

# Ocjena postojećeg stanja i smjernice razvitka sustava unutarnjeg vodnog prometa u Republici Hrvatskoj

---

Dundović, Čedomir; Šantić, Livia; Kolanović, Ines

Source / Izvornik: **Pomorstvo : scientific journal of maritime research, 2009, 23, 609 - 633**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:976158>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-31**



**Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**  
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies - FMSRI Repository](#)



**Prof. dr. sc. Čedomir Dundović**  
**Livia Šantić, mag. ing.**  
**Mr. sc. Ines Kolanović, asistentica**  
Pomorski fakultet u Rijeci  
Studentska 2  
51000 Rijeka

**Pregledni članak**  
UDK: 656.62(4:497.5)  
Primljeno: 21. listopada 2009.  
Prihvaćeno: 17. studenoga 2009.

## **OCJENA POSTOJEĆEG STANJA I SMJERNICE RAZVITKA SUSTAVA UNUTARNJEG VODNOG PROMETA U REPUBLICI HRVATSKOJ**

*U ovome su radu analizirane osnovne značajke sustava unutarnjeg vodnog prometa i trenutno stanje mreže vodnih putova u Europi u svrhu utvrđivanja potencijalnih mogućnosti za njihovu bolju integraciju u Transeuropsku prometnu mrežu. Komparativne prednosti unutarnjeg vodnog prometa u odnosu na ostale prometne grane prije svega se očituju u pogledu sigurnosti i ekološke prihvatljivosti, zbog čega europska prometna politika unapređenje ovoga vida transporta uz željeznički transport postavlja kao jedan od prioriteta cjelokupnog prometnog sustava. Adekvatan razvitak mreže vodnih putova u skladu sa strategijom razvitka nužan je preduvjet za unapređenje sustava unutarnje plovidbe u Republici Hrvatskoj, koji unatoč prirodnom potencijalu, ima minornu važnost u strukturi ostvarenog prometa. Provedena SWOT analiza predstavlja dobar temelj za utvrđivanje potencijalnih snaga, slabosti, prilika i prijetnji sustava unutarnje plovidbe u Republici Hrvatskoj važnog za uspostavu intermodalnih transportnih lanaca na području Europe.*

*Stoga je cilj ovoga rada ukazati na mogućnosti, prednosti i važnost prometa na unutarnjim vodnim putovima, u funkciji integracije različitih prometnih grana s ciljem razvitka i održivosti europskog prometnog sustava.*

***Cljučne riječi:*** unutarnji vodni promet, mreža europskih vodnih putova, koridori

### **1. UVOD**

Unutarnji vodni promet je grana prometa koja obuhvaća riječni, jezerski i kanalski promet. Često se u literaturi unutarnji vodni promet poistovjećuje s riječnim prometom osobito u uvjetima Republike Hrvatske budući da ostali vidovi unutarnjeg vodnog prometa imaju manji značaj. Na razini Europe, unutarnji vodni promet gotovo podjednako uključuje, riječni, jezerski i kanalski

promet, koji ima relativno veliki značaj u ukupnom prometnom sustavu Europe s trendom stalnog unapređenja. Prema Zakonu o plovidbi i lukama unutarnjih voda iz 2008. godine, "Vodni put" se definira kao dio unutarnjih voda koji je klasificiran i otvoren za plovidbu, dok je "Plovni put" definiran kao dio vodnog puta propisane dubine i širine, uređen i obilježen te siguran za plovidbu.

Unutarnji vodni promet je najstariji oblik prometa determiniran različitim prirodnim uvjetima kao što su: dubina i širina plovnog puta, struje ili gustoća mreže koji se odražavaju na održavanje i obilježavanje plovnog puta, razinu korištenja kapaciteta, implementaciju informacijsko-upravljačkih sustava, opremljenost luka, a u konačnici determiniraju specifičnosti tržišta prometne usluge. Unatoč prirodnim ograničenjima, unutarnji vodni promet ima mnoštvo prednosti u odnosu na ostale grane prometa kao što su velik kapacitet, ekonomičnost, prednost jediničnog troška, posebice za rasute terete kao što su sirovine, nafta i naftne prerađevine, rude i metali te kemikalije, najmanje količine materijala za izgradnju prijevoznih sredstava po toni tereta, sigurnost plovidbe, najniži stupanj štetnosti na okoliš te najmanja površina prostora potrebna za izgradnju terminala. Predviđa se da će u skoroj budućnosti unutarnji vodni promet biti od još većeg značaja u Europi što proizlazi iz navedenih prednosti ovoga vida transporta i činjenice da za ovaj vid prometa nisu karakteristična prometna zagušenja.

Unutarnjom plovidbom u Europi ostvaruje se promet od preko 500 milijuna tona godišnje i pri tome oko 130 milijardi tonskih kilometara [4]. Iako podaci ukazuju na određeni stupanj valorizacije vodnog prometa, potencijal ovog vida transporta i dalje je često podcijenjen, zbog čega Europska komisija kroz svoje brojne dokumente ističe potrebu njegova promoviranja fokusirajući se na konkretne akcije koje su potrebne kako bi se u potpunosti iskoristio potencijal ovoga vida transporta približavajući ga potrebama i zahtjevima postojećih i potencijalnih korisnika.

Opredijeljenost Europe za prihvatljivije oblike prijevoza robe i putnika jasno je izražena u dokumentima EU-a: "White paper – European transport policy for 2010: time to decide", "Roterdamska deklaracija ministara transporta Europe", "Memorandum of Understanding of Corridor VII" te osobito kroz akcijski plan Europske komisije za razvitak riječnog prometa "NAIADES". Prema načelu europske prometne politike koji se ističe u tim dokumentima potrebno je uspostaviti ravnotežu između različitih načina prijevoza, odnosno različitih prometnih grana kao ključ uspjeha strategije održivog prometnog razvitka. Održivi razvitak dugoročno je vezan za zaštitu okoliša i racionalno gospodarenje resursima što znači da je jedan od najznačajnijih ciljeva razvitka cjelokupnog prometnog sustava.

Unatoč potrebi integracije prometa na unutarnjim vodnim putovima u europski prometni sustav, unutarnji vodni putovi u Hrvatskoj su kao prometni resurs relativno neiskorišteni. U skladu s tim, Republika Hrvatska nedovoljno

participira ovim vidom prijevoza u ukupnoj strukturi ostvarenog prometa. Pravilno valoriziranje potencijala unutarnjih vodnih putova u kombinaciji sa željezničkim prijevozom bilo bi od velikog značaja kao alternativa trenutno dominantnom cestovnom prometu u Republici Hrvatskoj posebno u kombiniranim prometnim aktivnostima gdje se kao cilj ističe potreba uspostavljanja ravnoteže između različitih prometnih grana.

## 2. MREŽA EUROPSKIH UNUTARNJIH VODNIH PUTOVA

Mreža europskih vodnih putova definirana je 1996. godine u Genevi kad je donesen *Europski ugovor o glavnim unutarnjim vodnim putovima od međunarodnog značenja* (AGN). Mreža europskih vodnih putova prostorno je nejednako raspoređena i razvijena, tako da je u zemljama Zapadne Europe (Benelux, Njemačka) gustoća<sup>1</sup> i razvijenost mreže velika, dok na istoku Europe to nije slučaj. Analizirajući Hrvatsku i gustoću mreže unutarnjih vodnih putova može se zaključiti da ona nije zanemariva pogotovo ako se uspoređuje s ostalim podunavskim zemljama, iako se često u Hrvatskoj njezin značaj zanemaruje.

S aspekta Transeuropske prometne mreže izdvajaju se 4 plovidbena sustava (koridora) na unutarnjim vodnim putovima [11, str.8]:

1. Rajnski koridor,
2. Koridor Sjever – Jug,
3. Istočni koridor i
4. Jugoistočni koridor (Dunav).

Ova četiri koridora koja su dio Transeuropske prometne<sup>2</sup> mreže ostvare oko 86% ukupnog transporta tereta unutarnjim vodnim putovima.

Osnovu Rajnskog koridora čini rijeka Rajna čija je ukupna dužina oko 1.320 km. Plovna je do Basela u duljini od 863 km za veće plovidbene sastave. Iznimno, za manje plovidbene sastave, Rajna je plovna još 44 km do Laufemberga. Nakon niza regulacijskih radova Rajna je postala prometnica koja omogućuje plovidbu brodova s gazom do 3,5 m od Rotterdama do Kölna, na potezu od oko 250 km.

Od zemalja na području Europe, Nizozemska ima najgušću mrežu unutarnjih vodnih putova. Velike rijeke kao što su Rajna, Meuse i Schelde imaju svoje estuarije u Nizozemskoj. Ukupna dužina vodnih putova u Nizozemskoj iznosi 6.595 km. Rijeka Waal između Rajne kraj Nijemegen i luke Rotterdam je najvažniji vodni put.

<sup>1</sup> Gustoća predstavlja duljinu vodnih putova u odnosu na površinu i broj stanovnika pojedine zemlje.

<sup>2</sup> TEN-T je mreža europskih prometnih putova što čini i plan europske komisije vezan za modernizaciju prometne infrastrukture, izgradnju i povezivanje slabije razvijenih regija.



