bezeichnet wurde. Sie bedarf erst noch eines genaueren Studiums.

Die Gesellschaft ist vorwiegend in den Flussauen verbreitet und stellt die häufigste Flutrasengesellschaft des Untersuchungsgebiets dar.

#### 4.4 Ass. *Junco-Menthetum longifoliae* Lohm. 1953

Im Untersuchungsgebiet stellt das *Junco-Menthetum* eine ziemlich häufige *Agropyro-Rumicion*-Gesellschaft dar. Sie kommt an Fluss- und Bachufern, in Gräben und Wiesenmulden, immer auf nassen und gelegentlich überschwemmten, nährstoffreichen, lehmigen oder sandiglehmigen Böden vor. Ihre Bestände sind oft dem Einfluss von Tritt und Beweidung ausgesetzt.

Die floristische Zusammensetzung dieser Assoziation ist in Tabelle 4 dargestellt. Die Aufnahmen stammen von folgenden Orten:

- 1, 2 Zagreb: Gredice, rechtes Ufer des Baches Črnomerec, in der Nähe der Mündung, bei Hochwasser von der Save überschwemmt. 19.8.61.
- 3 Jastrebarsko (nordwestlich vom Dorf), am Rande des Strassengrabens. 22.7.62.
- 4 Kladje (südöstlich von Samobor), am Rande des Strassengrabens. 25.8.61.
- 5 Podsused (westlich von Zagreb), linkes Ufer der Save, Viehweide. 25.8.69.
- 6 Grdanjci (nordwestlich von Samobor), am Rande des Strassengrabens. 14.9.71.
- 7 Dubranec: Rečica-Bach (Vukomeričke gorice), Viehweide am Bachufer. 19.9.71.
- 8 Dubranec, am Rande des Strassengrabens. 19.9.71.

Die Gesellschaft ist durch die Kennarten *Mentha longifolia*, *Pulicaria dysenterica*, *Juncus inflexus* und *Galega officinalis* ausgezeichnet. Der Mengenanteil der *Agropyro-Rumicion*- und *Agrostietalia*-Arten sowie der *Molinio-Arrhenatheretea*-Arten ist gut.

Im Vergleich mit der Zusammensetzung dieser Gesellschaft in Deutschland (OBERDORFER 1957: 93) fehlen in unseren Beständen viele als Begleiter angeführte Arten. Dagegen sind unter den häufigsten Begleitern die *Bidentetalia*-Arten gut vertreten. Im Gebiet lässt sich eine *Lolium perenne*-Ausbildung (Aufnahmen 1–5) auf weniger feuchten Böden von einer Ausbildung der feuchtnassen Standorte unterscheiden (Aufnahmen 6–8).

Nach OBERDORFER (1957: 93) hat das *Junco-Menthetum* einen Verbreitungsschwerpunkt im Alpenvorland und in den Alpen. Im Untersuchungsgebiet ist diese Gesellschaft mehr im westlichen Teil verbreitet, gegen Osten ist sie seltener. Vorwiegend kommt sie an menschlich beeinflussten Standorten vor.

### *Zusammenfassung*

In der vorliegenden Arbeit werden die in der Umgebung von Zagreb vorkommenden Flutrasengesellschaften dargestellt. Es handelt sich um *Agropyro-Rumicion*-Gesellschaften, die an Flussufern, Altwassersäumen, Bachufern und in nassen Wiesen- und Weidemulden gedeihen. Hier, an der Grenze zwischen den ostalpin-dinarischen und pannonischen Gebieten, wurden vier Flutrasengesellschaften festgestellt. Drei davon sind schon bekannte Flutrasengesellschaften Nordwest- und Mitteleuropas, *Rumici-Alopecuretum*, *Rorippo-Agrostietum* und *Junco-Menthetum longifoliae*, die aber nur kleinflächig im Gebiet vorkommen. Der grösste Teil der Flutrasen im Untersuchungsgebiet gehört zum *Trifolio-Agrostietum stoloniferae*, einer neuen, provisorisch beschriebenen Gesellschaft, die enge Beziehungen zu den ungarischen und südschwechslowakischen *Agropyro-Rumicion*-Gesellschaften zeigt.

