PREGLED ISTRAŽIVANJA TRAVNJAKA ISTOČNE HRVATSKE

Gucek, Martina

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Department of biology / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za biologiju**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:181:032507

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

ODJEL ZA BIOLOGIJU
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Repository / Repozitorij:

Repository of Department of biology, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku
Odjel za biologiju
Preddiplomski studij biologije

Martina Gucek

PREGLED ISTRAŽIVANJA VEGETACIJE TRAVNJAKA ISTOČNE HRVATSKE

Završni rad

Mentor: izv.prof.dr.sc. Janja Horvatić
Neposredni voditelj: dr.sc. Aleksandra Kočić

Osijek, rujan 2015.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za biologiju
Završni rad
Preddiplomski sveučilišni studij Biologija i kemija

Znanstveno područje: Prirodne znanosti
Znanstveno polje: Biologija

PREGLED ISTRAŽIVANJA VEGETACIJE TRAVNJAKA ISTOČNE HRVATSKE

Gucek Martina

Rad je izrađen: Zavod za biokemiju i ekofiziologiju biljaka, Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Mentor: Dr.sc. Janja Horvatić, izv.prof.
Neposredni voditelj: Dr.sc. Aleksandra Kočić

Kratak sažetak završnog rada:

Na području istočne Hrvatske travnjake možemo svrstati u četiri glavne skupine: Vlažne livade Srednje Europe, Mezofilne livade Srednje Europe, Vlažni, nitrofilni travnjaci i pašnjaci, te Suhi travnjaci. Brojni su uzroci smanjenja travnjačkih površina na području istočne Hrvatske. Zajednice Vlažnih livada Srednje Europe na području istočne Hrvatske uslijed nekorištenja travnjaka i melioracijskih radova već su uvelike nestale, a one koje još postoje su u postupku nestanka. U zajednicama mezofilnih livada Srednje Europe i vlažnih, nitrofilnih travnjaka i pašnjaka na području istočne Hrvatske zbog smanjene košnje dolazi do promijena strukture zajednica na pojedinim lokalitetima, pa čak i do njihova zarastanja. Od suhih travnjaka istočne Hrvatske pretvaranjem travnjaka u poljoprivredne površine, ostali su samo fragmenti zajednica na pojedinim vrlo malim površinama koji su uglavnom u procesu nestanka. Za neka od ovih staništa već su poduzeti akcijski planovi, a svakako su potrebna intenzivnija istraživanja kako bi se utvrdilo stvarno stanje, te kako bi se poduzele mjere u održavanju biološki vrijednih staništa i zadržala biološka raznolikost kako Hrvatske.

Broj stranica: 15
Broj slika: 1
Broj tablica: 0
Broj literaturnih navoda: 21
Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: higrofilni i mezofilni travnjaci, suhi travnjaci, istočna Hrvatska

Rad je pohranjen u:
Knjižnici Odjela za biologiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te je objavljen na web stranici Odjela za biologiju

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Department of Biology
Final paper
Undergraduate studies in Biology

Scientific Area: Natural science
Scientific Field: Biology

A REVIEW OF GRASSLAND VEGETATION SURVEYS IN EASTERN CROATIA

Martina Gucek

Paper performed at: Subdepartment of plant ecophysiology and biochemistry, Department od Biology, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Supervisor: PhD Janja Horvatić, Associate Professor
Assistant in charge: PhD Aleksandra Kočić

Summary

Grassland vegetation of the eastern Croatia can be divided into four main groups: wet meadows of Middle Europe, mesophyle meadows of Central Europe, eutrophic humid grasslands and dry grasslands. There are many reasons of reduction of grasslands in eastern Croatia. Communities of wet meadows of Central Europe have already largely disappeared in eastern Croatia due to non-use of grassland and melioration and those that still exist are in the process of disappearance. In communities of mesophilic meadows of Central Europe and moist and nitrophilious meadows and pastures in eastern Croatia, reduced mowing leads to not only changes in the structure od communities in certain localities but also to their overgrowing. As dry meadows of eastern Croatia were converted into farmlands there are only fragments of communities in some very small areas which are mostly in the process of disappearance. Action plans have been undertaken for some of these habitats, however, more intensive research is needed to determine the actual situation and to take measures to sustain biologically valuable habitats and to maintain biological diversity in Croatia.