**Slika 1.** Glavni europski unutarnji vodni putovi i planirani projekti izgradnje  
**Figure 1.** The main European inland waterways and planned construction projects

Izvor: www.worldcanals.com, (04.11.2009)

Najveće nizozemske morske luke Rotterdam, Amsterdam i Flushing imaju nekoliko brodskih linija kojima su povezane s terminalima na unutarnjim vodnim putovima, ali i prema Njemačkoj, Belgiji, Francuskoj, Švicarskoj i Austriji. Transport prema belgijskim i njemačkim lukama na unutarnjim vodnim putovima je najintenzivniji. Preko rijeke Rajne se odvija 67% sveukupnog međunarodnog prometa iz Nizozemske.

Njemački sustav vodnih putova je dugačak oko 6.950 km i spaja morske luke s unutrašnjošću i industrijskim središtima u zemlji. Od ukupno 74 njemačke metropolitanske regije 56 je direktno povezano sustavom kanala. Prema njemačkom transportnom planu (German federal transport plan) izrađenom za razdoblje do 2012. godine planirana ulaganja u kanalski sustav iznose približno 15 milijardi €. Udio prometa u sveukupnom transportu robe na unutarnjim vodnim putovima Njemačke iznosi 20%, što je jednako prevezenoj količini robe željeznicom [11, str. 9].

Rajna i njezine važnije pritoke povezane su sustavom kanala od kojih valja spomenuti:

- Schelda – Albert, duljine 130 km, povezuje sjevernofrancuske i belgijske luke s rijekom Rajnom,
- Rajna – Marna, duljine 313 km, povezuje Rajnu i Seinu,
- Rajna – Rhone, duljine 324 km, povezuje Rajnu i Rhonu s izlaskom na Sredozemno more te
- Dortmund – Ems - povezuje Rursko područje s lukom Emden.

Preko Dortmund – Ems kanala i srednjonjemačkog kanala Rajna je povezana s cjelokupnom mrežom vodnih putova Njemačke, a na taj način i s najvećim njemačkim morskim lukama Bremen i Hamburg. Spomenutim sustavom kanala povezana su sva važnija industrijska područja i morske luke koje gravitiraju rajnskom slivu. Valja još spomenuti da je u Njemačkoj izgrađen sustav kanala IV-VI kategorije plovnosti, dugačak 3.000 km. U njegovu su sastavu i kanalizirane rijeke, npr. Elba, Neckar, Majna, Masel. Ove rijeke, uz rijeke Dunav, Elbu i Rajnu čine mrežu vodnih putova na kojima se odvija gotovo cijeli riječni promet Njemačke. Na Rajni se nalazi oko 50 važnih luka među kojima se s najvećim prometom ističe luka Duisburg, zatim Mannheim i Köln, a u rajnskom prometu također participiraju i morske luke Rotterdam, Antwerpen, Amsterdam i Gent.

Koridor Sjever - Jug proteže se između Nizozemske i Belgije, a za promet se najviše koristi rijeka Scheldt, ponajviše između morskih luka Rotterdam i Antwerp. Rijeka Meuse koja ima smjer istok – zapad i sjever – jug spaja industrijska područja i gradove u Nizozemskoj s onima u istočnoj Belgiji i sjevernoj Francuskoj.

Belgijski sustav unutarnjih vodnih putova je dugačak otprilike 1.516 km. Gotovo svako veće industrijsko područje u Belgiji ima vezu sa sustavom unutarnjih vodnih putova, u lukama kao što su Bruxelles, Antwerp, Ghent, Liege i Charleroi. Nekoliko vodnih putova koji prolaze Belgijom (Albert Canal, Canal Ghent – Terneuzen, Scheldt – Rhine, Lys i Canal Bruxelles) formiraju dio Transeuropske prometne mreže. Ostvareni promet na unutarnjim vodnim putovima unutar Belgije u razdoblju od 1980. godine do 2000. godine je konstantan i iznosio je oko 100 mil. tona robe godišnje. Godine 2000. došlo je rasta prometa za oko 20 mil. tona. Održavanje i modernizaciju vodnih putova obavljaju vlasti iz Waloon, Bruxelles i Flemish regija koje planiraju zajedno uložiti 3 milijarde € do 2010. godine.

Mreža vodnih putova u Francuskoj najgušće je raspoređena istočno od Marseille – Le Havre linije. Zapadno od te linije samo je nekoliko vodnih kanala i rijeka. Sveukupna mreža vodnih putova zaostaje za onima susjednih zemalja Beneluxa i Njemačke. Većina vodnih putova u Francuskoj je prikladna samo za promet manjih brodova s nosivošću od 250 do 350 t ovisno o dubini kanala.

Istočnim koridorom od 90-tih godina prošlog stoljeća, trgovina i transport između Poljske i Zapadne Europe drastično su se povećali. Većina prometa se odvijala cestovnim i željezničkim putovima i prijevoznim sredstvima. Iako je udio prometa vodnim putovima mali, flota brodova u Poljskoj je prilično velika. Poljska sa zemljama Zapadne Europe ima prometnu vezu preko Mittelland kanala, Elbe i nekoliko kanala u istočnoj Njemačkoj. Rijeka Oder na granici Poljske i Njemačke povezuje sjeverno i južno područje, dok rijeka Warta spaja područje Berlina s poljskim industrijskim centrima Poznan i Warsaw. Preko poljskih vodnih putova Zapadna Europa ima vezu s rijekom Dnjeper. Rijeka

Weichsel je najveći vodni put u Poljskoj koji povezujući jug i sjever povezuje velika industrijska područja. Ovaj vodni put ima određena ograničenja koja se prije svega očituju u maloj dubini rijeke zbog čega se mogu opsluživati samo mali brodovi.

U Republici Češkoj 300 km unutarnjih vodnih putova se koristi za transport robe koji se odvija rijekom Labom i kanalom Labe i Vltave. Njihova prosječna dubina iznosi od 1,8 do 2 m. U planu za 2010. godinu je osposobljavanje rijeke Morave za transport i povezivanje s rijekom Dunav, što još nije realizirano u potpunosti.

Unutarnji vodni putovi su važan vid transporta tereta u Središnjoj i Istočnoj Europi. Jugoistočno područje, odnosno Dunavski koridor kojeg čine rijeka Dunav s njenim vodnim pritocima među koje spadaju i rijeke Drava i Sava bitan su dio ovog prometnog koridora. Čitav tok Dunava preklapa se s TEN-T koridorom VII kao jedinim TEN koridorom koji je u cijelosti dodijeljen vodnom prometu. Ukupna duljina vodnog puta iznosi 2.414 kilometara.

Duljina rijeke Dunav na području Austrije iznosi 357,5 km od čega 21 km predstavlja njemačko-austrijsku granicu, a 7 km austrijsko-slovačku granicu. Važnije luke na rijeci Dunav u Austriji su Linz, Enns, Krems i Vienna.



*Slika 2. Kartografski prikaz rijeke Dunav*  
*Figure 2. Map of river Danube*

Izvor: [www.danuberivercruise.com/map\\_of\\_danube.cfm](http://www.danuberivercruise.com/map_of_danube.cfm) (06.11.2009.)

Rijeka Dunav kao dio Transeuropske mreže plovnog puta Rajna – Majna – Dunav je najčešće korišten i vodni put za Središnju Europu. Dio rijeke Dunav koji prolazi kroz Slovačku ima duljinu 172,06 km. Međunarodni promet

na rijeci Dunav odvija se preko luka Bratislava i Komarno i djelomično preko tvorničke luke Sturovo. Također se koristi ruta Komarno – Sereď (66 km). Na mađarski dio rijeke Dunav otpada 417,2 km od čega 149 km predstavlja granicu Mađarske i Slovačke. Najveće javne luke državnog interesa na rijeci Dunav su Gyor-Gonju, Budapest-Csepel, Nagytetyeny, Dunaujvaros, Baja.

Rumunjska je država u kojoj Dunav ima najduži tok koji iznosi 1.075 km. Na području Rumunjske, Dunav je podijeljen na dva velika područja:

- riječni dio Dunava od Bazias (od 1075 km) do Braila (do 171 km) i
- morski dio Dunava od Braila (od 171 km) do Sulina (do 0 km).

Minimalna dubina ovih sektora je 2,5 m u gornjem dijelu rijeke i 7,5 m u morskom dijelu. Rumunjska također ima i nekoliko vodnih kanala od kojih su najvažniji kanal Dunav – Crno more i Poarta Alba – Midia – Navodari kanal.

