

Mr. sc. **Drago Pupavac**
Veleučilište u Rijeci
Trpimirova 2, Rijeka
Prof. dr. sc. **Ratko Zelenika**
Ekonomski fakultet Rijeka
Ivana Filipovića 4, Rijeka

Uspostavljanje ravnoteže na europskom tržištu vodnoga prometa

Sažetak

Temeljni cilj ove znanstvene rasprave jest istražiti relevante znakovitosti europskoga tržišta vodnoga prometa. Dobivene spoznaje u ovoj znanstvenoj raspravi utemeljene na metodi analize i sinteze, sustavnoj metodi, metodama matematičkog modeliranja i matematičkog programiranja, predstavljaju kvalitetna polazišta za postizanje ravnoteže na ovom najznačajnijem segmentu europskoga prometnoga tržišta. Posebno se ističe da je optimalizaciji robnih tokova na europskom prometnom tržištu nemoguće pristupiti bez optimalizacije robnih tokova na tržištu vodnoga prometa. Takva optimalizacija treba se temeljiti na prenošenju komparativnih i konkurentskih prednosti pojedinih grana prometa i nacionalnih prometnih sustava na razinu europskoga prometnoga sustava. Prezentirani primjer transportnoga problema na mreži potvrđuje znanstvenu utemeljenost navedenih tvrdnji.

Ključne riječi: europsko tržište vodnoga prometa, prometna ponuda, prometna potražnja, ravnoteža na prometnom tržištu

1. Uvod

Potražnja za prijevoznim uslugama izvedena je veličina, jer na njen obujam i strukturu najizravnije utječe stupanj razvijenosti gospodarstva. No, potražnja za prijevoznim uslugama istodobno je temeljna determinanta formiranja ponude prijevoznih usluga. Sukladno tome, ponuda se treba prilagoditi potražnji, ali se čini primjerenim istaknuti i činjenicu da stupanj razvijenosti prometne ponude (izgrađenosti prometne infrastrukture) izravno i bitno određuje ne samo mogućnost potražnje za prometnim uslugama, već i cjelokupan gospodarski razvitak država, regija, kontinenata. Tako je primjerice, modernizacija lučkih infrastrukturnih i suprastrukturnih sadržaja *conditio*

sine qua non konkurentskoga profiliranja hrvatskoga prometnoga sustava i značajnijega povećanja potražnje za prometnim uslugama.

Takav pristup bi se, uz suvremeni pristup potrebama i zahtjevima korisnika prometnih usluga, mogao sažeti u načelo: **Izgradi** (Proširi, Moderniziraj) i **Čekaj**. Opravdanje za takav pristup nalazi se u brojnim činjenicama od kojih se izdvajaju: 1) količina i struktura svjetske pomorske trgovine čini oko 80% ukupne svjetske trgovine, 2) na tržištu Europske unije, kao najvećem pojedinačnom tržištu na svijetu obavlja se više od 40 posto svjetske trgovine, 3) luke postaju najznačajnija distribucijska središta iz kojih se upravlja robnim tokovima, informacijama, tehnologijama i sustavima te pratećom dokumentacijom, odnosno iz kojih se roba, temeljem uporabe svih mogućih načina transporta, distribuira u prikladno vrijeme i točno po planu prema svim odredištima unutar nacionalnih granica i izvan njih, 4) pomorski promet javlja se kao generator potražnje s drugim prometnim granama unutar nacionalnoga, regionalnoga i globalnoga prometnoga tržišta.

Iz takve problematike determiniraju se cilj i zadaća istraživanja: istražiti i odrediti relevantne značajke europskoga tržišta vodnoga prometa, a posebice mogućnosti postizanja i održavanja ravnoteže na tom najznačajnijem segmentu europskoga prometnoga tržišta. Sukladno tome, postavljena je *radna hipoteza*: **Uspostavljanje ravnoteže na europskom tržištu vodnoga prometa nužan je preduvjet efikasnije iskorištenosti europske prometne mreže i ravnopravnijega i bržega uključivanja i onih slabije razvijenih u europski prometni i gospodarski sustav.**

Da bi se dokazala postavljena hipoteza u različitim kombinacijama, uporabljene su povijesna metoda, metode analize i sinteze, sustavna metoda, komparativna metoda, metoda matematičkog modeliranja i metoda matematičkog programiranja.