Number of pages: 15
Number of figures: 1
Number of tables: 0
Number of references: 21
Original in: Croatian

Key words: hygrophilous and mesophilous grasslands, dry grasslands, Eastern Croatia

Thesis deposited in:
Library of Department of Biology, University of J.J. Strossmayer Osijek. It is also disposable on the web site of Departmetnt of Biology, University of J.J. Strossmayer Osijek

Sadržaj:

1. UVOD 1

2. OSNOVNI DIO 3

2.1. Higrofilni i mezofilni travnjaci (C.2.) 3
2.2. Suhi travnjaci (C.3.) 10

3. ZAKLJUČAK 12

4. LITERATURA 13

1. UVOD

Usporedbom travnjaka s ostalim stanišnim tipovima koji zauzimaju isti ili veći prostor, daleko je veći udio Europske bioraznolikosti koju nalazimo na travnjacima (Dengler i sur., 2013), pri čemu mezofilne livade srednje Europe predstavljaju biljno najraznolikija staništa na površinama manjim od 100 m^2 (Wilson i sur., 2012). Neki su travnjaci prirodni npr. kontinentalne stepe, alpski i neki obalni travnjaci dok je većina nastala antropogeno, dugogodišnjim korištenjem zemljišta u obliku pašnjaka i livada (Poschlod i sur., 2009), pri čemu je čovjek u značajnoj mjeri obogatio biološku raznolikost Europe. Zahvaljujući velikoj bioraznolikosti travnjaka kao i značajnom smanjenju prostora i kvalitete njihovih prirodnih osobina tijekom prošlih desetljeća (Veen i sur., 2009), mnogi se travnjački tipovi danas nalaze na listi prioritetnih staništa u Direktivi o staništima Europske zajednice (European Comission, 2007; Topić i sur., 2006). Kao i u Europi, i u Hrvatskoj su većina travnjaka prijelazni vegetacijski stadiji koje održava čovjek, livade košanice održavaju se stalnom košnjom, a pašnjaci ispašom stoke. Bez mjera održavanja, ispaše i košnje, prirodno su podložni sukcesiji i to je jedan od razloga njihova brzog nestanka u Hrvatskoj (Štrbenac, 2008).

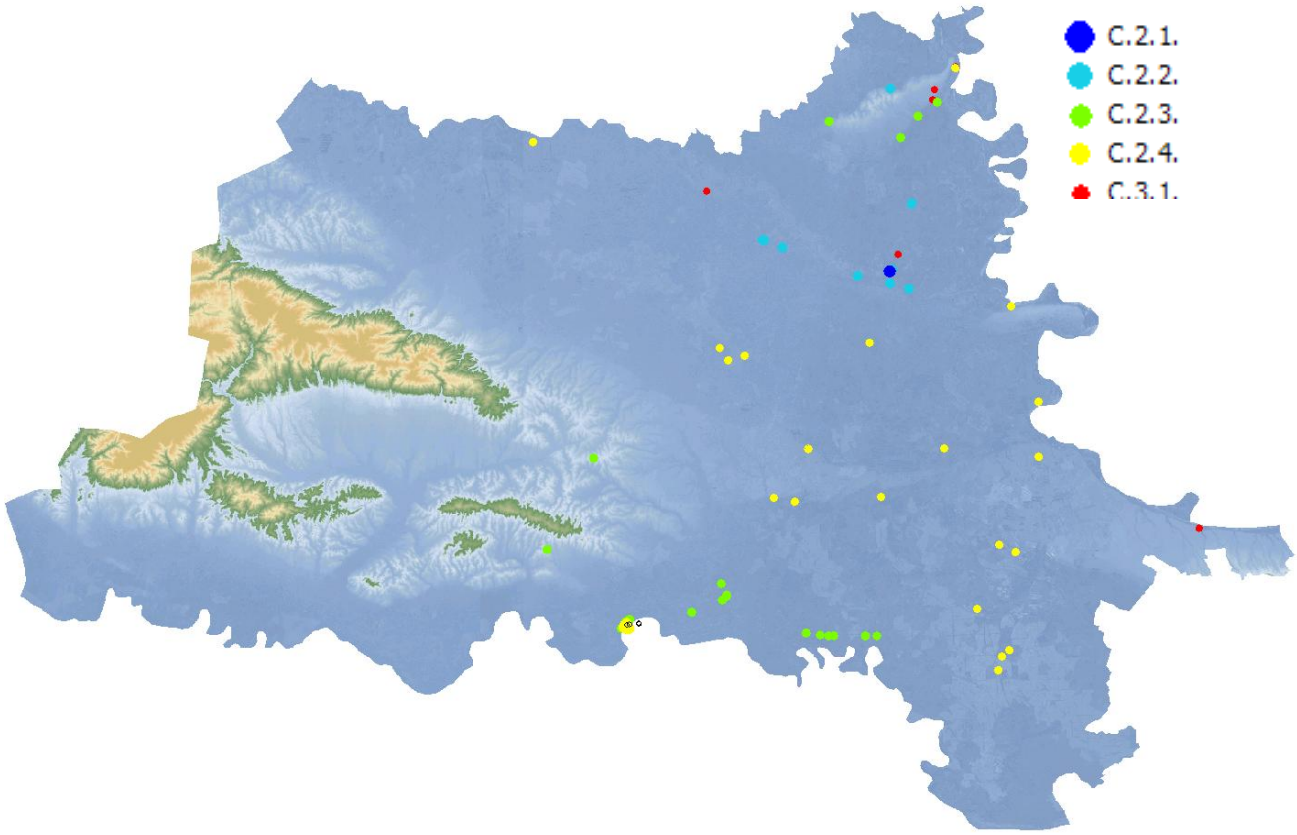
Iseljavanja stanovništva i napuštanja korištenja livada i pašnjaka dolazi do zaraštanja takvih površina grmljem s tendencijom ponovnog razvoja šumske vegetacije koja na prostorima Europe predstavlja prirodni trajni stadij. Na području je istočne Hrvatske na primjer, radi prestanka ispaše pred nestankom slani stepski pašnjak u Trpinji – jedini predstavnik u Hrvatskoj tog ugroženog stanišnog tipa koji je zaštićen Direktivom o staništima, a ista je situacija sa subpanonskim stepskim travnjakom u Bistrincima kod Valpova (Radović, 1999; Štrbenac, 2008).