### 3. KLASIFIKACIJA UNUTARNJIH VODNIH PUTOVA EUROPE

Prihvaćanje nove klasifikacije vodnih putova u Europi zadnjih je desetljeća uzrokovano promjenom u primjeni tehnologija u unutarnjoj plovidbi, koje se ogleda u prebacivanju iz sustava tegljenja na sustav potiskivanja. U suvremenom vodnom prometu prevladava tehnologija potiskivanja, zasnovana na potiskivanim sastavima koji se stvaraju od modularnih jedinica, tj. od jedne ili više čvrsto vezanih potisnica i jednog potiskivača. Načelo za novu klasifikaciju je veličina krutog potiskivanog sustava, dok je za staru klasifikaciju to bila nosivost teretnih plovila. U krutih potisnih sustava duljine 100 do 300 m širina vodne trake znatno je veća, nego u tegljenog sustava, što je zahtijevalo određivanje novih kriterija za vrednovanje postojećih i oblikovanje novih vodnih putova. Važnu ulogu pritom ima porast kontejnerskog i Ro-Ro prometa na unutarnjim vodnim putovima od međunarodnog značaja.

Novom klasifikacijom utvrđene su veličine vodnih sustava, a od projektanta se očekuje da na osnovi poznavanja i prihvaćanja postulata struke sami oblikuju iscrpne parametre, prilagođavajući ih u širokom rasponu lokalnim uvjetima riječnih korita i prirodnim obilježjima trase vodnih kanala, odnosno unutarnjih vodnih putova.

Nova klasifikacija unutarnjih vodnih putova od međunarodnog značaja uključuje sljedeća osnovna tehnička načela europskih vodnih putova [10, str. 9]:

- Klasa vodnog puta utvrdit će se prema horizontalnim dimenzijama motornih plovila, teglenica i potiskivanih sustava, te prema standardiziranim dimenzijama, tj. njihovoj najvećoj širini.
- Samo vodni putovi koji zadovoljavaju barem najosnovnije zahtjeve klase IV (minimalne dimenzije plovila 85 m x 9,5 m) mogu se smatrati europskim vodnim putovima.



- Pri moderniziranju vodnih putova klase IV (kao i manjih regionalnih vodnih putova), preporučuje se zadovoljiti barem klasu Va (ili više kategorije, ako je to moguće).
- Novi europski vodni putovi trebaju, međutim, zadovoljavati zahtjeve klase Vb. U tom smislu valja osigurati najmanji gaz od 2,80 m. Zahtjeve vodnih putova klase Vb koje treba zadovoljavati i projekt višenamjenskog kanal Dunav – Sava prema AGN ugovoru.
- Pri moderniziranju sadašnjih vodnih putova i/ili izgradnji novih, uvijek treba uzimati u obzir veličinu plovila i sastave većih dimenzija.
- Da bi se osigurao djelotvorniji kontejnerski promet, slobodne se visine ispod mostova moraju predvidjeti s 5,25 m za 2 reda kontejnera, 7 m za 3 reda kontejnera i 9,10 m za 4 reda kontejnera.
- Unutarnji vodni putovi na kojima se očekuje znatan opseg kontejnerskog i Ro-Ro prometa trebaju najmanje ispuniti zahtjeve klase Vb, što je uvjet i za projekt višenamjenski kanal Dunav – Sava.
- Na vodnim putovima sa slobodnim tokom preporučena vrijednost gaza treba odgovarati gazu koji se dostiže ili prelazi tijekom prosječno 240 dana godišnje.
- Jednaka klasa, gaz i visina pod mostovima trebaju se osigurati ili duž cijelog vodnog puta ili barem na njegovim najvažnijim dijelovima.
- Najveći gaz (4,50 m) i najmanja slobodna visina ispod mostova ( 9,10 m) trebaju biti osigurani na svim dijelovima mreže koji su izravno povezani s probalnim pravicima.
- Najmanje 7 m slobodne visine ispod mostova valja osigurati na vodnim putovima koji spajaju važne morske luke sa zaleđem, koje su prikladne za kontejnerski promet i promet na relaciji rijeka - more.

Prema Europskoj konferenciji ministara prometa iz 1992. godine u okviru Ekonomske komisije Ujedinjenih naroda za Europu, unutarnji vodni putovi Europe klasificiraju se u sedam klasa ovisno o dimenzijama i nosivosti plovila i potiskivanih sastava<sup>3</sup> koji mogu nesmetano ploviti. Potrebno je napomenuti da u Europi potiskivači<sup>4</sup> nisu standardnih dimenzija, ali potisnice<sup>5</sup> su standardizirane i razlikuju se dvije vrste: Europa I (nosivosti 1000 - 1500 t ovisno o gazu) i Europa II( nosivosti 1500 – 3000 t ovisno o gazu) sa klasama A i B. Za sastav potisnica s potiskivačem navedene dimenzije nisu standardizirane u tablici 1., ali se prihvaća kao relativno standardizirana dimenzija – dužina sastava potisnica s potiskivačem (potiskivački sklop).

<sup>3</sup> Potiskivani sastav je čvrsto povezana skupina plovila osim čamaca od kojih je barem jedno smješteno ispred potiskivača ( Prema Zakonu o plovidbi i lukama unutarnjih voda, 2007.)

<sup>4</sup> Potiskivač je plovilo posebno konstruirano i opremljeno za pokretanje potiskivanog sastava (Prema Zakonu o plovidbi i lukama unutarnjih voda, 2007.)

<sup>5</sup> Potisnica označava svako plovilo koje je izrađeno ili posebno opremljeno za potiskivanje (Prema Pravilniku o plovidbi na unutarnjim vodama, 2008.)

Ova klasifikacija ne obuhvaća sve vrste vodnih putova pa je izvjesno zaključiti da će se mijenjati.

Vodni putovi regionalnog ili nacionalnog značaja obuhvaćaju 3 klase [18, str. 41]:

1. Vodni put klase I – ove vodne putove koriste motorna plovila nosivosti između 250 – 400 t, dužine do 38,5 m i širine do 5 m i gaza do 2,2 m,
2. Vodni put klase II - ove vodne putove koriste motorna plovila nosivosti između 400 – 650 t, dužine do 57 m, širine do 9 m i gaza do 2,5 m,
3. Vodni put klase III – ove vodne putove koriste motorna plovila i potiskivani sustavi sa sastavom od dvije potisnice nosivosti između 650 – 1000 t, dužine do 90 m i gaza do 2,5 m.

*Tablica 1. Klasifikacija europskih unutarnjih vodnih putova*  
*Table 1. Classification of European inland waterways*

Vrsta plovnog put Klasa plovnog put	RJEČNI BRODOVI I TEGLJENCE					POTISKIVANI SASTAVI					Minimalna visina pod mostom Z/ h [m]	Grafčki simboli na kartama	
	Vrsta plovila: opće osobine					Vrsta sastava: opće osobine							
	Ime	Max. dužina l [m]	Max. širina b [m]	Max. gaz t [m]	Nosivost W [t]	Shema sastava	Dužina l [m]	Širina b [m]	Gaz Z/ t [m]	Nosivost W [t]			
REGIONALNOG ZNAČAJA ZAPADNO OD LABE	I	tegljenice	38,5	5,05	1,8-2,2	250-400					4,0	—	
	II	Kampine	50-55	6,6	2,5	400-650					4,0-5,0	—	
	III	Gustav Koenigs	67-80	8,2	2,5	650-1000					4,0-5,0	—	
	I	Gross Finow	41	4,7	1,4	180					3,0	—	
	II	Tipe BM - 500	57	7,5-9,0	1,6	500-650					3,0	—	
	III	g/	67-70	8,2-9,0	1,6-2,0	470-700	118-132	8,2-9,0	1,6-2,0	1000-1200	4,0	—	
MEĐUNARODNOG ZNAČAJA	IV	Johann Welker	80-85	9,5	2,5	1000-1500	—	85	9,5 g/	2,5-2,8	1250-1450	5,25/7,0 g/	—
	Va	Velika rajnska plovila	95-110	11,4	2,5-2,8		—	95-110	11,4	2,5-4,5	1600-3000	5,25/7,0/9,1 g/	—
	Vb	Dunav Kelheim-Regensburg 3/					—	172-185	11,4	2,5-4,5	3200-6000	5,25/7,0/9,1 g/	—
	Via						—	95-110	11,4	2,5-4,5	3200-6000	7,0/9,1 g/	—
	Vib	Dunav Regensburg-Beč	140	15	3,9		—	185-195	22,8	2,5-4,5	6400-12000	7,0/9,1 g/	—
	Vic	Dunav Beč-Beograd					—	270-280	22,8	2,5-4,5	9600-18000	9,1 g/	—
	Vii	Dunav Beograd-Sulina					—	195-200	33,0-34,2 1/	2,5-4,5	9600-18000	9,1 g/	—
						—	275-285	33,0-34,2 1/	2,5-4,5	14500-27000	9,1 g/	—	

Izvor: Srednjoročni plan razvitka vodnih putova i luka unutarnjih voda Republike Hrvatske (2009. – 2016.), Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Zagreb 2008., str. 10.

Vodni putovi međunarodnog značaja obuhvaćaju klase (od IV do VII) pri čemu su vodni putovi klase V razvrstani u Va, Vb, a klase VI na VIa, VIb i VIc.

