

LIVADE RANE PAHOVKE - *ARRHENATHERUM ELATIUS* (L.)
Beauv. UZ SAVU U ZAGREBU

TALL OAT GRASS – *ARRHENATHERUM ELATIUS* (L.) BEAUV. -
MEADOWS ALONG THE SAVA RIVER IN ZAGREB (CROATIA)

I. Trinajstić

SAŽETAK

Srednjoeuropska livadna zajednica rane pahovke, as. *Arrhenatheretum elatoris* Br.-Bl. u užem smislu jedna je od najkvalitetnijih livada-košanica. Razvila se je s obje strane vodotoka rijeke Save i zauzima prostor sve do podnožja nasipa. U odnosu na sastojine livada rane pahovke u drugim dijelovima nizinske Hrvatske i Europe, građena je od razmjerno malenoga broja vrsta, ali su u florističkom sastavu ipak zastupljene skoro sve najznačajnije karakteristične vrste asocijacije, sveze *Arrhenatherion* i reda *Arrhenatheretalia*. Kao dominantne vrste ističu se *Arrhenatherum elatius*, *Knautia pratensis*, *Crepis biennis*, *Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata* i dr. dok su rjeđe *Pastinaca sativa*, *Heracleum sphondilium*, *Daucus carota*, *Trisetum flavescens*, *Tragopogon pratensis*, *Ranunculus acris* i dr. Asocijacija je razvijena u obliku ruderalne subasocijacije *convolvulosum arvensis* subass. nov. s diferencijalnim vrstama *Convolvulus arvensis*, *Stenactis annua* i *Cirsium arvense*. Livada se kosi 1-2 puta godišnje, dok se tratina na golf-terenima održava niskom višestrukom kosidbom.

Ključne riječi: *Arrhenatheretum elatoris*, subas. *convolvulosum arvensis*, livadna vegetacija, Zagreb, Hrvatska

ABSTRACT

The Central European meadow tall oat grass association *Arrhenatheretum elatoris* Br.Bl. in a narrower sense, is one of the mowing meadows of the best

quality. It has been developed on both sides of the Sava River stream occupying the ground as far as to the dyke foot. Compared to the stands of the tall oat grass meadows in other parts of the lowland Croatia and Europe, it is built of a relatively small number of species, although in its floristic composition represented are almost important characteristic species of the association, of the alliance *Arrhenatherion* and the order *Arrhenatheretalia*. Dominant species are *Arrhenatherum elatius*, *Knautia pratensis*, *Crepis biennis*, *Festuca pratensis*, *Dactylis glomerata* etc., while less frequent species are *Pastinaca sativa*, *Heracleum sphondilium*, *Daucus carota*, *Trisetum flavescens*, *Tragopogon pratensis*, *Ranunculus actis* etc. Association has developed in separate subassociation *convolvulosum arveisis* subass. nov. with the differential species *Convolvulus arvensis*, *Stenactis annua* i *Cirsium arvense*. Mowing of the meadow is done 1-2 times a year, while lawn on golf-courses is kept low by multiple mowing.

Key words: *Arrhenatheretum elatioris*, subass. *convolvulosum arvensis*, meadows vegetation, Zagreb, Croatia

UVOD

Na onom prostoru koji se nalazi između dvaju nasipa s obje strane vodotoka Save u širem pojasu Zagreba nalaze se velike ravne površine obrasle travnjačkom vegetacijom. Tratina se održava redovitom kosidbom, a zelena masa suši i koristi u obliku sijena. Pred kratko vrijeme, pri izradi vegetacijske karte biljnih zajednica uz rijeku Savu, kao jedne od priloga gospodarskoj osnovi "Gospodarske jedinice Sava", problem je predstavljala fitocenološka interpretacija travnjačkih površina u jesenskom aspektu, iako se je moglo pretpostaviti da se radi o livadi rane pahovke (*Arrhenatherum elatius*).

Budući da o sintaksonomskoj pripadnosti i florističkom sastavu navedenih livada, koje zauzimaju više stotina hektara, u literaturi nema nikakvih podataka, koristimo ovu prigodu da sa znanstvenoga, fitocenološkog stanovišta analiziramo navedene travnjačke površine. Preliminarna, netom spomenuta pretpostavka da se najvjerojatnije radi o livadi rane pahovke pokazala se je točnom, a fitocenološka analiza florističkog sastava je pokazala da se radi upravo o srednjoeuropskoj asocijaciji *Arrhenatheretum elatioris*.

