

Tema broja: POVIJEST ZAŠTITA RIJEKA I VODA

Topics: A HISTORY OF RIVER AND WATER CONSERVATION

RECENTNE HIDROMORFOLOŠKE PROMJENE NA ŠIREM PODRUČJU UŠĆA MURE U DRAVU

RECENT MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE WIDER AREA OF THE MURA-DRAVA CONFLUENCE

Goran Šafarek

Trg kralja Krešimira 10
HR-48000 Koprivnica
safarek@visionexpander.com

Primljeno/Received: 10. 8. 2012.

Prihvaćeno/Accepted: 7. 10. 2012.

Rad ima dvije pozitivne recenzije

Izvorni znanstveni rad

Original scientific paper

UDK / UDC 94 (497.5-3) Drava

Sažetak

Ušće Mure u Dravu hidromorfološki je vrlo dinamično područje. Rijeka Drava je u prošlosti nesumnjivo mnogo puta mijenjala ušće, a u posljednjim decenijama to je i detaljno zabilježeno topografskim, ortofoto i satelitskim snimkama. Ovakva hidromorfološka dinamika odražava se i na vrlo bogatu biološku raznolikost. Dinamička rijeka neprestano obnavlja staništa u sukcesijskom nizu od golih sprudova kao početnog vegetacijskog stadija do šume vrba i topola kao optimalnih stadija. Autor je u radu uz pomoć GIS-a pratio hidromorfološke promjene proučavanog područja kroz zadnjih nekoliko desetljeća, ali i brzinu zaraštavanja novonastalih sprudova i pretvaranja u optimalne stadije poplavne šume. Poplavna šuma vrba i topola prilagođena je na poplave, ali i eroziju. Poznavanje promjena korita kroz vrijeme je stoga vrlo važno za daljnja biološka istraživanja, ali i pomaže realnom sagledavanju poplava i erozije, naročito u svijetlu modernog gospodarenja vodama pod Okvirnom direktivom o vodama EU.

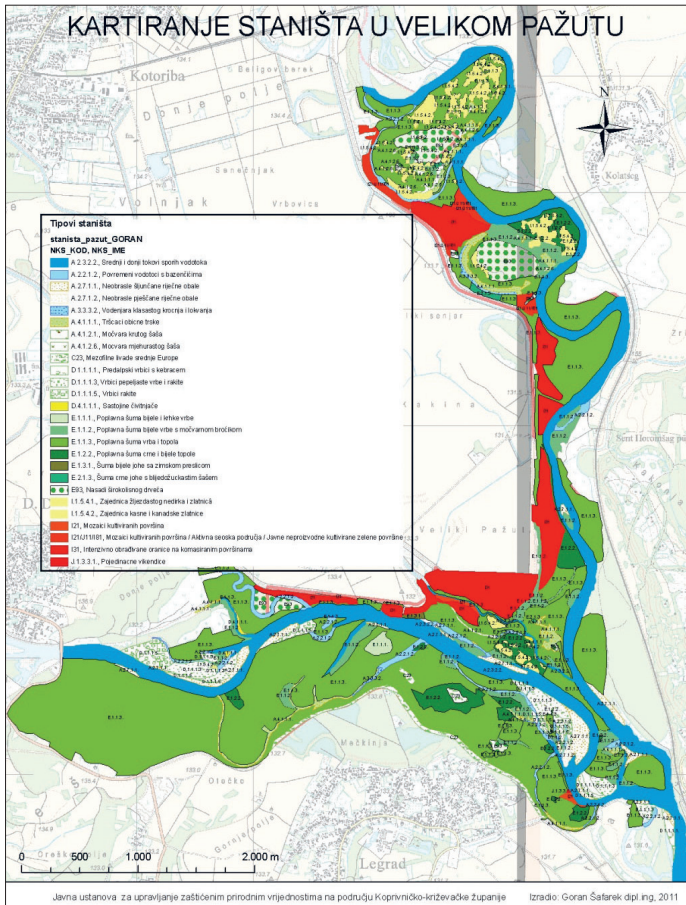
Ključne riječi: ekohistorija, GIS, poplavna šuma, sukcesije, gospodarenje vodama, regulacije, erozija, poplava, vrba, topola

Key words: environmental history, GIS, floodplain forest, succession, water management, regulations, erosion, floods, willow, poplar

UVOD

Šire područje ušća Mure u Dravu jedno je od biološki najbogatijih područja ovih dviju rijeka (Slika 1). To pokazuje veliki broj očuvanih staništa (Šafarek 2011). Ovo je područje dio Nacionalne ekološke mreže, također i buduće NATURA 2000 (web stranice DZZP). Velik dio područja je zaštićen kao Posebni ornitološki rezervat Veliki Pažut, a od 2011. i cjelokupno područje kao Regionalni park Mura Drava (Slika 2).