Klasifikacija vodnih putova Europe od međunarodnog značaja razlikuje sljedeće [18, str. 41]:

1. Vodni put klase IV – koriste ga motorna plovila dužine od 80 – 85 m, širine do 9,5 m i gaza do 2,5 m te sastava od jedne potisnice i potiskivača dužine do 85 m širine do 9,5 m i gaza 2,5 - 2,8 m;

2. Vodni put klase Va – koriste ga motorna plovila dužine između 95 - 110 m, širine do 11,4 m, gaza 2,5 - 2,8 m, nosivosti 1000 – 1500 t i sastava od jedne potisnice i potiskivača dužine 95 - 110, širine 11,4 m, gaza 2,5 do 4,5 m i nosivosti 1600 – 3000 t;
3. Vodni put klase Vb – koriste ga sastavi od dvije potisnice u liniji i potiskivač dimenzija dužine 172 – 185 m, širine 11,4 m, gaza 2,5 -4,5 m i nosivosti 3200 – 6000 t;
4. Vodni put klase VIa – koriste ga kontejnerski ili Ro-Ro motorni tegljači dužine 140 m, širine 15 m i gaza do 3,9 m te sastavi od dvije potisnice i potiskivač dužine 95 – 110 m, širine 22,8 m, gaza 2,5 – 4,5 m te
5. nosivosti 3200 - 6000 t;
6. Vodni put klase VIb – koriste ga sastavi potisnica s potiskivačem P+2+2 dužine 185 – 195 m, širine 22,8, gaza 2,5 – 4,5 m i nosivosti 6400 – 12 000 t;
7. Vodni put klase VIc – koriste ga sastavi potisnica sa potiskivačem u rasporedu P+2+2+2 dužine 270 – 280 m, širine 22,8 m, gaza 2,5 – 4,5 m i nosivosti 9600 - 18 000 t te sastavi potisnica u rasporedu P+3+3 dužine 195 – 200 m, širine 33 - 34,2 m, gaza 2,5 – 4,5 m i nosivosti 9600 – 18 000 t.
8. Vodni put klase VII – koriste ga sastavi potisnica sa potiskivačem u rasporedu P+3+3+3 dužine 275 – 285 m, širine 33 - 34,2 m, gaza 2,5 – 4,5 m i nosivosti 14 500 – 27 000 t.

#### **4. KOMPARATIVNE PREDNOSTI UNUTARNJEG VODNOG PROMETA**

Poticanje razvitka vodnog prometa i uspostavljanje paneuropskih prometnih koridora prioritetna su načela prometne politike Europske unije s ciljem osiguranja slobodnog i efikasnog prijevoza ljudi, roba i usluga na ekonomičan i siguran način za društvo i okoliš. Osim ukidanja fizičkih, tehničkih i fiskalnih prepreka u kretanju robe i putnika među državama članicama Unije, europska prometna politika teži postići integraciju prijevoznih sredstava i integraciju nacionalnih prometnih mreža u jedinstveni prometni sustav. Brojne prednosti ističu važnost unapređenja unutarnjih vodnih putova u pogledu sigurnosti i pouzdanosti kojima mogu konkurirati cestovnom i željezničkom prometu radi uspostavljanja intermodalnog transportnog lanca između pošiljatelja i primatelja.

Prednosti unutarnjeg vodnog prometa u odnosu na željeznički i cestovni promet ogledaju se u<sup>6</sup>:

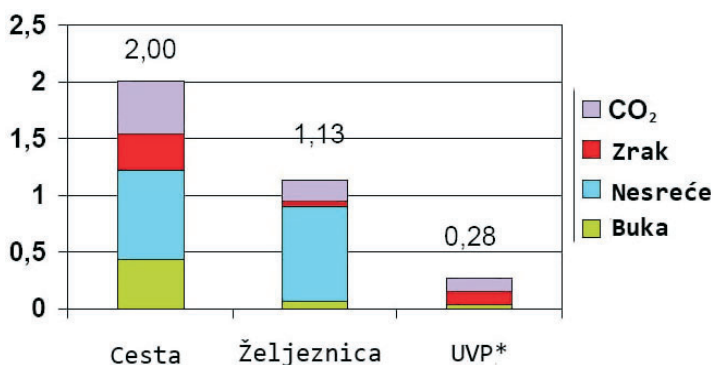
<sup>6</sup> European Transport Commission, Geneva, 1996.

- ekonomičnosti
- potrošnji goriva
- najmanjim količinama materijala za gradnju prijevoznih sredstava po toni prevezenog tereta
- sigurnosti plovidbe
- najmanje štetnom utjecaju na okoliš te
- najmanjoj potrebi za zemljištem.

Ekonomičnost unutarnjeg vodnog prometa može se sagledati kroz veći broj različitih pokazatelja. Unutarnji vodni promet je najekonomičniji u pogledu eksternih i infrastrukturnih troškova što je prikazano grafikonom 1. Iz grafikona se može zaključiti da plovna prijevozna sredstva uzrokuju najniže eksterne troškove<sup>7</sup> svega 0,28 €po t-km<sup>8</sup> dok najveće eksterne troškove od čak 2,00 €po t-km uzrokuje cestovni promet što je prije svega posljedica velikog broja prometnih nezgoda, buke i visokih emisija CO<sub>2</sub>.

**Grafikon 1.** Eksterni troškovi u cestovnom, željezničkom i unutarnjem prometu u Europi (€/t-km)

**Graph 1.** External costs in road, rail and inland waterway transport in Europe



\* unutarnji vodni putovi

Izvor: ACEA Freight Transport Event: Internalisation of external costs and the Eurovi-gnette, 2008., str. 5

Za promet unutarnjim vodnim putovima potrebna je manja porivna energija te manji broj stručnog osoblja nego pri prijevozu cestom ili željeznicom.

<sup>7</sup> Pojam eksterni troškovi, u domeni prometnog sustava, označava troškove koje proizvede korisnik prometne usluge, a ne plati iste (prema D. Šimulčik, Ekonomika riječnog prometa, Zagreb, Fakultet prometnih znanosti, 1996.)

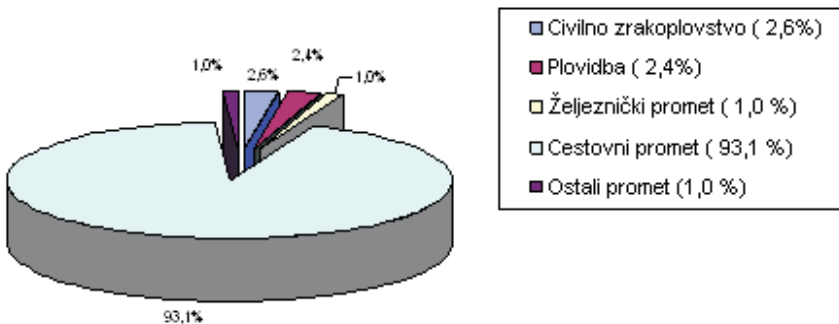
<sup>8</sup> T-km je jedinična mjera koja predstavlja prijevoz jedne tone tereta po jednom kilometru.

Osim toga, brodovi imaju veći ukrajni kapacitet i vijek eksploatacije do čak 5 puta duži u odnosu na cestovna prijevozna sredstva i 1,5 puta duži od željezničkih kompozicija. Jedinični troškovi za gradnju riječnih brodova su 2,5 puta manji od troškova izgradnje željezničkih kompozicija i 6 puta manji od troškova izgradnje kamiona [16, str. 41].

Potrošnja goriva u unutarnjem vodnom prometu je gotovo 3,5 puta manja od potrošnje goriva u cestovnom prometu, dakle opravdano je reći da je unutarnji vodni promet najekonomičniji vid prometa. Prema podacima Ministarstva transporta SAD-a potisnice za izgradnju zahtijevaju samo 170 kg čelika po toni tereta dok željeznički vagoni zahtijevaju 250 kg/t.

Zbog relativno male gustoće prometa i malog broja nezgoda, sigurnost plovidbe na unutarnjim vodnim putovima je vrlo visoka. Plovidba unutarnjim vodnim putovima je s ekološkog aspekta najprihvatljiviji vid transporta jer zagađenje voda i zraka te zagađenje bukom koju proizvode brodovi unutarnje plovidbe neznatno je u odnosu na cestovni i željeznički transport. Na grafikonu 2 je prikazan udio onečišćenja zraka ugljičnim dioksidom s obzirom na prometnu granu.

**Grafikon 2.** Udio emisija CO<sup>2</sup> s obzirom na prometnu granu u 2008. godini  
**Graph 2.** The share of CO<sup>2</sup> in different transport modes



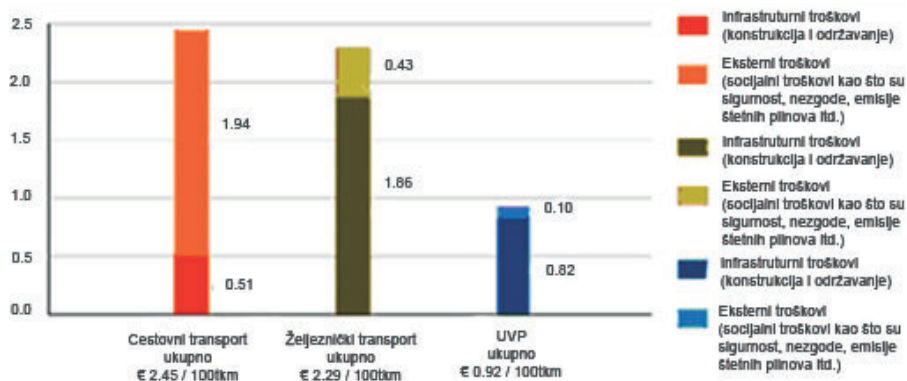
Izvor: Eurostat, Luxemburg, 2009.