O sintaksonomskoj problematici povazanoj s livadama rane pahovke nedavno smo raspravljali (Trinajstić 2000) i čitav kompleks arenateretuma

podvrgli kritičkoj analizi, pa navedene činjenica nije potrebno i na ovom mjestu još jednom ponavljati.

AS. *ARRHENATHERETUM ELATIORIS* BR.-BL. UZ SAVU U ZAGREBU

Kako je uvodno istaknuto, livade raane pahovke as. *Arrhenatheretum elatioris* uz rijeku Savu u Zagrebu zauzimaju vrlo velike površine. Najljepše sastojine razvijene su s obje strane Jadranskog mosta, između Jadranskog mosta i Mosta slobode sve do Mosta mladosti. Isto tako, kako je već naglašeno livade rane pahovke razvijaju se i na desnoj i na lijevoj savskoj obali.

Za livade rane pahovke u fenološkom smislu općenito je značajno da se razvijaju postupno tijekom proljeća, s time da optimalnu zelenu masu imaju pod kraj svibnja, kad se do početka lipnja u novije vrijeme i kose. To predstavlja problem tijekom fitocenoloških istraživanja, jer se u ranoproljetnom aspektu može prepoznati i kvantitativno procijeniti tek manji broj vrsta i to prvenstveno dvosupnica. Trave počinju cvasti kasnije, a u to se baš vrijeme livade kose. Tada cvatu leguminoze, a dio dvosupnica još nije niti procvao. To stvara poteškoću u istraživanjima, jer se može dogoditi da nije zabilježen kompletan floristički ili su livade već pokošene prije pristupa fitocenološkim istraživanjima.

Upravo sve navedeno utjecalo je i na tijek naših istraživanja početkom lipnja (2002.), pa su ona bila ograničena na dio desne obale Save između Jadranskog i Željezničkog mosta, gdje su analizirane manje površine, te na lijevu savsku obalu između Mosta slobode i Mosta mladosti. To je bio jedini veći kompleks livadne vegetacije koji još nije bio pokošen. Istočno od Mosta mladosti s golf-terenima tratina se višestruko kosi, dok ne drugim površinama livada izvršena je kosidba pod kraj svibnja i na samom početku lipnja, jer sijeno još nije bilo pokupljeno. Kako je, međutim, iz nekih ploha već bilo pokupljeno i sijeno, kosidba je, najvjerojatnije, izvršena polovinom svibnja.

Floristički sastav as. *Arrhenatheretum elatioris* iz obalnog dijela Save u Zagrebu prikazan je na tablici 1. koja je sastavljena na temelju 9 fitocenoloških snimaka. Snimke su u metodološkom smislu odabrane u dijelovima sastojina više-manje homogenog sastava s dominacijom vrste *Arrhenatherum elatius*. U pojedinim dijelovima sastojina dominiraju npr. *Festuca pratensis*, *Alopecurus pratensis* ili u plitku depresijama terena različiti livadni šaševi. Takve površine nisu velike i isključene su iz analize.