### *Sadržaj*

Vegetacija poplavnih travnjaka u okolici Zagreba pripada svezi *Agropyro-Rumicion*. U ovom području, koje se nalazi na granici istočnoalpsko-dinarskih predjela i Panonske nizine, utvrđene su četiri zajednice spomenute sveze. Tri asocijacije pripadaju srednjoevropskim zajednicama poplavnih travnjaka (*Rumici-Alopecuretum*, *Rorippo-Agrostietum* i *Junco-Menthetum longifoliae*), a u području istraživanja rasprostranjene su samo na manjim, dosta ograničenim površinama. Najveći dio poplavnih travnjaka zagrebačke okolice pripada



jednoj novoj zajednici (*Trifolio-Agrostietum stoloniferae*), koja pokazuje jasne srodstvene veze s mađarskim i čehoslovačkim zajednicama iste sveze.

### Literatur

- Atlas klime SFR Jugoslavije. Savezni hidrometeorološki zavod. Beograd 1969.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1951, 1964: Pflanzensoziologie. Wien/New York.
- DUKIĆ, D., 1957: Sava – potamološka studija. Posebna izdanja Geografskog instituta SANU 12. Beograd.
- FALIŃSKI, J. B., 1966: Antropogeniczna roślinność Puszczy Białowieskiej. Rozprawy Uniwersytetu Warszawskiego 13. Warszawa.
- HORVATIĆ, S., 1963: Vegetacijska karta otoka Paga s općim pregledom vegetacijskih jedinica Hrvatskog primorja. Prir. istraž. JAZU, 33. Zagreb.
- ILJANIĆ, L. J., 1968: Die Ordnung *Molinietalia* in der Vegetation Nordostkroatiens. Acta Bot. Croat. 26/27, 161–180.
- 1969: Das *Trifolion pallidi*, ein neuer Verband der Ordnung *Trifolio-Hordeetalia* H-ić. Acta Bot. Croat. 28, 151–160.
- KÁRPÁTI, I., und KÁRPÁTI, V., 1963: A Duna-ártér félruderális gyepjeinek cönológiai és ökológiai értékelése. Bot. Közl. 50, 21–33.
- ,–und VARGA, V., 1965: Periodische Dynamik der zu *Agropyro-Rumicion crisp*i gehörenden Gesellschaften des Donau-Überschwemmungsgebiets zwischen Vac und Budapest im Jahre 1963. Acta Bot. Hung. 11, 165–196.
- KRIPPELOVA, T., 1967: Vegetacia Žitného ostrova. Biologické práce 13, 2, 1–108. Bratislava.
- LOHMEYER, W., 1953: Beitrag zur Kenntnis der Pflanzengesellschaften in der Umgebung von Höxter a. d. Weser. Mitt. Flor.-Soz. Arbeitsgem. NF 4, 59–76.
- MARKOVIĆ-GOSPODARIĆ, L. J., 1969: O vegetaciji sveze *Agropyro-Rumicion* na području sjeverozapadne Hrvatske. III. Kongres biol. Jugosl. Knj. plen. ref. 171. Ljubljana.
- MOOR, M., 1958: Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. Mitt. Schweiz. Anst. Forstl. Versuchsw. 34, 221–360.
- MORARIU, I., 1967: Clasificarea vegetației nitrofile din România. Contribuții botanice. Univ. «Babeș-Bolyai» din Cluj, Gradina botanica, 233–246.
- MÜLLER, T., 1961: Einige für Süddeutschland neue Pflanzengesellschaften. Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschl. 20, 15–21.
- und GÖRS, S., 1969: Halbruderale Trocken- und Halbtrockenrasen. Vegetatio 18, 203–221.
- ONDERDORFER, E., 1957: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie 10, 1–564.
- et al., 1967: Systematische Übersicht der westdeutschen Phanerogamen- und Gefäßkryptogamen-Gesellschaften. Schriftenreihe für Vegetationskunde 2, 7–62. Bad Godesberg.
- PASCAL, P., und MITITELU, D., 1971: Contributie la studiul vegetatiei din bazinul Bistritei Auri. Comunicari stiintifice, Univ. «Al. I. Cuza», Iasi, Institutul pedagogic, 331–363.
- PASSARGE, H., 1964: Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. Pflanzensoziologie 13, 1–324.
- Prilozi poznavanju klime Jugoslavije. 2. Padavine u Jugoslaviji. Karte izohijeta. Izdanje Savezne uprave Hidrometeorološke službe FNRJ. Beograd 1953.
- Soó, R., 1961: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften. III. Acta Bot. Acad. Sci. Hung. 7, 425–450.
- TÜXEN, R., 1950: Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der eurosibirischen Region Europas. Mitt. Flor.-Soz. Arbeitsgem. NF 2, 94–175.
- 1970: Zur Syntaxonomie des europäischen Wirtschafts-Grünlandes (Wiesen, Weiden, Tritt- und Flutrasen). Ber. Naturhist. Ges. Hannover 114, 77–85.