S druge je strane, u posljednjih stotinjak godina intenzifikacija poljoprivrede također značajno promijenila stanje travnjaka i dovela do smanjenja travnjačkih površina. Travnjaci su pretvarani u intenzivne oranice, a močvarna staništa uništavana melioracijom. Kroz postupke okrupnjavanja poljoprivrednih zemljišta (komasacija) male poljoprivredne parcele nestajale su na račun velikih oranica na kojima je radi jednolikosti staništa i korištenja kemijskih sredstava biološka raznolikost krajnje osiromašena. Ovaj je proces posebno izražen na području istočne Hrvatske gdje je većina livada i pašnjaka istočne Slavonije i Baranje nestala i ustupila mjesto oranicama.

Prema Rauš i sur. (1985), u tom je području prava rijetkost pronaći neku veću travnjačku površinu. Na području istočne Hrvatske travnjačka je vegetacija vrlo slabo istražena sa svega nekoliko radova čiji sam pregled pokušala obuhvatiti ovim radom.

2. OSNOVNI DIO

Pregledom dostupnih istraživanja travnjaka istočne Hrvatske, a prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa RH travnjake istočne Hrvatske možemo svrstati u dvije skupine: Higrofilnim i mezofilnim travnjacima (C.2.) i Suhim travnjacima (C.3.), slika 1.



Slika.1.Prikaz istočne Hrvatske (prema Sić, 1975.) s lokalitetima i kategorizacijom istraženih travnjaka. Podloga predstavlja Digitalni model reljefa prema ASTER GDEM.

2.1. Higrofilni i mezofilni travnjaci (C.2.)

Predstavljaju spontano razvijene antropogene trajne stadije koji se održavaju redovitom kosidbom, za čiji je razvoj značajna razina podzemne vode i količina hranjivih tvari. Biljne zajednice su vrlo bogatog floističkog sastava i sveukupno obuhvaćaju i preko 500 vrsta, a obuhvaćene su u sintaksonomskom smislu razredom *Molinio-Arrhenatheretea*.

Poplavni travnjaci u područjima kontinentalne i subkontinentalne klime s prirodnim režimom plavljenja pripadaju svezi *Cnidion dubii*, zauzimaju male površine i prijelazni su tip staništa između mokrih i suhih travnjaka. U Hrvatskoj je ovih staništa izrazito, dok ih je u srednjoj Europi nešto više.

Prijelaz između visokih šaševa i higrofilnih travnjaka (C.2.1.)

Kao primjer prijelaznih staništa s elementima visokih šaševa i šiljeva (*Magnocaricetalia* Pignatti 1953) i vlažnih livada (*Molinietalia* W. Koch 1926), na području istočne Hrvatske nalazimo zajednicu *Carex gracilis-Poa palustris* Ilijanić 1962. Ovaj tip travnjaka na području Baranje (Kovačke livade) istraživala je Knežević (Knežević, 1973.). Srodna je zajednicama vlažnih livada Srednje Europe, u odnosu na njih zauzima staništa na nižim položajima, pa su karakteristična češća plavljenjem u odnosu na vlažne livade. Zajednica nema viši sintaksonomski status, obzirom da ju je nemoguće na zadovoljavajući način priključiti bilo zajednicama šaševa niti vlažnih livada (Nacionalna klasifikacija staništa RH)

Vlažne livade Srednje Europe (C.2.2.)

Poplavne livade ošaka (C.2.2.1.)

Unutar ove sveze opisano je nekoliko travnjačkih zajednica istočne Hrvatske. Zajednice su povremeno plavljene, u sušim godinama se kose, a služe i kao pašnjak za divljač.

Livade pilice i visokog trpuca (C.2.2.1.1.)

Livade pilice i visokog trpuca (As. *Serratulo-Plantaginetum altissimae* Ilijanić 1968) Zajednica je to vlažnih livada poznata iz istočnih dijelova Hrvatske (Baranja), gdje se razvija na glinasto-pjeskovitim ili pjeskovito-glinastim tlima neutralne ili bazične reakcije, u sklopu poplavnih šuma *Salici-Populetum.* U floističkom sastavu dominiraju *Plantago altissima, Serratula tinctoria, Gentiana pneumonanthe,Pseudolysimachion longifolium, Gratiola officinalis,* a nešto su rijeđe zastupljene *Carex panicea, Carex praecox,Lysimachia vulgaris.* Potrebno je naglasiti da u floističkom sastavu navedene zajednice nije zabilježena niti jedna vrsta iz porodice trava (*Poaceae*) s većim stupnjem pokrovnosti ni stalnosti (Nacionalna klasifikacija staništa RH). Prema istraživanjima

Rauš i sur. (1985) upravo je režim polavnih i podzemnih voda dominantan faktor koji uvjetuje razvoj zajednice. Danas su različiti melioracijski zahvati, koji se stalno provode na tom području i izgradnja odvodnih kanala i nasipa smanjuju njihovu rasprostranjenost.