I. Trinajstić: Livade rane pahovke – *Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv.
uz Savu u Zagrebu

Tablica 1. As. *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherrer 1925

Broj snimke (Nr. of relevé):	1	2	3	4	5	6	7*	8	9	Σ
Subasocijacija (subass.):	<i>convolvulosum arvensis</i>									
Veličina snimke (Size of relevé) m ² :	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Broj vrsta po snimci (Nr. of species pro relevé)	23	27	29	31	23	22	27	33	33	27,6
<u>Karakteristične vrste asocijacije (Char.Ass.)</u>										
<u>i sveze <i>Arrhenatherion</i>:</u>										
<i>Arrhenatherum elatius</i>	2.3	3.3	2.3	3.3	4.4	4.5	1.3	3.3	3.3	9
<i>Crepis biennis</i>	1.1	+	1.1	+	1.3	1.3	+	1.1	.	8
<i>Knautia pratensis</i>	1.3	1.1	1.3	1.3	+	1.2	.	.	.	6
<i>Pastinaca sativa</i>	+2	+	+2	+	.	.	.	1.2	+	6
<i>Heraclleum sphondylium</i>	.	.	+2	+2	.	.	+	1.2	+	5
<i>Daucus carota</i>	.	.	1.2	.	.	.	+	.	.	2
<i>Trisetum flavescens</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Tragopogon pratensis</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1
<u>Diferencijalne vrste subasocijacije</u>										
<u>(Diff.Subass.) <i>convolvulosum arvensis</i>:</u>										
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	1.3	.	1.3	+3	+3	1.3	1.3	1.3	8
<i>Stenactia annua</i>	.	.	+	+	.	.	1.1	+	+	5
<i>Cirsium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	2
<u>Karakteristične vrste reda (Char.Order)</u>										
<u><i>Arrhenatheretalia</i> i razreda (Char. Class)</u>										
<u><i>Molinio-Arrhenatheretea</i>:</u>										
<i>Festuca pratensis</i>	3.3	3.3	3.3	3.3	2.3	+2	3.4	1.2	1.2	9
<i>Dactylis glomerata</i>	2.3	2.2	1.2	2.3	+2	1.2	2.3	1.2	1.2	9
<i>Poa pratensis</i>	2.3	1.3	2.3	1.2	1.2	1.2	+	+2	+2	9
<i>Galium album</i>	2.3	+3	1.3	+2	+	+3	2.3	3.4	4.4	9
<i>Trifolium pratense</i>	1.3	+2	1.3	+	+3	+	1.1	1.1	1.3	9
<i>Lolium perenne</i>	1.2	3.3	1.2	1.3	+	+	+	+	+	9
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	+3	+	+	+	2.2	1.2	1.2	9
<i>Centaurea jacea s.l.</i>	2.2	1.2	2.3	2.3	+2	.	2.3	2.3	2.3	8
<i>Achillea millefolium</i>	2.2	1.2	1.2	1.2	.	+2	3.3	2.3	1.3	8
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	1.1	+	.	.	+	+	+2	7
<i>Vicia cracca</i>	+	+	+	+	+	.	.	+	+	7
<i>Leontodon danubialis</i>	+3	+3	+	+	+	.	.	.	+	6
<i>Taraxacum officinale</i>	1.2	+	1.3	+	+	.	.	.	.	5
<i>Medicago lupulina</i>	+3	+	+	+	.	.	+	.	.	5

I. Trinajstić: Livade rane pahovke – *Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv.
uz Savu u Zagrebu

Broj snimke (Nr. of relevé):	1	2	3	4	5	6	7*	8	9	Σ
<i>Trifolium repens</i>	.	.	.	+	.	1.3	.	+3	+3	4
<i>Bromus inermis</i>	+2	2.2	+2	+2	4
<i>Poa trivialis</i>	+2	+2	1.2	+2	4
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	.	+	.	.	+	+	+	4
<i>Agrostis alba</i>	.	+2	.	.	.	.	.	+3	+3	3
<i>Ranunculus acris</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	+	3
<i>Rhynanthus minor</i>	.	.	+	+	+	3
<i>Galium verum</i>	+	+3	.	2
<i>Allium carinatum</i>	+	+	.	.	.	2
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	1.1	.	.	1
<i>Coronilla varia</i>	+3	.	1
<i>Holcus lanatus</i>	+2	.	.	.	.	1
<i>Potentilla reptans</i>	.	+	1
<u>Pratilice (Companions):</u>										
<u>a/ Elementi reda <i>Brometalia erecti</i>:</u>										
<i>Salvia pratensis</i>	3.3	3.3	3.3	1.2	.	.	+2	.	.	5
<i>Festuca sp.</i>	.	.	.	+	+	+	.	.	.	3
<i>Bromus erectus</i>	.	.	.	+3	+2	.	.	.	.	2
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	+	.	.	+	2
<i>Brachypodium pinnatum</i>	.	+3	.	.	.	.	.	.	.	1
<u>b/ Ostale pratilice:</u>										
<i>Medicago falcata</i>	1.2	+	1.3	1.3	+3	.	.	.	.	5
<i>Agropyron repens</i>	1.3	1.3	+3	3
<i>Equisetum arvense</i>	.	.	.	+	+	+3	.	.	.	3
<i>Euphorbia esula</i>	.	1.2	.	.	.	.	.	+	+	3
<i>Symphytum officinale</i>	+2	.	+	+2	3
<i>Silene vulgaris</i>	1.1	+	.	2
<i>Rumex crispus</i>	+	1.1	.	2
<i>Carex hirta</i>	+3	.	.	.	1
<i>Cruciata glabra</i>	+3	1
<i>Ranunculus repens</i>	+3	1
<i>Glechoma hederacea</i>	.	+	1
<i>Mentha aquatica</i>	.	.	+	1
<i>Calamintha vulgaris</i>	.	.	+	1
<i>Cichorium intybus</i>	+	.	.	1
<i>Picris hieracioides</i>	+	1