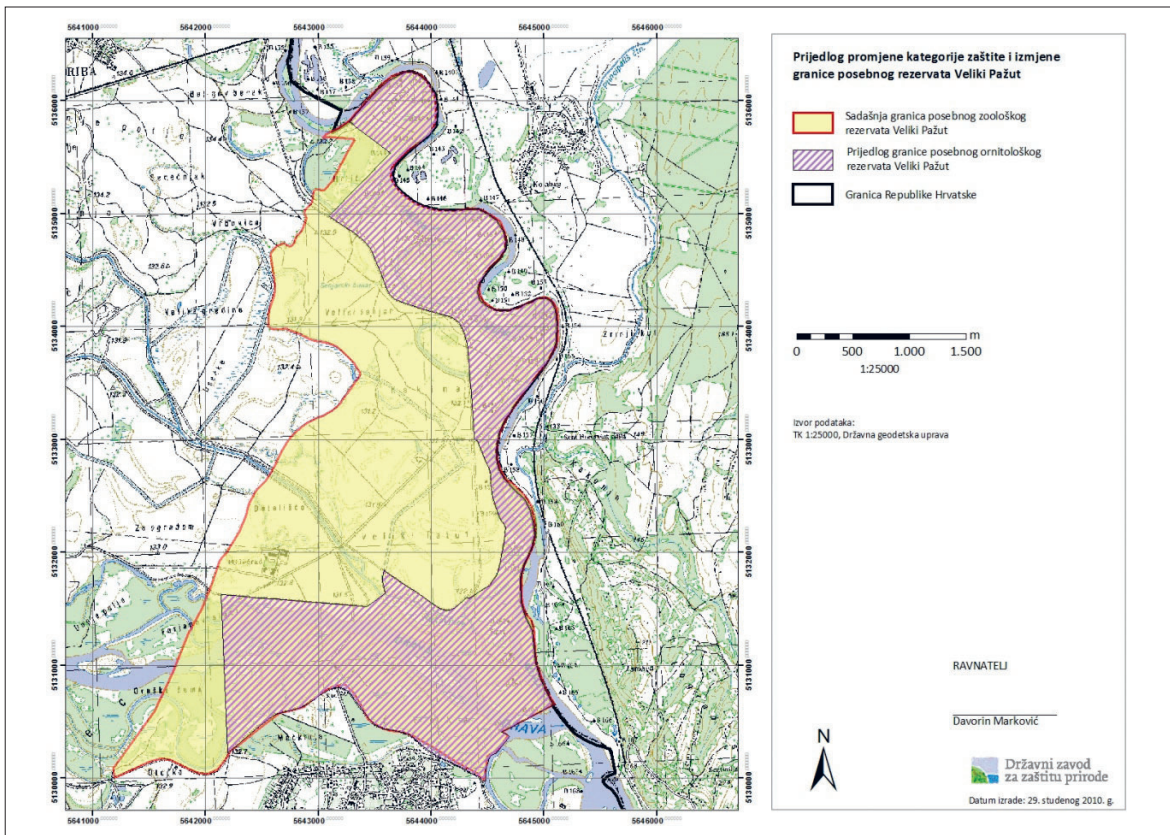
Ključan proces koji određuje prirodne karakteristike je dinamika rijeke Drave (Prpić i dr 2005). Erozija, prijenos i taloženje sedimenta određuju nastanak i održavanje cijelog niza staništa, od golih sprudova do optimalnih stadija poplavnih šuma (Slika 3). Sukcesija zajednica, vrsta i staništa se neprestano odvija i to relativno velikom brzinom, odnosno unutar desetljeća (Belčić 2004). Postojanje širokog pojasa poplavne šume također ima vrlo važnu ulogu u funkcioniranju dinamičkog riječnog

**Slika 1**

Kartiranje staništa Velikog Pažuta, Šafarek 2011.

Slika 2

Novo granice Posebnog ornitološkog rezervata Velikoi Pažut (crveno) u odnosu na stare granice posebnog zoološkog rezervata (žuto), 2011 (DZZP (1:25 000))





Slika 3

Prirodna dinamika – nastanak meandra bočnom erozijom

sustava. Takav pojas nije samo posljedica riječne dinamike, već je i njegov integralni dio. Pojas čini poplavna šuma s brojim rukavcima, starim kanalima, nekoliko mrtvih rukavaca (uz Muru, npr. Senjar).

Procesi koji određuju važnost ovog područja ne mogu se potpuno shvatiti do kraja bez poznavanja hidromorfoloških promjena kroz povijest. Procesi erozije i taloženja sprudova dešavaju se i danas, što rezultira promjenama toka. Poznat primjer »preseljenje« naselja Legrad iz Međimurja u Podravinu, odnosno kada je Drava oko 1710. probila novi tok sjeverno od naselja, a južni tok je tada postao rukavac (Petrić 2005). Posebno je važno vidjeti (i predvidjeti) utjecaj recentnih regulacija. Regulacije naime sprečavaju prirodnu dinamiku, pretvarajući rijeku u kanal. Time je zaustavljena dinamika koja pokreće regeneraciju staništa te se raznolik krajolik od velikog broja staništa pretvara u nekoliko optimalnih stadija.