Poplavne livade dugolisne čestoslavice i sjajne mlječike (C.2.2.1.2.)

Poplavne livade dugolisne čestoslavice i sjajne mlječike (As. *Veronico longifoliae-Euphorbietum lucidae* Bal.-Tul. et Knežević 1975) – Nekad je ta zajednica zauzimala znatne površine u istočnoj Hrvatskoj na površinama koje su povremeno bile plavljene, a nakon toga izložene isušivanju (Topić i Vukelić, 2009.). Zajednica koja se razvija na otvorenom vlažnom staništu u različitim vegetacijskim zonama, od nizinskih područja hrastovih šuma. Važne vrste su *Pseudolysimachion longifolium, Euphorbia lucida i Iris sibirica*. Kao i u prethodnoj zajednici režim poplavnih i podzemnih voda dominantan je faktor koji uvjetuje razvoj zajednica. Površine pod ovim zajednicama predstavljaju pašnjake za divljač.

Poplavne livade ljekovite milice i ranog šaša (C.2.2.1.3.)

Poplavne livade ljekovite milice i ranog šaša (As. *Gratiolo officinalis-Caricetum praecocis-suzae* Bal.-Tul. 1963) – Nizinska livada zajednica na kojoj se poplavna voda tijekom vegetacijskog razdoblja zadržava samo kraće vrijeme, a tokom suhog doba godine dolazi do značajnog isušivanja profila tla. Za zajednicu su karakteristične vrste *Gratiola officinalis, Serratula tinctoria, Carex praecox-suzae, Allium angulosum, Leucoium aestivum, Lotus tenuifolius*. Zajednica je rasprostranjena u istočnoj Slavoniji, uz rijeku Karašicu i u Podunavlju. Ovaj tip travnjaka istraživala je u okolici Osijeka Knežević i sur. (1973).

Trajno vlažne livade Srednje Europe (C.2.2.2.)

Od trajno vlažnih livade Srednje Europe na području istočne Hrvatske zabilježena je zajednica:

Livade bodljozobi i blijede djeteline (C.2.2.2.2)

Livade bodljozobi i blijede djeteline (As. *Ventenanto-Trifolietum pallidi* Ilijanić 1968) – Ta je zajednica vlažnih livada poznata iz podravskog dijela Slavonije zapadno od Osijeka. Razvija se na površinama koje se nalaze više-manje izvan dohvata poplavne vode, na glinenim tlima u sklopu šuma *Quercus robur* ili *Fraxinusangustifolia.* Obuhvaća

razmjerno veliki broj vrsta, a kao stalne ističu se *Trifolium pallidum, Ventenanta dubia, Iris sibirica, Gratiola officinalis, Alopecurus pratensis, Plantago lanceolata, Lychnis flos-cuculi.* Proučavajući rasprostranjenost vrste *Iris sibirica* na području Satničkih ribnjaka, Zahirović (2000) navodi da je na ovim staništima došlo do promijene ekoloških uvjeta staništa uzrokovanih hidromelioracijskim radovima pri čemu je došlo do smanjenja brojnosti vrste na istraživanom području

Nekad su se u istočnoj Hrvatskoj prostirale velike površine vlažnih travnjaka. Tako je zajednica *Serratulo-Plantaginetum altissimae* prije pedesetak godina još prekrivala cijelo područje uz cestu Osijek-Bilje, a danas joj nema traga. Nakon kopanja kanala i odvodnje, cijela je površina pretvorena u oranice. Topić i Vukelić (2009) navode da su uzroci ugroženosti vlažnih livada promjene u vodnom režimu staništa, više ne mogu vrattiti u prethodne travnjake. Ogromne površine u Slavoniji i Baranji izgledale su još prije pedesetak godina kao plava jezera, zahvaljujući proljetnoj dominaciji vrste Iris sibirica u zajednici *Veronico longifoliae-Euphorbietum lucidae*. Danas je ta zajednica gotovo nestala, a i posljednja površina uz Karašicu kod Petrijevaca, koja se do pred nekoliko godina održavala povremenom košnjom ili paljenjem, već se nekoliko godina ne održava pa je potpuno promijenila izgled. Na površinama te zajednice, ali i zajednice *Gratiolo officinalis-Caricetum praecocis-suzae* posađene su plantaže bijelih vrba.

Prema navodima Topić i Vukelić (2009) danas se može spasiti samo malo sastojina kod Petrijevaca i kod nasipa uz Kopački rit (minirano od Domovinskog rata). Kao mjere zaštite navode da je u Petrijevcima potrebna hitna akcija paljenja ogromne mase suhih stabljika *Iris sibirica* i grmova koji su u međuvremenu izrasli.