Na temelju grafikona može se zaključiti da su vozila u cestovnom prometu najveći zagađivači okoline s 93,1%, dok na prijevozna sredstva u vodnom prometu ( pomorski i unutarnji vodni promet) otpada svega 2,4% udjela u ukupnom zagađenju okoliša. Komparativna prednost unutarnjeg vodnog prometa očituje se i u činjenici da se vodni promet ostvaruje prirodnim putovima koje nije potrebno graditi već samo održavati. U području izgradnje jedina potreba unutarnje plovidbe za zemljištem javlja se pri izgradnji kanala, luka i pristani-

šta. Prema Z. Radmiloviću potrebna zemljišna površina pri gradnji luka i pristaništa za istu jedinicu tereta za unutarnju plovidbu iznosi 30 000 ha, za željeznicu 84. 000 ha, a za cestovni promet 290. 000 ha [18, str. 10]. Zbog navedenih značajki unutarnji vodni promet je postao vrlo značajan konkurent cestovnom i željezničkom promet, a u trenutnim uvjetima i neophodan vid transporta koji se javlja kao veza različitih prometnih grana u intermodalnom transportnom sustavu.

Prosječni relativni troškovi izgradnje i održavanja infrastrukture vodnih putova veći su od troškova cestovne, a manji od troškova željezničke infrastrukture, dok su eksterni troškovi (troškovi koji imaju utjecaj na društvo -sigurnost, buka, zagađenje...) najniži. Uzimajući ove dvije skupine troškova kao sumu, jasno se može uočiti da su oni u unutarnjem vodnom prometu gotovo 2,5 puta niži u odnosu na cestovni i željeznički transport (Grafikon 3).

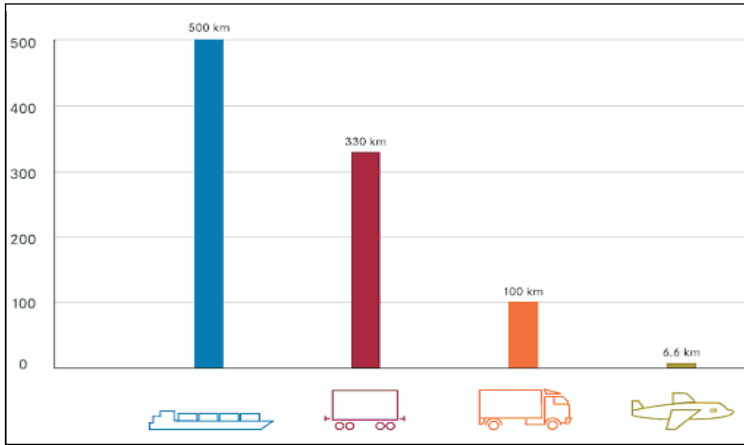
**Grafikon 3. Infrastrukturni i eksterni troškovi za različite vrste prometa**  
**Graph 3. Infrastructural and external costs for different transport modes**



Izvor: The power of Inland Navigation; The social relevance of freight transport and inland shipping 2004 – 2005, Bureau Voorlichting Binnenvaart., prema Srednjoročni plan razvitka vodnih putova i luka unutarnjih voda Republike Hrvatske (za razdoblje 2009. – 2016. godine), 2008., str. 6.

Usporedbom prevaljene udaljenosti i količine prevezenog tereta s potrošnjom energije, dobiveni su rezultati na temelju kojih se može zaključiti da vodni promet ima najbolji odnos uloženo/dobiveno (Grafikon 4).

**Grafikon 4.** *Transportni doseg po granama prometa po toni uz konstantnu količinu energije*  
**Graph 4.** *Transport reach for different transport modes with constant amount of energy*  
 (per ton)



Izvor: The power of Inland Navigation; The social relevance of freight transport and inland shipping 2004 – 2005, Bueau Voorlichting Binnenvaart, prema Srednjoročni plan razvitka vodnih putova i luka unutarnjih voda Republike Hrvatske (za razdoblje 2009. – 2016. godine), 2008., str. 6.

Iz grafikona je razvidno da uz konstantnu količinu energije, plovna prijevozna sredstva s istom količinom energije mogu ostvariti 2, odnosno 5 puta veći transportni doseg po toni prevezenog tereta u odnosu na cestovni promet, dok se transportni doseg u zračnom prijevozu uopće ne može usporediti s pogodnostima vodnog transporta u pogledu potrošnje energije.

Vodni promet je uglavnom najkonkurentniji za prijevoz rasutih tereta, kao što su rude, ugljen, građevinski materijal te u prijevozu nafte i naftnih derivata. Ovi tereti sudjeluju u ukupnom riječnom prometu u Europi s oko 46% [19, str. 7].

Za održavanje konkurentnosti u prometu navedenih vrsta tereta potrebno je unaprijediti pouzdanost i dostupnost transporta, dakle ponajprije osigurati standardne gabarite plovnog puta i infrastrukturnu uređenost luka i terminala. Specifični zahtjevi se međutim postavljaju na transportnom tržištu poljoprivrednih proizvoda, hrane, proizvoda kemijske industrije te u kontejnerskom prijevozu. Potencijal vodnog prometa za te vrste tereta pored osnovnih zahtjeva za infrastrukturu ovisi o efikasnosti usluge koja se nudi u okviru logističko-distribucijskih lanaca. Uvođenje riječnih informacijskih usluga u tom segmentu može bitno pridonijeti kvalitetnijoj usluzi.

## 5. SUSTAV VODNIH PUTOVA REPUBLIKE HRVATSKE U FUNKCIJI INTEGRACIJE U EUROPSKU PROMETNU MREŽU

Geoprometni položaj Republike Hrvatske iznimno je povoljan i značajan za uspostavu učinkovitih veza unutarnjim vodnim putovima između Zapadne i Srednje Europe te Jadranskog mora i Sredozemlja. Adekvatnim razvitkom mreže vodnih putova kojim bi se postigli određeni standardi, unaprijedila bi se interoperabilnost hrvatskih i europskih vodnih putova. Modernizacija i obnova vodnih putova i infrastrukture nužan je preduvjet za unapređenje sustava unutarnje plovidbe u Republici Hrvatskoj, a to se prije svega odnosi na obnovu luka, vodnih putova, osobito rijeke Save te poboljšanje plovnosti s ciljem postizanja navigacijskog statusa IV.

### 5.1. Osnovne značajke sustava unutarnje plovidbe u Republici Hrvatskoj

Hrvatski vodni putovi specifični su po tome da su to uglavnom rijeke uz granice Republike Hrvatske. U skladu s tom činjenicom, regulacijske projekte potrebno je koordinirati sa susjednim državama. Hrvatska smatra te zajedničke projekte prioritetom s obzirom da pomažu uspostavi boljih prometnih veza između država i stvaranju preduvjeta za zajednički gospodarski boljitak. Hrvatskim riječnim lukama potrebna je kvalitetna i tehnološka modernizacija kako bi se zadovoljila postojeća i očekivana potražnja. Osim modernizacije osnovne lučke infrastrukture, potrebno je ojačati sustav sigurnosti i nadzora u lučkom području. Luke treba povezati s glavnim cestovnim i željezničkim koridorima kako bi se postigla bolja koordinacija s gospodarskim zaleđem i stvorili preduvjeti za razvoj intermodalnog prometa.

Nacionalna ISPA strategija za prometni sektor (2005.) uz investicije u prioritetne projekte za unapređenje željeznice ističe i nove projekte vezane uz unutarnje vodne putove. Razvojna strategija za infrastrukturu unutarnjih vodnih putova usmjerena je na povećanje sigurnosti i učinkovitosti unutarnje plovidbe. Regulacija vodnih putova mora odgovarati potrebama korisnika, a to znači osiguranje nesmetane i sigurne plovidbe za brodove.

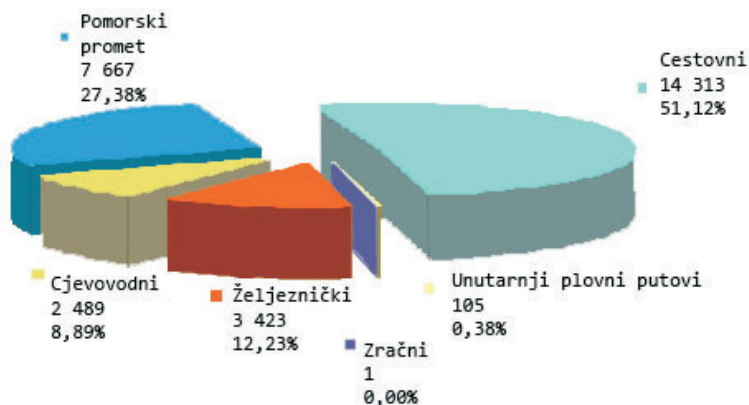
Uključivanje Republike Hrvatske u šire europske prometne mreže započelo je s *Trećom paneuropskom prometnom konferencijom* održanom u Helsinkiju u lipnju 1997. kada je 10 paneuropskih multimodalnih koridora nadopunjeno sa segmentima na područjima država smještenih na Jugoistoku Europe, uključujući dionice Koridora X i Koridora VII (rijeka Dunav) u RH, kao i ogranke Koridora Xa, Vb i Vc.