Adresse des Autors: Dr. Ljerka Marković  
Marulićev trg 20/II  
YU-41000 Zagreb

Tabelle 1

RUMICI - ALOPECURETUM GENICULATI Tx. /1937/ 1950

a/ Subassoziation von *Trifolium repens* /Passarge 1964/

b/ Subassoziation von *Eleocharis palustris*

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Stetigkeitsgrad	
Subassoziation			a					b					
Grösse der Aufnahmefläche /m <sup>2</sup> /	9	40	9	25	16	6	50	25	24	40	25		
Vegetations-Bedeckung /%/	100	95	100	100	100	100	100	100	95	100	100		
Artenzahl	14	16	18	17	14	15	13	13	12	12	16		
<b>Ass.-Kennart</b>													
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	4.4	2.2	2.2	2.1	1.2	+2	5.4	4.4	4.3	1.2	1.2	V	
<b>Subass.-Trennarten</b>													
<i>Trifolium repens</i> L.	1.2	1.2	1.1	2.3	2.2	2.2	.	.	.	.	.	III	
<i>Taraxacum officinale</i> Web.	.	.	.	+	1.1	+	.	.	.	.	.	II	
<i>Eleocharis palustris</i> /L./ Roem. et Schult.	+2	.	.	.	.	.	+	2.3	1.3	2.3	+	III	
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	.	.	.	.	.	.	1.1	.	+	+	.	II	
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	II	
<b>Agropyro-Rumicion, Agrostietalia stoloniferae</b>													
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	1.2	2.1	2.2	1.1	2.1	3.2	+	1.1	1.2	3.3	4.4	V	
<i>Rumex crispus</i> L.	1.1	1.1	2.2	+	1.1	1.1	+	2.1	2.1	2.1	+	V	
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	1.1	2.2	2.2	1.1	3.2	.	1.1	1.2	3.3	2.2	2.1	V	
<i>Rorippa sylvestris</i> /L./Bess.	1.1	2.2	+	+	2.1	2.2	1.1	2.2	.	2.1	2.1	V	
<i>Mentha pulegium</i> L.	2.2	4.3	.	.	.	+	2.1	1.1	2.3	.	+	IV	
<i>Trifolium fragiferum</i> L.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Juncus inflexus</i> L.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	I	
<b>Molinio-Arrhenatheretea</b>													
<i>Ranunculus repens</i> L.	2.2	.	1.2	2.4	3.2	2.2	+	2.2	2.2	2.1	1.3	V	
<i>Carex hirta</i> L.	2.2	.	2.1	2.1	1.1	+	.	.	.	1.1	1.2	IV	
<i>Potentilla reptans</i> L.	.	2.2	.	1.1	1.1	.	1.2	.	2.1	.	1.2	III	
<i>Carex nemorosa</i> Reb.	+2	1.2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II	
<i>Poa trivialis</i> L.	.	1.2	.	.	2.1	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Juncus effusus</i> L.	.	.	+	.	.	2.2	.	.	.	.	.	I	
<i>Iysimachia nummularia</i> L.	1.1	1.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<b>Begleiter</b>													
<i>Galium palustre</i> L.	1.2	2.3	+	4.4	.	2.2	.	.	+2	+2	.	IV	
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	2.2	1.2	.	1.2	.	.	2.2	.	1.2	.	.	III	
<i>Mentha aquatica</i> L.	.	.	+	.	.	+	.	1.1	.	.	.	II	
<i>Eleocharis acicularis</i> /L./ Roem. et Schult.	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	+	I	
<i>Bidens tripartita</i> L.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1.1	I	
<i>Xanthium italicum</i> Mor.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	I	

Ausserdem in Aufn. 2: *Veronica serpyllifolia* L. +, *Poa pratensis* L. 1.2, *Carex vulpina* L. +; in 3: *Verbena officinalis* L. /+/, *Plantago intermedia* Gilib. +, *Myosotis* sp. +, *Lycopus europaeus* L. +; in 4: *Equisetum arvense* L. +, *Thalictrum flavum* L. +, *Sinapis arvensis* L. +, *Leucojum aestivum* L. +; in 5: *Poa annua* L. 1.1, *Cynodon dactylon* /L./Pers. 1.1; in 6: *Cardamine pratensis* L. +; in 7: *Ranunculus trichophyllus* Chaix +; in 8: *Echinocystis lobata* /Michx./ Torr. et Gray +, *Rorippa amphibia* /L./Bess.+; in 9: *Plantago lanceolata* L. +; in 10: *Taraxacum palustre* /Lyons/Symons +; in 11: *Pulicaria dysenterica* /L./ Bernh. +, *Plantago major* L. +.