Mezofilne livade Srednje Europe (C.2.3.)

Zajednice mezofilnih livada predstavljaju najkvalitetnije livade košanice razvijene na površinama koje su često gnojene i kose se dva do tri puta godišnje. Ograničene su na razmjerno humidna područja od nizinskog do gorskog vegetacijskog pojasa.

Prema navodima Topić i Vukelić (2009) nizinske košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) razvijene su na slabo do umjereno gnojenim tlima nizinskih do brežuljkastih područja koje pripadaju svezi *Arrhenatherion*. Ti su travnjaci bogati vrstama, šareni od mnoštva cvjetova. Na sušim podtipovima javljaju se "brometalne"

vrste, npr. *Salvia pratensis ifritschi*, dok se u vlažnijim podtipovima ovakvih travnjaka pojavljuju "molinietalne" vrste, npr. *Sanguisorba officinalis*. Biljne vrste za raspoznavanje staništa su: *Arhhenatherum elatius, Trisetum flavescens, Pimpinella major, Centaurea jacea, Crepis biennis, Knautia arvensis, Tragopogon pratensis, Daucus carota, Leucanthemum vulgare, Alopecurus pratensis*. Travnjaci se kose jednom do dva puta godišnje, a intenzivno gnojenje, koje omogućuje i više košnji godišnje, smanjuje inače velik vrsta na staništu. Ovi tipovi travnjaka predstavljaju kvalitetne košanice i rasprostranjeni su diljem Hrvatske (izuzev najistočnijeg dijela gdje su sve površine pod oranicama).

Mezofilne livade košanice Srednje Europe (C.2.3.2.)

Na području istočne Hrvatske dostupna su istraživanja dvije zajednice mezofilnih livada.

Srednjoeuropske livade rane pahovke (C.2.3.2.1.)

Srednjoeuropske livade rane pahovke (As. *Arrhenatheretum elatioris* Br.-Bl. ex Scherrer 1925) – Navedena zajednica predstavlja najvažniju livadu-košanicu atlantskog dijela Srednje Europe. U Hrvatskoj postiže svoju istočnu granicu. Razvija se, u pravilu, izvan dohvata poplavnih voda. U floističkom sastavu ističu se *Arrhenatherum elatius, Trisetum flavescens, Crepis biennis, Tragopogon pratensis, Knautia pratensis, Heracleum sphondilium* i niz drugih. Jedna je od floristički najbogatijih livadnih zajednica. U Hrvatskoj je poznata, osim tipične, još subas. *salvietosum pratensis* na sušim staništima, te subas. *convolvuletosum arvensis* na više-manje ruderalnim staništima. Pripadaju skupini najboljih livada košanica s najboljom kvalitetom sjena, a kose se 2 do 3 puta godišnje.

Livade šuškavca i končare (C.2.3.2.5)

Livade šuškavca i končare (As. *Rhinantho-Filipenduletum* Ilijanić 1969) – To je livadna zajednica nizinskog dijela istočne Hrvatske. Razvija se na površinama izvan dohvata poplavne vode, a u floističkom sastavu ističu se *Rhynanthus rumelicus, Filipendula vulgaris* i *Fragaria viridis.*

Na području istočne Hrvatskeova je zajednica razvijena u području oko autoceste Županja-Babina Greda. Ograničenog je rasprostranjenja i ne dolazi sjevernije od Vrpolja i istočnije od Spačve. Nekoliko je istraživanja koja pokazuju rasprostranjenost ove zajednice (Josipović, 2006; Barišić, 1999; Zahirović, 2000 i Rauš i sur., 1985).

Prema Topić i Vukelić (2009) uzroci ugroženosti ovih zajednica mogu biti samo napuštanje košnje ili pretjerano gnojenje, koje mjenja florni sastav, odnosno osiromašuje ga te takvi travnjaci više ne odgovaraju ovom tipu staništa. Najviše areneteretalnih travnjaka nalazi se u Podravini, no neki od njih se intenzivno gnoje za povećanje prinosa. Kao mjere zaštite nadalje navode da su neki lokaliteti na vlažnim staništima već zaštićeni, uglavnom zbog prisutnosti ugroženih leptira velikih plavaca, iako je najveći dio napušten i prepušten vegetacijskoj sukcesiji. Bez obzira radi li se o sušnim ili vlažnijim podtipovima neophodna je redovita košnja jednom do dvaput godišnje, uz slabo ili nikakvo gnojenje tla. Dobar primjer takvog održavanja vidimo i na nasipima, koji su najčešće obrasli ovim tipom travnjaka.

Vlažni, nitrofilni travnjaci i pašnjaci (C.2.4.)

Navedenoj zajednici pripadaju vlažni, nitrofilni travnjaci i pašnjaci nizinskog vegetacijskog pojasa.

Pašnjak gušće petoprste (C.2.4.1.1.)