Komparativna analiza strukture prijevoza tereta po prometnim granama u skladu s realiziranim prometom, ukazuje na dominantnu ulogu cestovnog i pomorskog prijevoza, dok je udio prometa na unutarnjim vodnim putovima na razini EU-27 3,3%, a na razini Republike Hrvatske gotovo beznačajan sa svega 0,38% (Grafikon 5).



**Grafikon 5.** *Struktura prijevoza tereta po prometnim granama u RH u 2006. godini u 000 prevezenih tona*

**Graph 5.** *The structure of goods transported in different modes in year 2006 in RH (000 tonnes)*



Izvor: Operativni program za promet 2007. – 2008., Instrument pretpristupne pomoći, Republika Hrvatska, Ministarstvo mora, turizma, prometa i razvitka, 2007., str. 45

Iz grafikona se može zaključiti da je i udio željezničkog prometa svega 12,2%, dok više od 51% i u teretnom i u putničkom prometu otpada na cestovni promet. Unatoč tome, kao što je razvidno iz poboljšanja učinkovitosti u prošlosti, i u željezničkom i u riječnom prometu primjetni su pozitivni znakovi revitalizacije [15, str. 45].

## 5.2. Osnovne značajke mreže i klasifikacija vodnih putova u Republici Hrvatskoj

Unutarnji vodni putovi Republike Hrvatske obuhvaćaju rijeke Dunav, Dravu, Savu, Kupu i Unu te jezera Visovac i Kozjak koji se nalaze u okviru nacionalnih parkova Krka i Plitvička jezera na kojima se odvija turistička plovidba. Ukupna gustoća mreže iznosi 14 km/1000km<sup>2</sup> što u usporedbi s drugim europskim zemljama nije zanemarivo. Najveća dionica je rijeka Sava koja u Hrvatskoj većim dijelom ne udovoljava uvjetima međunarodne klase plovnosti. Sveukupna duljina postojećih vodnih putova u Republici Hrvatskoj iznosi 805,2 km od čega je 539,7 km međunarodnih, a 265,5 km državnih i međudržavnih vodnih putova. Od međunarodnih vodnih putova 287,4 km udovoljava uvjetima za međunarodne vodne putove, odnosno uvjetima IV. klase [19, str.19].

Koncepcija razvitka infrastrukture vodnih putova ima za cilj povećanje pouzdanosti i efikasnosti unutarnje plovidbe. Uređenje plovnog puta mora biti u funkciji korisnika, a što podrazumijeva nesmetanu i sigurnu plovidbu broda pod maksimalnim gazom u skladu s kategorizacijom vodnog puta.

Za međunarodnu klasu to u praksi znači minimalno 2.5 m dubine 300 dana u godini. Očekivano stanje karakterizira podizanje klase plovnosti vodnog puta rijeke Save do Siska na IV. klasu te početak izgradnje višenamjenskog kanala Dunav – Sava [20, str. 8].

*Tablica 2. Klasifikacija vodnih putova u Hrvatskoj*  
**Table 2. Classification of inland waterways in Croatia**

Rijeka	Dionica rijeke	Duljina v. puta (km)	Klasa v. puta
DUNAV	1295 + 501 (Ilok) – 1433 + 000 (Batina)	137,5	VI c
	203 + 300 (Račinovci) – 305+700 ( Sl. Šamac)	102,9	IV
	305 + 700 (Sl. Šamac) – 330 +200 (Sl.Brod – grad)	24,5	III
SAVA	330 + 200 (Oprisavci) – 363 + 200 (Sl. Brod- grad)	33,0	IV
	363 + 200 (Sl. Brod- grad) – 583 + 000 (Sisak)	219,8	III
	583 + 000 ( Sisak) – 651+ 000 (Rugvica)	68,0	II
	0 + 000 (ušće Dunava) – 14 + 050 (Osijek luka Nemetin)	14,0	IV
DRAVA	14 + 050 (Osijek luka Nemetin) – 55 + 450 (Belišće)	41,4	III
	55 + 450 (Belišće) – 198 + 600	143,2	II
KUPA	0 + 000 – 5 + 900	5,9	I
	0 + 000 – 4 + 000	4,0	II
UNA	4 + 000 – 15 + 000	11,0	I
UKUPNA DULJINA POSTOJEĆIH VODNIH PUTOVA		<b>805,2</b>	
UKUPNA DULJINA VODNIH PUTOVA – MEĐUNARODNE KLASSE		287,4	

Izvor: Strategija razvitka riječnog prometa u Republici Hrvatskoj (2009. – 2016.), Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, 2008., str. 19.

Da bi ostvarila deklarirane klase svojih vodnih putova, Hrvatska ih mora građevinskim zahvatima i navigacijskom opremom prilagoditi novoj klasifikaciji te održavati prema smjernicama AGN ugovora (Ugovor o glavnim unutar-njim vodnim putovima od međunarodnog značenja).

Rijeka Dunav čitavom svojom duljinom od 137,5 km na teritoriju Republike Hrvatske spada u međunarodni vodni put sa slobodnom plovidbom za sve zastave. Vodni put je obilježen i postoji međunarodna obaveza RH za njegovo održavanje. Trenutno stanje uz mjere održavanja udovoljava uvjetima VIc klase [19, str.19].

Osnovne hidrološke značajke dravskog sliva su: ukupna površina od 41.238 km<sup>2</sup>, od čega je 7.015 km<sup>2</sup> unutar Republike Hrvatske; ukupna duljina 749 km, od čega je 330 km unutar RH. Drava u odnosu na ukupnu duljinu od 330 km plovna je 198,6 km. Od ušća u Dunav do 70,0 km, Drava je međunarodni vod-

ni put sa slobodnom plovidbom za sve zastave, gdje se odvija trgovački promet do međunarodne luke Osijek. Od 70,0 km do 198,6 km (ušće Ždalice) Drava je međudržavni vodni put između Republike Hrvatske i Republike Mađarske. Na ovoj dionici odvija se plovidba manjeg intenziteta. Vodni put je obilježen i postoji međudržavna obveza RH za njegovo održavanje.

Na dionici od ušća do rkm 22,0 koja je u europskoj mreži vodnih putova po AGN-u, postojeće stanje vodnog puta ne udovoljava uvjetima za međunarodnu plovidbu prema AGN ugovoru na cijeloj duljini. Od ušća u Dunav do rkm 14,0 postojeće stanje vodnog puta udovoljava uvjetima IV. klase, iako su prisutne učestale smetnje u plovidbi radi smanjene dubine kod niskih vodostaja, što zahtijeva intenzivne mjere održavanja. Od rkm 14 do rkm 22,0 postojeće stanje odgovara III. klasi. Uzvodno od Osijeka, tj. od rkm 22,0 do Belišća, vodni put udovoljava uvjetima III. klase, a uzvodno do Ždalice uvjetima II. klase. Eventualne promjene klase u graničnom području potrebno je usuglašavati s nadležnim tijelima susjedne Republike Mađarske [19, str. 20].

Osnovne hidrološke značajke sliva rijeke Save su: ukupna površina 95.712 km<sup>2</sup> od čije je ukupne duljine u Republici Hrvatskoj rijeka Sava plovna na 380,2 km, tj. od Račinovaca do Siska. Dionica od Siska do Rugvice uglavnom se koristi radi eksploatacije šljunka te u svrhu sportskih i rekreacijskih aktivnosti. Od granice s Republikom Srbijom, tj. od Račinovaca do Jasenovca vodni put je u graničnom području s BiH u duljini 304 km. Uzvodno od Jasenovca, Sava je potpuno u teritoriju Republike Hrvatske.

Sava je u AGN ugovoru deklarirana kao vodni put IV. klase od Račinovaca do Siska, rkm 210,8 do rkm 591. Analize iz elaborata "Idejni projekt savskog plovnog puta", kojeg je izradio Građevinski fakultet u Zagrebu u svibnju 2002. godine, pokazale su da morfologija postojećeg savskog korita nema na cijeloj duljini IV. klasu, ali ima potencijal za njeno dostizanje, jer joj po radijusima zavoja ne udovoljava samo 10-tak % dužine rijeke, a po plovnom gabaritu oko 30% dužine rijeke. Iz toga proizlazi da je morfološkom regulacijom postojećeg korita moguće dostići IV. klasu vodnog puta.