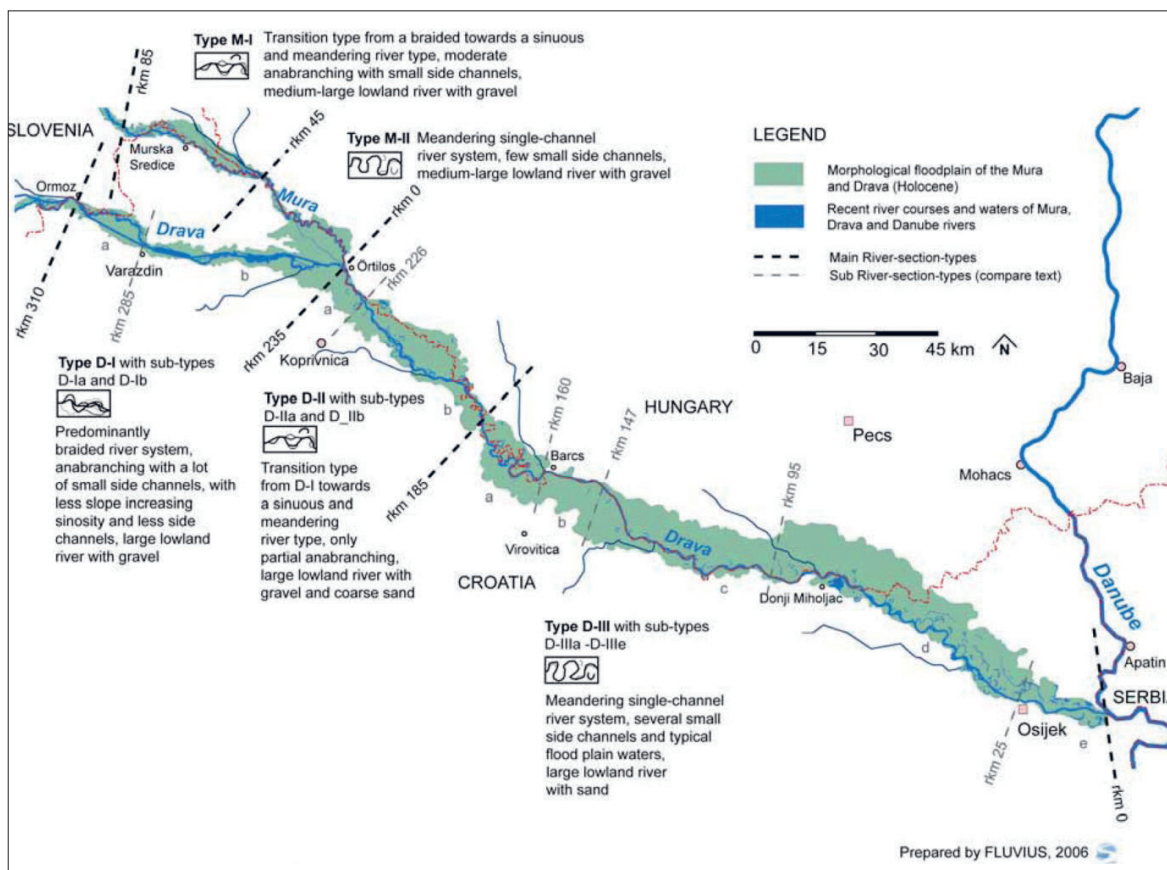
Položaj, hidrologija, geologija, hidromorfologija

Drava je u širem području ušća Mure u Dravu na prijelazu iz srednjeg toka (isprepleteni tok) u donji (meandrirajući). Prema hidromorfološkoj klasifikaciji CEN standarda (Fluvius 2007), do ušća Mure u Dravu pripada D-I, a potom D-II tipu. Mura ovim dijelom pripada tipu M-II (Tablica 1. i Slika 4.).

Tablica 1. Hidromorfološki tipovi Mure i Drave prema CEN standardu, (usporediti sa Slikom 1.)

River section-type	Stretch location	Main characteristics
River-section-type Mura M-I	rkm 85 (Mura near Ljutomer) – rkm 45 (near Letenye)	Transition type from a braided towards a sinuous and meandering river type, moderate anabranching with small side channels, medium-large lowland river with gravel
River-section-type Mura M-II	rkm 45 (near Letenye) – rkm 0 (Drava confluence, Őrtilos)	Meandering single-channel river system, few small side channels, medium-large lowland river with gravel
River-section-type Drava D-I	rkm 310 (Ormoz) – rkm 235 (Mura confluence, Őrtilos/Legrad)	Predominantly braided river system, anabranching with a lot of small side channels, with less slope increasing sinuosity and less side channels, large lowland river with gravel
River-section-type Drava D-II	rkm 235 (Mura confluence, Őrtilos/Legrad) – rkm 185 (near Babocsa)	Transition type from D-I towards a sinuous and meandering river type, only partial anabranching, large lowland river with gravel and coarse sand
River-section-type Drava D-III	rkm 185 (near Babocsa) – rkm 0 (Danube confluence, Aljmas)	Meandering single-channel river system, several small side channels and typical floodplain waters, large lowland river with sand

(Izvor: Fluvius 2007)