Pašnjak gušće petoprste (As. *Potentilletum anserinae* Rapaics 1927 em. Passarge 1964) – To je značajna pašnjačka zajednica vlažnih, nitratima bogatih površina uz seoska naselja nizinskog dijela Hrvatske koja služi kao pašnjak za guske i patke. U floističkom sastavu velikim stupnjem pokrovnosti dominira *Potentilla anserina,*a pridružuju se *Agrostis stolonifera, Rumex conglomeratus, Rorippa sylvestris, Mentha pulegium, Potentilla reptans* i dr. Proučavana je na mnogo mjesta u porječju Save u Posavini i Slavoniji (Nacionalna klasifikacija staništa RH, Rauš i sur, 1985).

Travnjaci sitova i dugolisne metvice (C.2.4.1.2.)

Travnjaci sitova i dugolisne metvice (As. *Junco-Menthetum longifoliae* Lohm. 1953) – Prema Rauš i sur. (1985) to je poluruderalna zajednica razvijena na povremeno kratkotrajno poplavljivanim mjestima uz obale potoka, rijeka i kanala uz ceste. Optimum razvitka postiže tijekom ljeta, a ističe se već izdaleka šarenilom ljubičastih, žutih i sivozelenih boja. U floističkom sastavu dominiraju *Mentha longifolia, Pulicaria dysenterica, Mentha pulegium, Agrostis stolonifera, Lolium perenne.*

Livade djeteline i puzave rosulje(C.2.4.1.4)

Livade djeteline i puzave rosulje (As. *Trifolio-Agrostidetum stoloniferae* Marković 1973) – "Najveći dio travnjačkih površina u vlažnim dijelovima obalnog pojasa koji su samo kratkotrajno poplavljeni za vrijeme visokih voda" (Lj. Marković 1978: 116) pripadaju navedenoj asocijaciji. Predstavlja sekundarnu tvorevinu, nastalu pod utjecajem paše i gnojenja na mjestu posječenih poplavnih šuma. U floističkom sastavu ističu se *Trifolium fragiferum* subsp. *bonannii, Agrostis stolonifera, Mentha pulegium, Trifolium repens.* Na području Slavonije i Baranje ovoj zajednici pripadaju najveće površine seoskih pašnjaka koji se nalaze uz svako veće selo tog područja, a služe za ispašu stoke, svinja i peradi (Rauš i sur., 1985). Veličina pašnjaka, intenzitet paše i brojnost životinja koje dolaze na pašu različita je od sela do sela, a to utječe na florni sastav zajednice. To se osobito vidi na pašnjacima na kojima pasu i svinje. One ruju zemljište pašnjaka, pa to uzrokuje pojavu okopavinskih korova u sastavu zajednice. Pojavljuju se više ili manje fragmentarno i elementi ruderalne vegeatacije (Šegulja i Topić, 1994).

Livade kovrčave kiselice i koljenčastog repka (C.2.4.1.5.)

Livade kovrčave kiselice i koljenčastog repka (As. *Rumici-Alopecuretum geniculati* R. Tx. (1937) 1950).

To je primarno prirodna nitrofilna zajednica koja se razvija u svim priobalnim dijelovima velikih rijeka koji su za niskog vodostaja izvan poplavne vode, a za visokog više-manje poplavljena. Često se razvija i na antropogenim staništima, gdje može zauzimati i velike površine. U floističkom sastavu dominiraju *Alopecurus geniculatus, Agrostis stolonifera, Ranunculus repens, Rumex crispus, Rorippa sylvestris, Mentha pulegium,Potentilla reptans.*Prema istraživanjima Ćosić (2013) na dijelu pašnjaka Čistine uz livade djeteline i puzave rosulje javlja se i zajednica livada kovrčave kiselice i koljenčastog repka. Na području je Slavonije i Baranje to rijetka i najčešće fragmentarno razvijena zajednica koja raste u trajno vlažnim mikrodeperesijama (Rauš i sur., 1985). Prema Raušu i sur. (1985) razvijena je samo uz rubove nekih bara u šumama bazena Spačve gdje sudjeluje u zarašćivanju i uzdizanju mikrodepresija u kojima se razvija, kao i na antropogenim staništima, gdje može zauzimati i velike površine.

2.2. Suhi travnjaci (C.3.)

Suhi travnjaci – Skup biljnih zajednica koje su većinom izgrađene od zeljastih trajnica (hemikriptofita) u kojima osnovnu biomasu izgrađuju trave (*Poaceae*), manjim dijelom šaševi (*Carex*), uz niz dvosupnica među kojima se susreću i polugrmovi (hamefiti). Zajednice u pravilu u potpunosti pokrivaju tlo (travnjaci). Općenito, to su u Europi, subhumidnom dijelu Eurazije i primarne tvorevine (stepe).