Tabelle 2

RORIPPO - AGROSTIETUM /Moor 1958/ Oberd. et Müller 1961

a/ Typische Subassoziation /Müller 1961/

b/ Subassoziation von *Artemisia vulgaris* /Müller 1961/

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5
Subassoziation		a			b
Grösse der Aufnahmefläche /m <sup>2</sup> /	25	40	30	50	25
Vegetationsbedeckung /%/	65	70	80	50	60
Artenzahl	13	18	15	18	22
<u>Ass.-Kennart u. Trennart</u>					
Rorippa sylvestris /L./Bess.	4.2	3.2	4.3	3.2	3.2
Barbarea vulgaris R.Br.	+	+	/+ /	+	+
<u>Subass.-Trennarten</u>					
Artemisia vulgaris L.	.	.	.	+	+
Tanacetum vulgare L.	.	.	.	+	+
<u>Agropyro-Rumicion, Agrostietalia stoloniferae</u>					
Agrostis stolonifera L.	3.4	3.2	2.2	1.1	3.3
Rumex crispus L.	+	1.1	1.1	+	+
Agropyron repens /L./P.B.	1.1	.	+	+	1.1
Ranunculus sardous Crantz	+	1.1	+	+	.
Rorippa austriaca /Crantz/Bess.	.	.	+	.	.
<u>Molinio-Arrhenatheretea</u>					
Poa trivialis L.	.	1.1	1.2	+	+
Ranunculus repens L.	/+ /	1.1	+	1.1	.
Trifolium repens L.	1.2	+	.	+	+
Plantago major L.	.	+	+	+	.
Lotus corniculatus L.	+	+	.	.	+
Potentilla reptans L.	.	+	.	+	+
Leucanthemum vulgare Lam.	.	1.2	.	.	.
<u>Begleiter</u>					
Plantago lanceolata L.	1.1	1.1	1.1	+	1.2
Poa annua L.	.	1.1	1.2	+	2.2
Taraxacum officinale Web.	+	+	.	.	+
Erigeron annuus /L./Pers.	.	1.2	.	.	+
Populus nigra L. juv.	+	.	.	.	1.1
Plantago intermedia Gilib.	.	.	+	1.1	.
Medicago lupulina L.	.	+	.	.	+ .2
Lycopus europaeus L.	.	.	.	+	+
Euphorbia cyparissias L.	+	.	.	.	+
Salix purpurea L. juv.	.	+	+	.	.
Polygonum aviculare L.	.	.	+	+	.
Ambrosia artemisiifolia L.	.	.	.	.	+
Polygonum lapathifolium L.	.	.	.	.	+
Cynodon dactylon /L./ Pers.	.	.	.	.	+

Tabelle 3

TRIFOLIO - AGROSTIETUM STOLONIFERAE prov.