Slika 4 Morfološki tipovi rijeke prema CEN standardu, Fluvius 2007

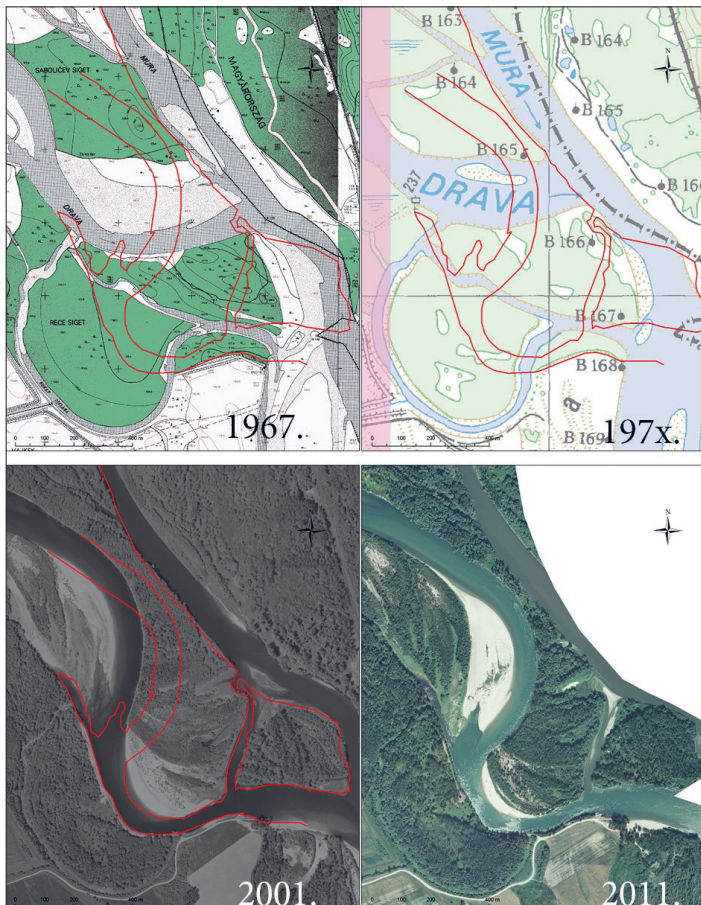
MATERIJALI I METODE

GPS podaci bilježeni su pomoću uređaja Garmin 60csx. Korišten je software ESRI Arc GIS 9.3. Podlogu čine: topografske karte 1:25 000 iz sredine 1970-ih i 2006, ortofoto snimke iz 2001. i 2011. Te katastarska karta iz 1967. Za određivanje sprudova uzet je srednji vodostaj kada se vidi većina stalnih sprudova.

REZULTATI

Prirodne promjene toka

Prirodna promjena toka (uslijed erozije, meandriranja, taloženja sedimenta i ostalih dinamičkih procesa) svakodnevno je prisutna na cijelom području. Rijeka neprestano mijenja obale, ali i presijeca nove kanale ili se »vraća« na stare. Najbolji primjer je premještanje samog ušća Mure u Dravu koje se može pratiti po geografskim kartama, ortofoto snimkama, a u posljednje vrijeme satelitskim snimkama (poput GoogleEarth). Upotrebom GIS softvera i geokodiranjem karata lako se mogu pratiti te promjene. Posljednji put je Drava promijenila tok 1992. godine (DZZP 2010). Također, prema geografskoj karti (1:25 000 iz 1970-ih godina), ušće je bilo otprilike 800 metara uzvodno od sadašnjeg ušća. Za pretpostaviti je da je u posljednjem stoljeću Drava promijenila položaj ušća nekoliko puta. Također, izvjesno je da će Drava u vrlo skoroj budućnosti još jednom promijeniti tok nekoliko stotina metara uzvodno od sadašnjeg toka. Zapravo, i sada za vrijeme visokih voda teče u Muri više-manje na istoj lokaciji. U zadnjih desetak godina je Drava erodirala nekoliko desetara metara obalu prema Muri od koje je sada udaljena manje od trideset metara.



Slika 5

Morfološke promjene ušća Mure u dravu od 1967. Crvenom konturom označene su sadašnje obale

Umjetne promjene toka i regulacije

Umjetno promjene toka, odnosno umjetno stabiliziranje toka prisutne su na dijelu obala (Slika 6.). Najviše se radi o lijevoj obali prema Donjoj Dubravi gdje su poljoprivredne površine uz gotovo uz samu obalu. Dio tih struktura izveden je, a još veći dio planiran (VGO Varaždin 1997.) Najmlađe strukture su iz 2000-ih godina u samoj blizini ušća. Učvršćene su i obale nekih rukavaca, najviše kod nasipa uz Legrad. Također, dio tih rukavaca je pregrađivan da bi se spriječilo tečenje vode. Zapriječen je i ulaz u rukavac dvije stotine metara od ušća Mure u Dravu. Također, prisutna je jedna velika ukopana obaloutvrda koja sprečava moguće otvaranje toka u uz desnu obalu. Ta struktura se ne gotovo ne vidi, osim u dijelu koji ide preko rukavca, ali usmjerava (prema regulacijskim planovima) na projektirano ušće Mure u Dravu. Na suprotnoj obali, ostaci su struktura i most koji su trebali formirati novo ušće radovima s početka 2000-ih.