Na području istočne Hrvatske Topić i Vukelić (2009) razvrstavaju ih u dvije skupine:

Subpanonski stepski travnjaci (Festucion velasiacae)

Stepske travnjake sveze *Festucion vallesiacae* i srodnih sintaksa grade busenaste trave i trajnice. Te se kserotermne zajednice razvijaju na kamenitoj podlozi ili na glinasto-pjeskovitom tlu koje sadrži šljunak. Biljne vrste za raspoznavanje staništa su: *Festuca valesiaca, Allium flavum, Gagea pusilla, Ranunculus illyricus, Teucrium chamaedrys, Medicago minima, Globularia cordifolia, Helianthemum canum, Scorzonera austriaca, Alyssum alyssoides, Chrysopogon gryllus, Daphne cneorum, Carex humilis, Festuca rupicola, Botriochloa ischaemum, Stipa capillata* (Topić i Vukelić, 2009).

Travnjaci šiljke i kršina (C.3.1.1.1.)

Travnjaci šiljke i kršina (As. *Danthonio-Chrysopogonetum* Kojić) – To je u Hrvatskoj vrlo rijetka zajednica, poznata samo s dva lokaliteta u istočnoj Slavoniji i Baranji (Bistrinci i Bilje). U floističkom sastavu ističu se *Chrysopogon gryllus, Danthonia alpina, Festuca* sp. div., *Muscari comosum, Filipendula vulgaris, Saxifraga bulbifera, Bromus erectus.*

Kao uzroke ugroženosti Topić i Vukelić (2009) navode da je taj tip travnjaka vezan uz suhu kontinentalnu klimu, a u Hrvatskoj se može očekivati na njezinu sjeveroistočnom rubu. Budući da su sve potencijalne, a i vjerojatne bivše travnjačke površine pretvorene u oranice i vinograde, danas nailazimo na fragmente takvih staništa. Da su nekad bile šire rasprostranjene, govore pojedinačni nalazi svojstvenih vrsta pa je primjerice mediteransko-pontska vrsta *Allium flavum* nađena u kontinentalnom području Hrvatske samo na Banskom brdu u Baranji.

Kao mjere zaštite na većim površinama, iako u Bistrincima i Bilju, Topić i Vukelić (2009) predlažu da je prijeko potrebno održavati ih kao košanice, čak i neredovitom košnjom (može i jednom svake druge godine). Na lokalitetu u Bilju nalaze se neke rijetke vrste naše flore. To su crnkasta sasa, *Pulsatilla pratensis ssp. nigricans*, te mađarski divokozjak, *Doronicum hungaricum*, a njegova mala populacija od samo desetak primjeraka održala se samo na tom mjestu (Topić i Vukelić, 2009).

Panonski stepski travnjaci na praporu

Travnjačke zajednice građene od višegodišnjih trava i zeleni na praporu, koje su nekad pokrivale velike površine, a danas su ograničene samo na praporne stjene koje je stvorila riječna erozija. Biljne vrste za raspoznavanje staništa jesu: *Nonea pulla, Salvia nemorosa, Agropyron cristatum ssp. Pectinatum, Falcaria vulgaris, Bromus inermis*.

Kao uzroke ugroženosti Topić i Vukelić (2009) navode da su sve površine s prapornom podlogom pretvorene su odavno u poljoprivredne površine, a na praporu se tu stvorilo humusno tlo. Stoga samo na strmim prapornim stijenama koje su nastale riječnom erozijom ili usijecanjem cesta i putova postoje fragmenti stepskih travnjaka sa svojstvenim biljnim vrstama. No, često su te stijene suviše strmo odrezane, pa se ne može razviti travnjačka vegetacija s punim pokrovom, nego rastu samo pojedinačne biljke. Takva je situacija u Baranji, kod Zmajevca, gdje je prokop za novu cestu, odnosno „rezanje" prapora, uništio dio staništa koji je bio obrastao travnjačkom vegetacijom. S druge strane, uz cestu je narasla šikara i šuma bagrema koja je zasjenila dio potencijalnoga staništa travnjaka, a isto se dogodilo i s gornjim, zaravnjenim rubom.

Kao mjere zaštite predlažu da treba mjestimično ublažiti kosinu praporne stjene, donji dio čistiti od bagrema, a gornji od raznih grmova, među kojima je vrlo čest *Lycium barbarum*. Naročitu pažnju treba obratiti jedinom lokalitetu na kojem su nađene *Iris pumila* i *Reseda inodora* kod Zmajevca. Također je potrebno očisititi dio oko šarengradske kule koji je zarastao u grmlje i vratiti košnjom u travnjak, kakav je tu bio prije tridesetak godina. I na tom lokalitetu rastu rijetke biljke hrvatske flore, *Xeranthemum annuum, Aegilops cylindrica* (Topić i Vukelić, 2009).

As. Agropyro-Kochietum prostratae Zolyomi 1958), fragmenti zajednice razvijeni su na rubovima prapornih naslaga uz Dunav kod Erduta, Batine, Zmajevca i Opatovca.

Zajednice na području istočne Hrvatske istraživali su Rauš i sur. (1985) na području šarengradske kule, Purger i sur. (2008) i Zahirović (2000) na područje Zmajevca.