*Holosyntypus subass.

ANALIZA FLORISTIČKOG SASTAVA

Floristički sastav as. *Arrhenatheretum elatioris* prikazan u tablici 1. koja je sastavljena na temelju 9 fitocenoloških snimaka obuhvaća ukupno 58 vrsta. U pojedinim snimkama zabilježeno je između 22 i 33 vrste ili prosječno 27,6 vrsta. U svih 9 snimaka zabilježeno je 8 vrsta ili 13,8 % od ukupnoga florističkog sastava. U preko 50 %, odnosno 5-9 snimaka zabilježene su ukupno 23 vrste ili 39,6 %, a u samo po jednoj snimci 15 vrsta ili 25,9 % od ukupnog florističkog sastava. Za pojedine sintaksone karakteristično je 38 vrsta ili 65,5 %, dok na pratilice otpada 20 vrsta ili 34,5 % od ukupnog florističkog sastava.

Budući da je srednjoeuropski arenateretum – as. *Arrhenatheretum elatioris* tip sveze *Arrhenatherion*, karakteristične vrste asocijacije i sveze navedene su zajedno i ta skupina karakterističnih vrsta broji 8 vrsta. Neobično je da je vrsta *Trisetum flavescens*, u pravilu zastupljena visokim stupnjem stalnosti, zabilježena u samo jednoj snimci.

Skupina karakterističnih vrsta reda *Arrhenatheretalia* i razreda *Molinio-Arrhenatheretea* obuhvaća 27 vrsta i među njima je čak 7 vrsta zabilježeno u svih 9 snimaka, što analiziranim sastojinama daje znatan stupanj homogenosti.

Osim tipičnih predstavnika vegetacije dolinskih livada u florističkom sastavu analiziranih sastojina as. *Arrhenatheretum elatioris* ističu se dvije skupine vrsta. Jednu tvore elementi vegetacije korova žitarica reda *Secalinetalia* u kojoj dominira *Convolvulus arvensis* uz vrste *Stenactis annua* i *Cirsium arvense*, pa su te vrste shvaćene kao diferencijalne vrste novo opisane subasocijacije *convolvuletosum arvensis* Trinajstić, ass. nov.

Drugu skupinu tvore, u sklopu pratilica, elementi reda *Brometalia erecti*, među kojima se ističe *Salvia pratensis*, značajna za razmjerno suši tip arenateretuma.

Među ostalim pratilicama samo je *Medicago falcata* zastupljena u preko 50 % snimaka, dok su ostale vrste znatno rjeđe.

RASPRAVA

Prostor između dva nasipa presječen koritom rijeke Save u širem području Zagreba sve tamo od Podsusedskog mosta na zapadu do Mosta mladosti na