Utjecaj hidroelektrana

Hidroelektrane imaju vrlo vjerojatno utjecaj u hidromorfološkoj dinamici. Gotovo svakodnevni vodeni valovi urušavaju obalu i time ubrzavaju dinamične procese. Također, vjerojatno ubrzavaju kolonizaciju sprudova taloženjem mulja koji se nakuplja u akumulaciji (Darko Grlica, osobna komunikacija). Time se skraćuje životni vijek prvih stadija staništa – golih sprudova.

Recentne i daljnji planovi

Hrvatske vode od 2008. planiraju regulirati samo ušće, odnosno prokop (kinetu) kroz otok. Regulacija bi uključivala i iskapanje sedimenta i vraćanje nizvodno. Radovi se trenutno na procjeni prevladavajućeg javnog interesa.

**Slika 6**

Obaloutvrde na Dravi (crvena boja)

Istovremena erozija i taloženje sprudova

Ekohistorijskom analizom hidromorfologije šireg područja ušća Mure u Dravu, praćen je pomak velikog zavoja Drave prije samog ušća. Drava se u posljednjih desetak godina pomakla prema Muri za otprilike 145 metara (Slika 7). Međutim, za istu udaljenost je proširen (nataložen) i veliki sprud. Neto širina rijeke ostala je ugrubo ista – oko 90 metara na vrhu meandra.

Regeneracija poplavne šume i njihovo općekorisno te gospodarsko značenje

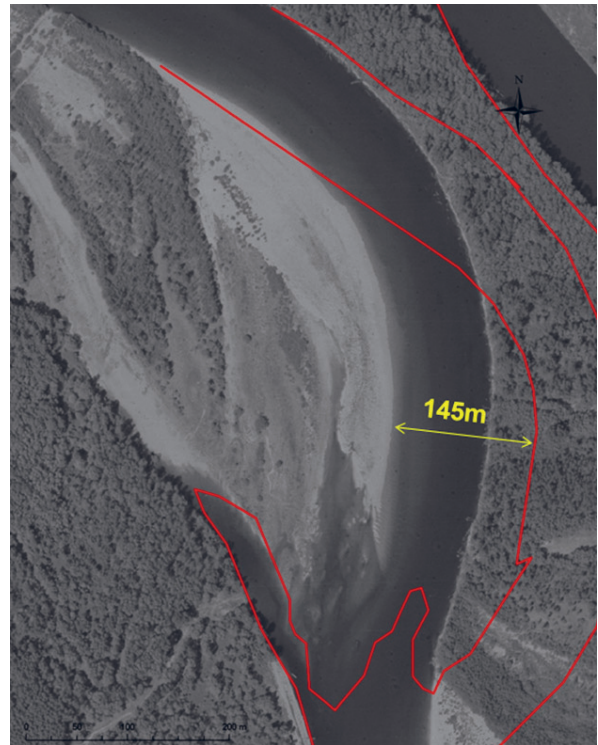
Ekohistorijskom analizom sukcesija biljnih zajednica, ustanovljeno je brzo zaraštavanje velikog spruda (Slika 8). Pionirska vegetacija vrba rakita, pepeljaste vrbe i crne topole je starosti desetak godina te je visoka već i do desetak metara i čvrsto je ustabilila sprud. Ovisno o položaju terena razvit će se zajednice bijele topole s močvarnom broćikom (depresija) ili šume i bijele vrbe i crne topole (uzdignut teren).

RASPRAVA I ZAKLJUČCI

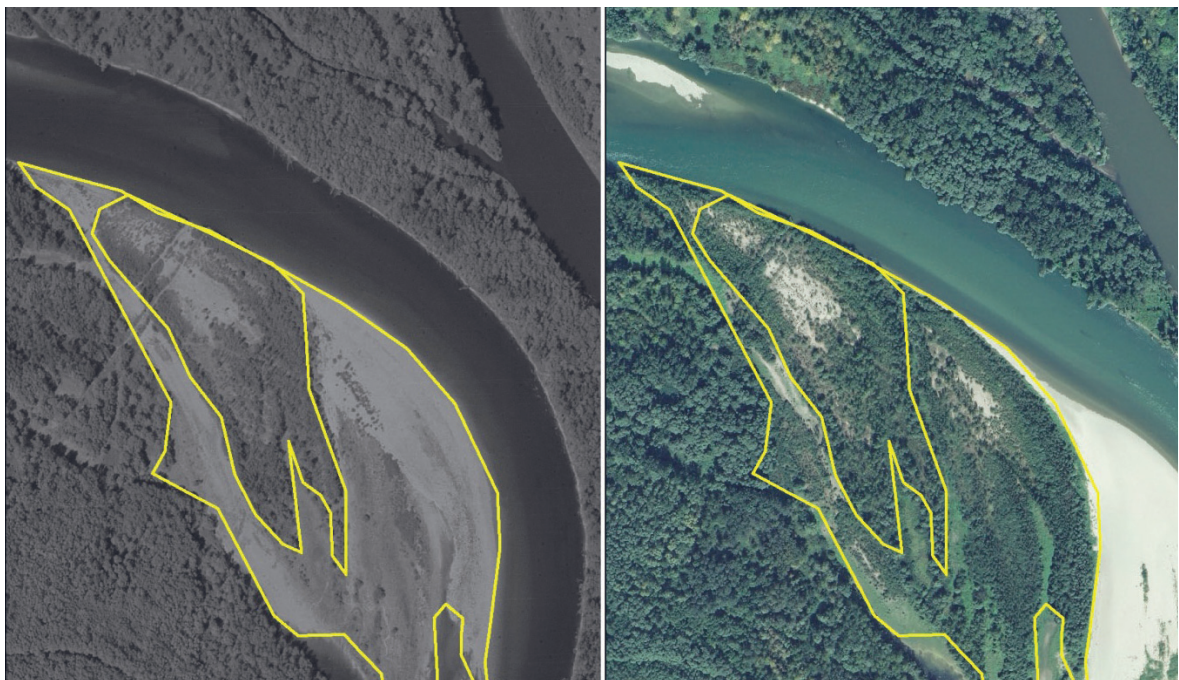
Šire područje ušća Mure i Drave (njegov uzvodni dio, posebice rijeka Drava) još uvijek je, unatoč značajnim regulacijama zadržale dinamičnu hidromorfologiju. Procesi erozije i taloženja sprudova te otvaranja novih (starih) kanala još su prisutni. To najjasnije pokazuje najnovije probijanje Drave prema Muri i vjerojatno otvaranje novog ušća uzvodno od sadašnjeg ušća. Time je omogućena sukcesija biljnih zajednica i neprestano obnavljanje staništa i vraćanje ciklusa na početak (stvaranjem golih sprudova). Tako se i održava biološka raznolikost jer su prisutne sve faze sukcesija zajednica i pripadajuće im vrste.