a/ Subassoziation von *Cynodon dactylon*

b/ Typische Subassoziation

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Stetigkeitsgrad	
Subassoziation	a														b		
Grösse der Aufnahme fläche /m <sup>2</sup> /	9	3	25	10	10	18	9	25	16	9	24	15	25	4	100		
Vegetationsbedeckung %/	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Artenzahl	13	13	12	16	19	14	16	12	11	14	14	20	15	13	13		
<b>Ass.-Kennart</b>																	
<i>Trifolium fragiferum</i> L. subsp. bonannii /Fresl./Soják	4.3	3.2	4.3	4.2	3.2	2.2	2.3	2.2	3.2	3.2	2.2	2.3	2.2	3.2	2.2	V	
<b>Subass.-Trennarten</b>																	
<i>Cynodon dactylon</i> /L./ Pers.	2.2	2.2	1.2	+2	1.2	3.2	2.2	4.4	4.2	3.2	.	.	.	.	.	IV	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+	1.1	+	+	1.1	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	III	
<i>Bellis perennis</i> L.	.	.	1.1	.	+	.	.	1.2	1.1	1.1	+	.	.	.	.	II	
<b>Agropyro-Rumicion, Agrostietalia stoloniferae</b>																	
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+2	+2	1.2	2.2	3.2	2.3	4.3	+	+	+	4.3	4.3	4.4	3.2	3.2	V	
<i>Mentha pulegium</i> L.	+	+2	1.2	+	+2	+2	+2	1.2	1.2	1.1	2.2	1.1	+	2.2	2.2	V	
<i>Ranunculus sardous</i> Crantz	1.1	.	.	+	1.1	1.1	1.1	.	.	1.1	.	1.1	2.1	.	2.2	III	
<i>Rorippa sylvestris</i> /L./Bess.	.	.	.	+	.	+	+	1.1	+	.	+	.	2.1	.	.	III	
<i>Rumex crispus</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	I	
<b>Molinio-Arrhenatheretea</b>																	
<i>Trifolium repens</i> L.	1.1	1.1	1.2	1.1	2.2	2.3	1.1	/+ /	1.2	/+ /	+	+	.	1.1	2.2	V	
<i>Lolium perenne</i> L.	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	1.1	1.1	1.2	1.2	1.1	1.2	.	.	1.2	+	V	
<i>Plantago major</i> L.	+	1.1	.	+	1.1	.	.	.	.	1.1	1.1	+	+	.	.	III	
<i>Ranunculus repens</i> L.	.	.	.	.	.	2.2	+	1.1	.	.	.	1.1	1.3	.	2.2	II	
<i>Potentilla reptans</i> L.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	.	1.1	.	.	1.2	.	2.2	II	
<i>Prunella vulgaris</i> L.	.	.	1.1	+	1.1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	II	
<i>Cichorium intybus</i> L.	+	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Trifolium pratense</i> L.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Carex hirta</i> L.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	1.2	.	.	I	
<i>Juncus tenuis</i> Willd.	.	.	.	.	+2	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	I	
<b>Begleiter</b>																	
<i>Taraxacum officinale</i> Web.	1.1	.	.	.	1.1	1.1	+	.	+	+	+	2.2	.	.	1.1	III	
<i>Plantago intermedia</i> Gilib.	.	.	+	.	.	.	.	1.2	+	.	.	.	.	+	.	II	
<i>Poa annua</i> L.	.	.	.	+	.	.	+	.	1.1	.	.	.	.	.	+	II	
<i>Xanthium italicum</i> Mor.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	.	.	II	
<i>Polygonum aviculare</i> L.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	1.1	I	
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	.	.	.	.	1.2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	
<i>Bidens tripartita</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1.1	.	.	I	
<i>Echinochloa crus-galli</i> /L./P.B.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1.2	.	I	
<i>Achillea millefolium</i> L.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I	
<i>Senecio erraticus</i> Bertol.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I	
<i>Medicago lupulina</i> L.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Polygonum mite</i> Schrank	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	I	

Ausserdem in Aufn. 2: *Artemisia vulgaris* L. +, *Agrostis gigantea* Roth +2, *Diploaxis tenuifolia* /L./DC. +; in 4: *Sanguisorba minor* Scop. +, *Lotus tenuis* W.et K. +, *Eleocharis palustris* /L./ Roem. et Schult. +, *Carex distans* L. +2; in 5: *Poa compressa* L. 1.2; in 6: *Plantago altissima* L. +; in 7: *Inula britannica* L. +, *Conyza canadensis* /L./ Cronq. +; in 8: *Xanthium spinosum* L. +; in 10: *Leontodon autumnalis* L. 1.1, *Pulicaria vulgaris* Gaertn. +; in 11: *Rumex conglomeratus* Murr. +, *Veronica anagallis-aquatica* L. +; in 12: *Typhoides arundinacea* /L./Moench. +, *Centaurium minus* Moench +, *Ambrosia artemisiifolia* L. +; in 13: *Pulicaria dysenterica* /L./ Bernh.+, *Eleocharis acicularis* /L./ Roem. et Schult. +, *Alisma plantago-aquatica* L. +; in 14: *Galium palustre* L. +, *Juncus effusus* L. +, *Ranunculus flammula* L. 2.2; in 15: *Lysimachia nummularia* L. +.