istoku zauzima razmjerno veliku ravnu površinu najvećim dijelom obraslu livadnom vegetacijom. Ako se u sklopu livadne vegetacije izuzmu površine nedovoljno definirane sintaksonomske pripadnosti, sve ostale sastojine pripadaju onom obliku dolinskih livada koje su poznate pod imenom as. *Arrhenatheretum elatioris* srednjoeuropskih značajki. Kao što je poznato (usp. Oberdorfer 1957, 1980, Elmauer i Mucina 1993) srednjoeuropski oblik arenateretuma predstavlja livadu-košanicu koja proizvodi veliku biljnu masu, a razvija se na ocjeditim, vrlo plodnim tlima. Naše sastojine uz Savu od toga se modela ističu nekim osobitostima. U njima je, u prvom redu, izuzetno rijetka trava *Trisetum flavescens*, koja je u srednjoeuropskom arenateretumu i stalna i zastupljena znatnim udjelom. Osim toga u savskom arenateretumu potpuno su stalni korovni elementi, na prvom mjestu *Convolvulus arvensis*. To upućuje na spoznaju da se uz Savu razvija jedan oblik "ruderalnog" arenateretuma, pa u izvjesnom smislu predstavlja razmjerno primitivan oblik dolinske livade. Tomu u prilog ide i nešto manji broj vrsta po jednoj fitocenološkoj snimci koji ne prelazi brojku 40, te razmjerno ekstenzivni agrotehnički zahvati – kosidba samo 1-2 puta godišnje bez dodatne ispaše goveda u jesen.

Nažalost, floristički sastav onih površina koje se koriste za golf i koje se neprestano kose bilo je nemoguće analizirati metodologijom florističke škole Zürich-Montpellier. Osim toga intenzivna kosidba eliminira iz florističkog sastava dio dvosupnica koje su osjetljive na kosidbu, a pogoduje izrazito busenastim travama.

Redovita kosidba obilne biomase predstavlja u konkretnom slučaju izvjestan problem. Djelomično je upitna njena uporaba za ishranu stoke, a kao stelja je zasigurno skupa. Međutim, ukoliko se livadne površine ne bi kosile nastupa sukcesija šumske vegetacije zarašćivanjem najprije grmolikim elementima (*Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Salix cinerea*, *Amorpha fruticosa* i dr.), a kasnije se počnu pojavljivati i drvenasti elementi, u prvom redu *Populus nigra* i *P. deltoides*. Time se umanjuje osnovna funkcija prostora u slučaju visokog vodostaja Save, jer i šikare i šume znatno smanjuju protočnost poplavnih voda.

Bilo bi korisno izvršiti odgovarajuće analize sijena dobivenog iz savskog prostora s posebnim naglaskom na eventualne štetne tvari nepovoljne u procesu stočarske proizvodnje. U slučaju povoljnih analiza dobile bi se znatne količine kvalitetna sijena, ali bi se zelena masa mogla kompostiranjem, također, korisno upotrijebiti. Isto tako određenim meliorativnim zahvatima vrijednost tratine bi se mogla još i poboljšati. Svakako je najlošije rješenje

ostavljanje pokošene zelene mase na livadi, jer to pogoduje povećanju hraniva u tlu razvitku i širenju nitrofilnih, ruderalnih elemenata koji smanjuju homogenost travnatog udjela u tratinu.

ZAKLJUČAK

U radu je izvršena fitocenološka analiza vegetacije dolinskih livada koje su razvijene uz rijeku Savu u širem području Zagreba i ustanovljeno da pripadaju srednjoeuropskom tipu arenateretuma – as. *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl., te posebnoj ruderalnoj subasocijaciji *convolvuletosum arvensis* Trinajstić, subass. nov. s diferencijalnim vrstama *Convolvulus arvensis*, *Stenactis annua* i *Cirsium arvense*.

LITERATURA

- Ellmauer, T., L. Mucina** (1993): Molinio-Arrhenatheretea. U L. Mucina, G. Grabherr & T. Ellmauer (eds.): Die Pflanzengesellschaften Österreichs 1: 297-401. Stuttgart-New York.
- Oberdorfer, E.** (1957): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Gustav Fischer. Stuttgart.
- Oberdorfer, E.** (1980): Klasse Molinio-Arrhenatheretea Tx. 37 (em. Tx. et Prsg. 51). U E. Oberdorfer (ed.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften ed. 2, 346-436. Stuttgart-New York
- Trinajstić, I.** (2000): Fitocenološke značajke livada rane pahovke – *Arrhenatherum elatius* (L.) Beauv. u gorskim dijelovima Like (Hrvatska). Agronomski Glasnik 2000: 41-54.

Adresa autora – Author's address:

Prof. dr. sc. Ivo Trinajstić
Dunjevac 2
HR-10000 Zagreb, Croatia