Važnost erozivno-poplavnog pojasa

Uz rijeku Dravu i Muru postoji širok pojas poplavnih šuma (Rauš 1999). Radi se o tipičnim šumskim zajednicama uz rijeku Dravu, ali izvrsno očuvanima. Dominiraju poplavne šume vrba i topola. Najzastupljenija je zajednica bijele vrbe i crne topole (*As. Salici-Populetum nigrae* /R. Tx. 1931/ Meyer Drees 1936) koja uspijeva na povišenim tlima gdje poplava kratko traje. Mnogo su više fragmentirane (Šafarek 2010) šume bijele vrbe s močvarnom bročikom (*As. Galio palustri-Salicetum albae* Rauš 1973) te šuma crne i bijele topole (*As. Populetum nigrae-albae* Slavnić 1952). Najdinamičnije su međutim pionirske zajednice na sprudovima: šibljak vrbe rakite (*As Salicetum purpurae* WEND. – Zel. 1952) i šuma bademaste vrbe (*Salicetum triandrae* Malc. 1929). Obje zajednice, a posebice šuma bademaste vrbe vrlo brzo osvajaju nove sprudove (Belčić 2004). Na taj način te vrbe način zarobljavaju humus i omogućuju sukcesiju prema optimalnijim stadijima šume. Šuma bademaste vrbe kratkog je vijeka, a dok propadaja, postupno ih bijela



Slika 7 Pomak u položaju lijeve (erozivne) i desne (taložne) obale Drave u 2011. godini označene crvenom bojom u odnosu na stanje iz 2001. godine (ortofoto karta).



Slika 8 Sukcesija spruda. Vanjskom žutom linijom označen je položaj spruda u 2001. godini. Unutrašnjom žutom linijom označena je granica golog šljunka.

vrba koja može stvarati adventivno korijenje i preživljavati bolje duge poplave, dok to svojstvo nema bademasta vrba (Anić i dr. 2005).

I vrba rakita i bademasta vrba rastu brzo, bademasta vrba već u prvoj godini dosegne visinu od 70 cm. Dakle, šuma osvaja sprudove brzo. Ovdje se spaja hidromorfologija s biologijom i šumarstvom. Ako je pojas poplavne šume dovoljno velik, erozija rijeke *de facto* samo premješta poplavnu šumu s jedne strane na drugu. Štete od erozije (i poplava) nema, jer su zajednice poplavnih šuma prilagođene na eroziju brzim sukcesijama. Zato se pojas poplavnih šuma može nazvati i zaštitni erozivno-poplavni pojas.

Gospodarenje vodama, integrirano upravljanje poplavama, Okvirna direktiva o vodama

Hidromorfološka analiza kroz povijest je pokazala česte promjene korita. Međutim, uzimajući u obzir prilagođenost na poplave i eroziju, to ne mora nužno biti negativna pojava za ljude. Ukoliko se ostavi nasipi dovoljno daleko od rijeke, nema velike potrebe za značajnom regulacijom rijeka radi sprečavanja erozije. Istovremeno, čuvaju se usluge ekosustava funkcionalne poplavne šume, odnosno općekorisne i gospodarske funkcija poplavnih šuma (Prpić i dr 2005b). Prije svega, to je prirodna retencija visokih voda. Veći rukavci dovode višak vode duboko u šumu gdje se voda polako razlijeva u depresijama ili u samoj šumi ako je poplava jaka, a tlo ju pomalo upija. Voda se zadržava i nakon što poplava splasne te se pomalo isparava ili procjeđuje u podzemlje. Za to vrijeme močvarna vegetacija (trska, šaš i ostale biljke) iz te voda za svoj rast uzima mineralne čestice te *de facto* pročišćuje vodu koja se potom cijedi u podzemlje.