Osnovne hidrološke značajke sliva rijeke Kupe su: ukupna površina od 10.236 km<sup>2</sup>, od čega je 8.412 km<sup>2</sup> unutar Republike Hrvatske dok ukupna duljina od 294 km u cijelosti pripada Republici Hrvatskoj. Rijeka Kupa u duljini od 100 km čini državnu granicu sa susjednom Slovenijom. Kupa je plovna za europsku standardiziranu flotu od ušća u Savu do Sisačkog pristaništa na Kupi u duljini od 5 km. Prema svojim minimalnim gabaritima plovnog korita (širina 35 m na rkm 3+300) i širini slobodnog profila na Zidanom Mostu rkm 3+350 od 37 m ispunjava uvjete za I. klasu plovnosti. Plovidba Kupom uzvodno od Siska do Karlovca (km 137), s obzirom na brojne prirodne prepreke u koritu trenutno nije moguća. Međutim, treba istražiti mogućnosti otvaranja plovidbe u turističke i sportsko-rekreacijske svrhe.

Osnovne hidrološke značajke sliva rijeke Une su: ukupna površina od 9.368 km<sup>2</sup>, od čega je 1.686 km<sup>2</sup> unutar Republike Hrvatske i ukupna duljina od 212 km, od koje je 139 km unutar RH, a 130 km Une čini državnu granicu. Una je vodni put dug 15 km od čega je 4 km klasificirano II. klasom, a 11 km I. klasom. Plovidba se odvija u svrhu iskopa i transporta šljunka te za sport i rekreaciju u ograničenom opsegu.



*Slika 3. Hrvatski vodni putovi – postojeće stanje*  
*Figure 3. Croatian inland waterways – current condition*

Izvor: Srednjoročni plan razvitka vodnih putova i luka unutarnjih voda u RH, 2008., str. 20.

SWOT analiza sustava unutarnje plovidbe RH u funkciji integracije u mrežu europskih unutarnjih vodnih putova

Zakonska regulativa u području vodnih putova i luka unutarnjih voda u RH obuhvaćena je Zakonom o plovidbi i lukama unutarnjih voda koji je donesen 2007. godine te nizom podzakonskih akata. Pored toga određena pitanja koja se odnose na statusni režim javnog vodnog dobra i građenje na javnom vodnom dobru i vodnom dobru, regulirana su Zakonom o vodama.

Radi utvrđivanja osnovnih smjernica za unapređenje i integraciju, neophodno je analizirati trenutno stanje i mogućnosti sustava unutarnje plovidbe RH. U tu svrhu provedena je SWOT analiza koja prikazuje prednosti, slabosti, prilike i prijetnje za sustav unutarnje plovidbe Republike Hrvatske (Tablica 3).

*Tablica 3. SWOT analiza unutarnje plovidbe*  
*Table 3. SWOT analysis of inland waterways navigation*

<p><b>SNAGE</b> sustava unutarnje plovidbe ogledaju se u sljedećem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vrsta prijevoza pogodnog za rasuti teret velikog obujma;</li> <li>• Sigurna, energetska učinkovita i za okoliš prihvatljiva vrsta prijevoza;</li> <li>• Promet se može odvijati 24 sata na dan, 7 dana u tjednu, što omogućava veću fleksibilnost u raspoređivanju aktivnosti;</li> <li>• Naplaćivanje lučkih pristojbi (za korištenje pristaništa) u skladu je s praksom EU;</li> <li>• Rasprostranjeno je sudjelovanje privatnog sektora;</li> <li>• Komercijalizirana je djelatnost održavanja;</li> <li>• Dobar je napredak u usklađivanju s međunarodnim i zakonodavstvom EU-a.</li> </ul>
<p><b>SLABOSTI</b> sustava unutarnje plovidbe ogledaju se u sljedećem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fizičke prepreke plovidbe dovode do vodnih rizika;</li> <li>• Nedostatan održavanje i zastarjela infrastruktura vodnih putova i riječnih luka;</li> <li>• Relativno niska komercijalna brzina, a time i dugo vrijeme putovanja;</li> <li>• Nedovoljna pouzdanost</li> <li>• Kratko razdoblje plovnosti zbog teških hidrometeoroloških uvjeta (niska razina vode, magla itd.);</li> <li>• Ne postoje planovi za slučaj nužde u slučaju težih zagađenja;</li> <li>• Prijevoz opasne robe predstavlja potencijalnu prijetnju kvaliteti vode;</li> <li>• Nizak tržišni udio;</li> <li>• Problemi s osobljem u upravljačkoj strukturi – nedostatak odgovarajuće osposobljenog osoblja;</li> <li>• Relativno nerazvijeni administrativni kapaciteti.</li> </ul>
<p><b>PRILIKE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uspostaviti međunarodno prihvatljiv sustav plovidbe; plovidbene sigurnosti i dovesti vodne putove do razine kategorije IV;</li> <li>• Uskladiti hrvatsku mrežu i sposobnost poslovanja s europskim normama i praksom;</li> <li>• Ponovno uspostaviti riječni promet kao privlačnu alternativu i stvoriti učinak preusmjerenja prometa; prometne gužve na tlu mogu se izbjeći prebacivanjem tereta s visokom sklonošću unutarnjoj plovidbi s cesta na unutarnje vodne putove;</li> <li>• Sklopljen je “Okvirni sporazum o slivu rijeke Save” koji uključuje sve obalne države i uspostavu Odbora za rijeku Savu kojem je povjeren razvoj rijeke Save;</li> <li>• Unaprijediti multimodalna prometna rješenja poboljšanjem prekrajnih čvorova i postrojenja (riječne luke);</li> <li>• Poduzeti potrebne aktivnosti kako bi se privatni sektor uključio u obnovu vodnih putova i oporavak komercijalne plovidbe;</li> </ul>

- Uspostaviti sinergije između plovnog puta Dunava i razvoja sliva rijeke Save, vodeći računa o Trećoj paneuropskoj prometnoj konferenciji, sukladno kojoj se Koridor VII odnosi na povezanost Dunava – Save kao dio relevantnog sustava unutarnjih vodnih putova;
- Revitalizirati gospodarstvo sliva rijeke Save i promicati smještanje industrije u blizini rijeke, uključujući vodne pritoke;
- Povećati kvalitetu usluga, produktivnost i učinkovitost, koristeći europska mjerila i najbolju praksu;
- Razviti riječni sliv u skladu s konceptom održivog prometa;
- Unaprijediti koncept modernog “upravljanja logističkim lancem” i intermodalnog prometa;
- Ponovno zadobiti tržišne udjele u teretnom prometu na tržištima riječne robe;
- Pokrenuti riječni turizam i turističku industriju u riječnom slivu;
- Poboljšati, stabilizirati i konsolidirati financijsku situaciju uprava riječnih luka; NAIADES – Europski akcijski plan za unutarnju plovidbu<sup>9</sup>.

#### **PRIJETNJE**

- Kapaciteti se ne koriste dovoljno;
- Neki od infrastrukturnih projekata, posebice na rijeci Dravi, mogli bi imati štetne posljedice na okoliš (tlo, prirodna staništa) – i o tim će se pitanjima voditi računa pri budućim procjenama učinka na okoliš;
- Manjak značajnijih ulaganja dodatno će pogoršati riječne usluge i potpuno ih marginalizirati unutar prometnog sustava Hrvatske i regije, većinom u korist cestovnog prometa, uz s tim povezane negativne posljedice poput prometnih gužvi i onečišćenja zraka;
- Zbog manjka sredstava razvojni potencijal riječnog sliva Save ostat će neistražen;
- Relativno kratko razdoblje provedbe projekta (N+3 pravilo).

Izvor: Prema Operativnom programu za promet 2007. – 2008., Instrument pretprijetne pomoći, Republika Hrvatska, Ministarstvo mora, turizma, prometa i razvitka, 2007., str. 52.

U skladu sa Srednjoročnim planom razvitka vodnih putova i luka unutar-njih voda u RH iz 2008. godine i Strategijom razvitka riječnog prometa u Republici Hrvatskoj, potrebe i ciljevi u unutarnjem prometu u najkraćim crtama mogu se prikazati kroz potrebu [15, str. 53]:

- Uspostave međunarodne klase vodnih putova (Dunav, Drava, Sava) sukladno Europskom sporazumu o glavnim unutarnjim vodnim putovima međunarodne razina (AGN);

<sup>9</sup> Novi NAIADES program nastojat će potaknuti prijevoz u unutarnjoj plovidbi kao ekološku alternativu cestovnom teretnom prometu. Akcijski plan bavit će se lošim imidžom sektora i infrastrukturnim problemima.

- Povećanja udjela unutarnjeg prometa s obzirom na druge oblike prijevoza, uz značajan udio tranzitnog prometa općeg prijevoza, kontejnera i Ro-Ro prijevoza;
- Modernizacije flote kako bi se prilagodila novim zahtjevima o prometu i okolišu;
- Primjene povoljnih uvjeta za razvoj multimodalnog prometa;
- Promicanja poslova, vještina i znanja vezanih uz aktivnosti na vodnim putovima i
- Jamčenje sigurnosti ljudi i zaštite okoliša.