3. ZAKLJUČAK

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa travnjake istočne Hrvatske možemo svrstati u četiri glavne skupine: Vlažne livade Srednje Europe, Mezofilne livade Srednje Europe, Vlažni, nitrofilni travnjaci i pašnjaci, te Suhi travnjaci.

Iseljavanje stanovništva, intenziviranja poljoprivrede i pretvaranje travnjaka u poljoprivredne površine, uzrok su postupnom smanjenju travnjačkih površina na području istočne Hrvatske.

Zajednice Vlažnih livada Srednje Europe na području istočne Hrvatske uslijed nekorištenja travnjaka i melioracijskih radova već su uvelike nestale, a one koje još postoje su u postupku nestanka.

U zajednicama mezofilnih livada Srednje Europe i vlažnih, nitrofilnih travnjaka i pašnjka na području istočne Hrvatske zbog smanjene košnje dolazi do promijena strukture zajednica na pojedinim lokalitetima, pa čak i do njihova zarastanja.

Od suhih travnjaka istočne Hrvatske uslijed pretvaranja travnjaka u poljoprivredne površine, ostali su samo fragmenti zajednica na pojedinim vrlo malim površinama koji su uglavnom u procesu nestanka.

Za neka od ovih staništa već su poduzeti akcijski planovi, a svakako su potrebna intenzivnija istraživanja kako bi se utvrdilo stvarno stanje, te kako bi se poduzele mjere u održavanju biološki vrijednih staništa i zadržala biološka raznolikost Hrvatske.

4. LITERATURA

Barišić G. 1999. Flora zaštićenog područja Gajna u okolici Slavonskog Broda. Diplomski rad, Pedagoški fakultet, Osijek.

Ćosić I. 2013. Flora pašnjaka Čistine, Sijena i Jošina na području Vukovarsko-srijemske županije. Diplomski rad, Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek.

Dengler J, Bergmeler E, Willner W, Chytrỳ M. 2013. Towards a consistent classification od European grasslands. *Applied Vegetation Science* 16: 518-520.

European Commission 2007. *Interpretation manual of European union habitats* – EUR27. European Commission, DG Environment, Brussels, BE.

Josipović G. 2006. Zajednica *Rhinantho-Filipenduletum* u istočnoj Slavoniji. Diplomski rad, Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek.
Josipović I. 2008. Flora Borovika i njene fenološke karakteristike. Diplomski rad, Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek.

Knežević M. 1973. Ekološka istraživanja poplavnih livada u okolici Osijeka. Magistarski rad, PMF, Zagreb.

Marković-Gospodarić Lj. 1978. Travnjačka vegetacija sveze *Agropyro-Rumicion crispi* u obalnom pojasu Save u Hrvatskoj. *Acta Botanica Croatica* 37:107-130.

Nacionalna klasifikacija staništa RH, III. nadopunjena verzija (http://www.dzzp.hr/dokumenti_upload/20090929/dzzp200909291405280.pdf).

Poschlod P, Baumann A, Karlik P. 2009. Origin and development of grasslands in Central Europe. In: Veen P, Jefferson R, de Smidt J, van der Straaten J. (eds.) *Grasslands in Europe of high nature value*. KNNV Publishing, Zeist, NL, pp. 15–26.

Purger D, Csiky J, Topić J. 2008. Dwarf iris, *Iris pumila* L. (Iridaceae), a new species of the Croatian flora. *Acta Bot Croat* 67(1), 97-102.

Radović J. 1999. *Pregled stanja biološke i krajobrazne raznolikosti Hrvatske sa strategijom i akcijskim planovima zaštite*. DUZO, Zagreb.

Rauš Đ, Šegulja N, Topić J. 1985. Vegetacija sjeveroistočne Hrvatske. *Glasnik za šumarske pokuse* 23: 233-355.

Šegulja N, Topić J. 1994. Vegetacija pašnjaka Slavonije i Baranje. Zbornik sažetaka priopćenja Petog kongresa biologa Hrvatske. 261.

Sić M. 1975. *Geografija SR Hrvatske, sv. 3. Istočna Hrvatska*, Školska knjiga, Zagreb.

Štrbenac A., (ur.) 2008. *Izvješće o stanju prirode i zaštite prirode u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2000.-2007*. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Šugar I, Britvec M, Vitasović Kosić I. 2005. Floristička značajke pregonskih pašnjaka u Punteri (Istra). *Agronomski glasnik* 6: 469-479.

Topić J, Ilijanić Lj, Tvrtković N, Nikolić T. 2006. *Staništa, Priručnik za inventarizaciju, kartiranje i praćenje stanja*. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Topić J, Vukelić J. 2009. Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Veen P, Jefferson R, de Smidt J, van der Straaten J. (eds.) 2009. *Grasslands in Europe of high nature value.* KNNV Publishing, Zeist, NL.

Wilson JB, Peet RK, Dengler J, Pärtel M. 2012. Plant species richness: the world records. *Journal of Vegetation Science* 23: 796–802.

Zahirović Ž 2000. Rijetke i ugrožene biljne vrste sjeveroistočne Hrvatske. Magistarski rad, PMF, Zagreb.