Očuvanje funkcionalne poplavne nizine je i u skladu s modernim gospodarenjem vodama koje određuje Europska Unija svojim Okvirnom direktivom o vodama (Twinning 2009). Štoviše, na ovom području je moguće revitalizirati poplavnu nizinu ne nekoliko lokacija, uz unaprijed izvedene studije. Konačno, očuvanje prirodne dinamike i funkcionalne poplavne nizine je u skladu s integriranim upravljanjem poplavnom nizinom (World Meteorological Organization 2009).

Da li je Drava prirodna rijeka?

Već se cijeli niz godina postavlja pitanje da li je Drava prirodna rijeka. Ako se gledaju povijesne prilike, jasno je da je čovjek u prošlosti svojim intervencijama značajno utjecao na hidromorfologiju. Pogleda li se s druge strane postojeća staništa, ona su vrlo vjerojatno gotovo identična negdašnjim, gledano kvalitativno, ako već ne kvantitativno. Postoji također sačuvana sukcesija staništa od golih sprudova do optimalnih stadija šuma. Vrste karakteristične za netaknutu rijeku su također ovdje, iako smanjene brojnosti u odnosu ne vjerojatno prvobitno stanje. Još uvijek nalazimo rukavce, mrtvice, sprudove i ostale očuvane dijelove poplavnog krajolika. Hidromorfološki procesi također su još uvelike prisutni: erozija, premještanje i taloženje sedimenta, probijanje novih prirodnih kanala.

Dakle, iako je čovjek značajno utjecao na izgled, Drava u ovom dijelu još uvijek ima sve značajke nizinske rijeke, a da li eksplicitan odgovor na pitanje *Da li je Drava prirodna rijeka?* jednoznačan, to nije toliko relevantno i više prelazi u filozofsku sferu.

Granice Velikog Pažuta – nepoznavanje ekohistorije?

Proširenjem i prenamjenom negdašnjeg Ornitološkog rezervata Veliki Pažut u posebni zooološki rezervat nije uključeno cijelo područje ušća. Pogledaj li se stara karta iz 1970-ih godina, u rezervat je uključena sama točka tadašnjeg ušća. Kako je došlo do promjene toka, ušće se »preselilo uzvodno«, ali su koordinate zaštićenog područja ostale iste. Posljedica toga je da je najvrjedniji dio područja ostao van rezervata. Ponovnim mijenjanjem granica i kategorije te vraćanjem Ornitološkog rezervata Veliki Pažut iz 2011. greška nije ispravljena, unatoč nesumnjivo lako dostupnoj GIS tehnologiji.

LITERATURA

Belčić, B. Strukturne osobine i prirodna sukcesija ritskih šuma na ušću Mure u Dravu. Šumarski list br. 3-4, CXXVIII (2004), 103-118

Državni zavod za zaštitu prirode: Posebni ornitološki rezervat Veliki Pažut - stručna podloga . Zagreb, 2010.

Petrić, H. Utjecaj rijeke na pogranična naselja. Primjer rijeke Drave u 18. i 19. stoljeću. // *Ekonomska i ekohistorija : časopis za gospodarsku povijest i povijest okoliša*. 1 (2005) , 1; 37-62

Fluvius. Pilot Study: Hydromorphological Survey and Mapping of the Drava and Mura Rivers. International Association for Danube Research (IAD), General Secretariat, Vienna, Austria. 2007

Raus, Dj., 1994: Vegetacija podravske ritske šume u okolini Legrada na ušću Mure u Dravu. U: I. Trinajstić (ur.), *Simpozij Pevalek: Flora i vegetacija Hrvatske*, Šumarski fakultet i Hrvatske šume p. o. Zagreb, 87-100, Koprivnica-Zagreb.

Prpić, B., Vratarić, P., Seletković, Z. Utjecaj snage rijeke na postanak i opstanak poplavnih šuma. *Monografija Poplavne šume u Hrvatskoj*, Vukelić, Joso (ur.). *Poplavne šume u Hrvatskoj - Floodplain forests in Croatia / Zagreb : Akademija šumarskih znanosti*, 2005.

Prpić, B., Matić, S., Jurjević, P., Jakovac, H., Milković, I. Općekorisno i gospodarsko značenje poplavnih šuma. *Monografija Poplavne šume u Hrvatskoj*, Vukelić, Joso (ur.). *Poplavne šume u Hrvatskoj - Floodplain forests in Croatia / Zagreb : Akademija šumarskih znanosti*, 2005.

Anić, I., Matić, S., Oršanić, M., Belčić, B. Morfologija i struktura šuma poplavnih područja. *Monografija Poplavne šume u Hrvatskoj*, Vukelić, Joso (ur.). *Poplavne šume u Hrvatskoj - Floodplain forests in Croatia / Zagreb : Akademija šumarskih znanosti*, 2005.

Von Keitz, S. Project Results. European Union Twinning Project. Zagreb, 2009.

World Meteorological Organization. Integrated Floodplain Management. Chairperson, Publications Board, 2009.

Glavni projekt uređenja rijeke Drave nizvodno od mosta u Donjoj Dubravi, rkm 236 – rkm 238, Hrvatske vode, VGO Varaždin, 1997.