## 6. ZAKLJUČAK

Unutarnjom plovidbom u Europi ostvaruje se promet od preko 500 milijuna tona godišnje i pri tome oko 130 milijardi tonskih kilometara zbog čega je jedan od ciljeva i prioriteta Europske komisije razvitak unutarnjih vodnih putova i jačanje prometnog položaja europskih unutarnjih vodnih putova. Isticanje važnosti unutarnjeg vodnog prometa uz istovremeno postizanje ravnoteže između različitih prometnih grana i eliminaciju uskih grla posebice na kanalu Rajna – Majna – Dunav jedan od ključnih čimbenika za promicanje intermodalnog prijevoza i inovativnog koncepta logistike s ciljem uspostavljanja logističkog sustava “od vrata do vrata”. TEN-T kao mreža europskih prometnih putova od velike je važnosti jer pokriva četiri plovidbena koridora (Rajnski koridor, Koridor Sjever – Jug, Istočni koridor i Jugoistočni koridor – Dunav) koji ostvaruju gotovo 86% ukupnog prometa na unutarnjim vodnim putovima u Europi.

Usljed primjene novih tehnologija u unutarnjoj plovidbi, Europa je prihvatila novu klasifikaciju vodnih putova koja se ogleda u zamjeni sustava te gljenja sustavom potiskivanja. U vodnom prometu u današnjim uvjetima prevladava tehnologija potiskivanja, zasnovana na potiskivanim sastavima koji se stvaraju od modularnih jedinica, tj. od jedne ili više kruto vezanih teretnih potisnica i jednog potiskivača. Vodni putovi s obzirom na važnost na određenom području mogu biti regionalnog, odnosno nacionalnog i međunarodnog značaja, a dijele se u VII klasa u ovisnosti o duljini, širini, visini, gazu, tonaži i formaciji potisnice.

Prednosti unutarnjeg vodnog prometa mogu se analizirati kroz veći broj pokazatelja od kojih se može istaknuti kapacitet, ekonomičnost, sigurnost i ekološka prihvatljivost u odnosu na željeznički i cestovni promet. Brodovi na unutarnjim vodnim putovima imaju veći ukrajni kapacitet i vijek eksploatacije do čak 5 puta duži u odnosu na cestovna prijevozna sredstva i 1,5 puta duži od željezničkih kompozicija. Uz to, plovna prijevozna sredstva s istom količinom energije mogu ostvariti 2, odnosno 5 puta veći transportni doseg po toni

prevezenog tereta u odnosu na cestovni promet. Prednost ovog vida transporta očituju se i u jediničnim troškovima za gradnju brodova koji su 2,5 puta manji od troškova izgradnje željezničkih kompozicija i 6 puta manji od troškova izgradnje kamiona. Analizirajući infrastrukturne i eksterne troškove, oni su u unutarnjem vodnom prometu gotovo 2,5 puta niži u odnosu na cestovni i željeznički transport. Prijevozna sredstva u vodnom prometu (pomorski i unutarnji vodni promet) imaju svega 2,4% udjela u ukupnom zagađenju okoliša dok su vozila u cestovnom prometu najveći zagađivači okoline s 93,1%. Komparativna prednost unutarnjeg vodnog prometa očituje se i u činjenici da se vodni promet ostvaruje prirodnim putovima koje nije potrebno graditi već samo održavati.

Unutarnji vodni promet Republike Hrvatske dio je europskog prometnog sustava. Budući da je trenutno aktualan europski trend preusmjeravanja robnih tokova na unutarnje vodne putove, Hrvatska je kao buduća članica Europske unije dužna raditi na reorganizaciji prometa te kroz mjere Prometne politike poticati uporabu unutarnjih vodnih putova. Uključivanje Republike Hrvatske u šire europske prometne mreže započelo je s *Trećom paneuropskom prometnom konferencijom* održanom u Helsinkiju u lipnju 1997. kada je 10 paneuropskih multimodalnih koridora nadopunjeno sa segmentima na područjima država smještenih na jugoistoku Europe, uključujući dionice Koridora X i Koridora VII (rijeka Dunav) u RH, kao i ogranke Koridora Xa, Vb i Vc. Hrvatska ima prirodne predispozicije za razvitak prometa na unutarnjim vodnim putovima pri čemu se ističu četiri rijeke: Dunav, Drava, Sava i Una od kojih jedino Dunav ima međunarodno značenje. SWOT analiza koju je u svom Operativnom programu za promet 2007. –2008., izradilo Ministarstvo mora, turizma, prometa i razvitka Republike Hrvatske 2007. godine ističu se brojne snage i prilike, ali i slabosti i prijetnje u promicanju prometa na unutarnjim vodnim putovima. Riječni promet Hrvatske pruža veliki potencijal, posebice u gospodarskom pogledu, no sve do sada nije adekvatno iskorišten iako su primjetni pozitivni znakovi revitalizacije.

## LITERATURA

- [1] Crotch P., Edmunds R., Developing a Strategy for Rail and Combined transport in Eastern Europe – Pan European transport corridor VI, GIBB Transport planning, 1997.
- [2] [http://www.danuberivercruise.com/map\\_of\\_danube.cfm](http://www.danuberivercruise.com/map_of_danube.cfm)
- [3] <http://ec.europa.eu/eurostat>
- [4] European Barge Union: The Power of Inland Navigation, Rotterdam, 2009.
- [5] European Barge Union: Inland navigation greening transport, annual report, Bruxelles, 2009.
- [6] Fuente, L. L., Inland Waterways Freight Transport in Europe, EUROSTAT, 27/2009.
- [7] IMPRINT – NET: Pricing in Inland Waterway Transport, 2006.



- [8] [http://www.inlandnavigation.org/en/transport/tip/trans\\_european\\_networks.html](http://www.inlandnavigation.org/en/transport/tip/trans_european_networks.html)
- [9] Inland Shipping Information Agency: The future of freight transport and inland shipping in Europe 2010- 2011, Rotterdam, 2009.
- [10] Kraan, M., Inland waterways in Europe, Seminar: The inland waterways of tomorrow on the European continent, Paris, 2002.
- [11] Market observation for inland navigation in Europe, Secretariat of Central Commission for Navigation on the Rhine, 2009.
- [12] Marušić, J., Višenamjenski kanal Dunav – Sava, Glasnik akademije tehničkih znanosti Hrvatske, 9 (2002), 3, str. 2 -4.
- [13] <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/315607.html>
- [14] Noreland, J., Inland Freight and Passenger Transport in the EU-27 up to 2007, EUROSTAT, 11/2009.
- [15] Operativni program za promet 2007–2008., Instrument pretpristupne pomoći, Republika Hrvatska, Ministarstvo mora, turizma, prometa i razvitka, 2007.
- [16] Ostojić M., Mreža plovnih rijeka Europe i transkontinentalni plovni put Rajna – Majna – Dunav, Naše more, 47 (2000), 1-2, str. 35 - 42
- [17] Pine - Prospect of Inland Navigation within enlarged Europe, 2004.
- [18] Radmilović, Z., Transport na unutrašnjim vodnim putovima, Beograd, Saobraćajni fakultet u Beogradu, 2007.
- [19] Srednjoročni plan razvitka vodnih putova i luka unutarnjih voda, Zagreb, 2008.
- [20] Strategija razvitka riječnog prometa u Republici Hrvatskoj 2009- 2016, Zagreb, 2008.
- [21] Study on Administrative and Regulatory Barriers in the field of Inland Waterway transport, NEA, Zoetermeer, 2008.
- [22] Šimulčik, D., Ekonomika riječnog prometa, Zagreb, Fakultet prometnih znanosti, 1996.
- [23] [http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2007\\_10\\_109\\_3176.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2007_10_109_3176.html)
- [24] <http://www.worldcanals.com/english/contentseurope.html>
- [25] World Health Organization: Transport, environment and health, WHO Regional Publication, European Series, No.89, 2000.

## *Summary*

### **EVALUATION OF PRESENT CONDITIONS AND PROPOSALS FOR INLAND WATERWAYS TRANSPORT DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF CROATIA**

*The paper aims at analyzing the basic features of inland waterways transport and the current condition of the European inland waterways network for the purpose of determining the potential opportunities for their better integration into the Trans – European transport network. The comparative advantages of the inland waterways transport in relation to other transport modes appear primarily in terms of safety and environmental acceptability and that is why the European transport policy gives to the improvement of this way of transport, beside the rail transport, priority within the whole transport system. An adequate development of the inland waterways network in accordance with the development strategy is a necessary precondition set for the improvement of inland navigation in the Republic of Croatia, which, despite its natural potential, is of minor importance in the structure of the realised transport. The implemented SWOT analysis provides a good basis for defining the potential strengths, weaknesses, opportunities and threats of the inland navigation system in the Republic of Croatia so important for setting up intermodal transport chains in Europe.*

*Therefore, the goal of this paper is to indicate the possibilities, advantages and importance of inland waterways transport in order to integrate different transport sectors aiming at achieving the development and sustainability of the European transport system.*

***Key words:** inland waterways transport, European network of inland waterways, corridors*

**Čedomir Dundović, Ph. D.**  
**Livia Šantić, Univ. mag. ing.**  
**Ines Kolanović, M. Sc.**  
*University of Rijeka*  
*Faculty of Maritime Studies*  
*Studentska 2*  
*51000 Rijeka*  
*Croatia*