Tabelle 4

## JUNCO - MENTHETUM LONGIFOLIAE Lohm. 1953

Nr. der Aufnahme	1	2	3	4	5	6	7	8
Grösse der Aufnahmefläche /m <sup>2</sup> /	25	50	25	16	20	2	12	25
Vegetationsbedeckung %/	100	100	100	70	90	90	100	100
Artenzahl	22	24	23	18	18	22	16	25
<u>Ass.-Kennarten</u>								
Mentha longifolia /L./ Huds.	5.4	4.4	4.3	3.3	2.3	4.3	3.2	.
Pulicaria dysenterica /L./Bernh.	1.2	3.3	2.2	2.2	2.2	/+/	.	+
Juncus inflexus L.	.	.	+2	3.2	3.2	1.3	2.2	4.3
Galega officinalis L.	.	+	+	2.3	1.1	.	.	.
<u>Agropyro-Rumicion, Agrostietalia stoloniferae</u>								
Agrostis stolonifera L.	.	1.1	+2	.	1.1	2.2	2.2	1.2
Rorippa sylvestris /L./ Bess.	.	+	+	+	+	.	+	.
Mentha pulegium L.	+	+2	.	.	+2	.	.	1.1
Trifolium fragiferum L.	+	2.1	.	.	.	.	+	.
Rumex conglomeratus Murr.	.	.	+	1.2	1.2	.	.	.
Ranunculus sardous Crantz	.	+	+	.	.	.	.	1.1
Inula britannica L.	+	+	.	.	+	.	.	.
Potentilla anserina L.	+	1.2	.	.	.	.	.	.
<u>Molinio-Arrhenatheretea</u>								
Plantago major L.	+	+	+	1.1	+	1.3	.	+
Trifolium repens L.	.	.	+	1.2	+	3.3	2.2	1.1
Ranunculus repens L.	1.2	+	.	1.2	1.2	1.1	2.2	.
Lolium perenne L.	2.2	2.3	2.2	2.2	1.1	.	.	.
Cichorium intybus L.	+	.	+	1.1	+	.	.	.
Prunella vulgaris L.	.	.	+	1.1	.	.	.	1.1
Daucus carota L.	.	+	.	1.1	+	.	.	.
Carex hirta L.	.	.	.	.	.	1.2	.	2.1
Potentilla reptans L.	.	.	.	.	.	.	1.1	1.2
Juncus effusus L.	.	.	.	.	.	.	1.2	1.2
Centaurea jacea L.	.	.	.	1.1	.	+	.	.
Pastinaca sativa L.	+	+	.	.	.	.	.	.
<u>Begleiter</u>								
Bidens tripartita L.	+	1.1	+	+	+	+	.	+
Polygonum mite Schrank	.	+	.	+	+	.	+	.
Polygonum aviculare L.	2.2	.	+	.	.	+	.	.
Achillea millefolium L.	+2	1.1	1.1	.	.	.	.	.
Verbena officinalis L.	.	+	+	.	.	.	.	1.1
Xanthium strumarium L.	+	1.1	.	.	+	.	.	.
Galeopsis speciosa Mill.	1.1	+	+	.	.	.	.	.
Artemisia vulgaris L.	+	+	+	.	.	.	.	.
Cynodon dactylon /L./ Pers.	.	1.2	2.2	.	.	.	.	.
Tripleurospermum inodorum Schult- Bip.	+	+	.	.	.	.	.	.
Polygonum lapathifolium L.	.	.	+	.	.	+	.	.
Polygonum hydropiper L.	.	.	.	.	.	+	.	+
Epilobium hirsutum L.	.	.	.	.	.	+	.	+

Ausserdem in Aufn. 1: Atriplex patula L. +, Myosoton aquaticum /L./ Moench. +, Plantago lanceolata L. +; in 3: Malva sylvestris L. +, Althaea officinalis L. 2.2; in 4: Stachys palustris L. +, Leontodon hispidus L. +; in 6: Iysimachia nummularia L. 1.1, Mentha aquatica L. +, Lycopus europaeus L. +, Veronica beccabunga L. +, Senecio erraticus Bertol. +, Cyperus sp. +, Eleocharis palustris /L./ Roem. et Schult. +, Echinochloa crus galli /L./ P.B. +; in 7: Rumex crispus L. 1.1, Galium palustre L. 1.1, Gratiola officinalis L. +, Carex vulpina L. +, Alopecurus geniculatus L. +, Glyceria fluitans /L./R.Br. +; in 8: Ranunculus acris L. +, Cerastium sp. +, Centaurium minus Moench +, Plantago intermedia Gilib. +, Leontodon autumnalis L. +, Bellis perennis L. +, Juncus compressus Jacq. +, Carex divulsa Stokes +, Poa trivialis L. 1.1, Cynosurus cristatus L. +.