Šafarek, G. Kartiranje staništa u Posebnom zoološkom rezervatu Veliki Pažut, Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Koprivničko-križevačke županije, Koprivnica, 2011.

SUMMARY

Mura Drava confluence is very dynamic region in terms of hydro morphology of the riverbed and its floodplain. The Drava River has undoubtedly shifted the position of its mouth to Mura River many times in the past. In the recent decades, these changes were precisely recorded on topographic, aerial and satellite maps. Such dynamics in morphological processes is intimately associated with the rich biodiversity. Dynamic river creates and restores habitats in the succession line from initial vegetation stages to the optimal ones. The researcher has followed through GIS these changes through several decades and rate of the colonization of the bare gravel point bars and its transformation to the optimal stages of the floodplain forest. Willows and poplars, the major constituents of this forest are adapted to long-lasting floods and erosion. Knowledge of the changes in the hydro morphology will help future biological research and will enable better understanding of the floods and erosion, especially in the scope of modern water management under the EU Water Framework Directive.

Ekonomska i ekohistorija
Economic- and Ecohistory

Časopis za gospodarsku povijest i povijest okoliša

Journal for Economic History and Environmental History

Volumen VIII. / Broj 8
Zagreb - Samobor 2012.
ISSN 1845-5867
UDK 33 + 9 + 504.3

Nakladnici / Publishers:

Društvo za hrvatsku ekonomsku povijest i ekohistoriju
Society for Croatian Economic History and Environmental History
Ivana Lučića 3, HR - 10000 Zagreb
tel.: +385/1/61-20-148, fax: +385/1/61-56-879
sites.google.com/site/ekoekohist/

Izdavačka kuća Meridijani
p.p. 132, 10430 Samobor
tel.: 01/33-62-367, faks: 01/33-60-321
e-mail: meridijani@meridijani.com
www.meridijani.com

Sunakladnici / Co-publishers:

Međunarodni istraživački projekti: »Triplex Confinium - Hrvatska višegraničja u euromediterranskom kontekstu« (voditelj prof. dr. sc. Drago Roksandić) i Triplex Confinium - »Hrvatska riječna višegraničja« (voditeljica: doc. dr. Nataša Štefanec) Zavoda za hrvatsku povijest Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Urednici / Editors-in-chief:

Hrvoje Petrić, Drago Roksandić

Uredništvo / Editorial Staff:

Dragutin Feletar, Željko Holjevac, Mira Kolar-Dimitrijević, Dubravka Mlinarić, Nenad Moačanin, Hrvoje Petrić, Drago Roksandić, Mirela Slukan Altić, Ivica Šute

Međunarodno uredničko vijeće / International Editorial Board:

Drago Roksandić - predsjednik (*Zagreb*), Daniel Barić (*Le Havre-Pariz, Francuska*), Slaven Bertoša (*Pula*), Zrinka Blažević (*Zagreb*), Tatjana Buklijaš (*Cambridge, UK*), Goran Đurđević (*Zadar*), Boris Golec (*Ljubljana, Slovenija*), Hrvoje Gračanin (*Zagreb*), Paul Hirt (*Tempe, SAD*), Andrej Hozjan (*Maribor, Slovenija*), Halil Inalcik (*Ankara, Turska*), Egidio Ivetic (*Padova, Italija*), Silvije Jerčinović (*Križevci*), Karl Kaser (*Graz, Austrija*), Isao Koshimura (*Tokio, Japan*), Marino Manin (*Zagreb*), Christof Mauch (*München, Njemačka*), Kristina Milković (*Zagreb*), Ivan Mirnik (*Zagreb*), Mirjana Morosini Dominick (*Washington D.C., SAD*), Géza Pálffy (*Budimpešta, Mađarska*), Daniel Patafta (*Zagreb*), Hrvoje Petrić (*Zagreb*), Lajos Rácz (*Szeged, Mađarska*), Gordan Ravančić (*Zagreb*), Marko Šarić (*Zagreb*), Mladen Tomorad (*Zagreb*), Jaroslav Vencalek (*Ostrava, Češka*), Milan Vrbanus (*Slavonski Brod, Zagreb*), Frank Zelko (*Burlington, VT, SAD*), Zlata Živaković Kerže (*Osijek*)

Prijelom / Layout:

Saša Bogadi

Za nakladnike / Journal directors:

Petra Somek, Hrvoje Petrić

ISSN:

1845-5867

Tisak i prijelom/ Layout and print by:

Bogadigrafika, Koprivnica 2012.

Adresa uredništva / Mailing adress:

Hrvoje Petrić (urednik)
Odsjek za povijest, Filozofski fakultet
Ivana Lučića 3, HR-10000 Zagreb
e-mail: h.petric@ffzg.hr
ili Vinka Vošickog 5, HR-48000 Koprivnica

Tiskano uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa RH i Koprivničko-križevačke županije i Gradskog ureda za obrazovanje, kulturu i šport Zagreb

Na naslovnici / Cover:

Morfološke promjene ušća Mure (Goran Šafarek)

 Meridijani
IZDAVAČKA KUĆA

Izdano u Hrvatskoj, za nakladnika Petra Somek