2. Relevantna obilježja vodnoga transporta i prometa

Riječ je o vodnom transportu i prometu kada proizvođači prometnih usluga (prijevoznici, vozari, brodari...) koriste vodu kao temeljni medij. To znači da se u fokusu procesa proizvodnje prometnih usluga nalazi voda kao specifična prometna infrastruktura koja eksplicitno određuje specifičnu prometnu suprastrukturu (ploveće objekte, brodove, brodice, maune, teglenice, potisnice...). Transport svladava prostor između mjesta proizvodnje (proizvođača, prerađivača...) i mjesta potrošnje (kupaca, potrošača...), a taj je prostor na zemaljskoj kugli podijeljen tako da oko 3/4 površine pokriva voda (mora, oceani...) ili, točnije, mora obuhvaćaju 361 milijun km² prema 144 milijuna km² površine kopna.

Najvažnije vrste vodnoga transporta i prometa su:¹

¹ Cf. više: Zelenika, R.: Prometni sustavi • Tehnologija-Organizacija-Ekonomika-Logistika-Menadžment • Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2001.

- 1) **Pomorski transport i promet.** Pomorski transport se naziva još **morsko brodarstvo**. Za pomorski transport i promet karakteristično je da se održava morem, prirodnim i besplatnim putem raznim vrstama brodova i plovila, a zahtijeva umjetno izgrađene početne i završne točke – morske luke.
- 2) **Riječni transport i promet.** Provodi se plovnim rijekama, prirodnim i besplatnim putovima, raznim vrstama plovila: brodovima, teglenicama, brodicama, maunama (baržama), potiskivačima, tegljačima, a zahtijeva umjetno građene početne i završne točke – pristaništa.
- 3) **Jezerski transport i promet.** Održava se plovnim jezerima, prirodnom i besplatnom putu, raznim vrstama brodova i plovila, slično pomorskome i riječnome transportu i prometu i zahtijeva umjetno građene početne i završne točke – pristaništa.
- 4) **Kanalski transport i promet.** Ima sve relevantne značajke pomorskoga, riječnoga i jezerskoga transporta i prometa, ali s jednom bitnom razlikom da se provodi po umjetno prokopanim kanalima (...).

Vodni transport i promet u cjelini, kao i njegove (pod)vrste (pomorski, riječni, jezerski i kanalski transport i promet) pojedinačno, imaju brojne svoje tehničke, tehnološke, organizacijske ekonomske, pravne specifičnosti koje moraju svi aktivni sudionici toga sustava pratiti, poznavati, implementirati u praksi, jer samo tako mogu djelotvorno utjecati na sigurnost, brzinu i racionalnost veoma složenih procesa proizvodnje prometnih usluga.

Vodni transport i promet može biti javni, za vlastite potrebe, nacionalni i međunarodni, teretni, putnički, linijski, slobodni, ali i konvencionalni, kombinirani i multimodalni.

3. Postizanje ravnoteže na značajnijim segmentima europskoga tržišta vodnoga prometa

Da bi se primjereno ukazalo na mogućnosti usklađivanja ponude i potražnje na europskom tržištu vodnoga prometa, u nastavku se obrađuju sljedeće teme: 1) usklađivanje ponude i potražnje na europskom tržištu pomorskoga prometa, 2) promet cjevovodima u funkciji usklađivanja ponude i potražnje na europskom tržištu vodnoga prometa, 3) kanalski promet – čimbenik usklađivanja ponude i potražnje na europskom tržištu vodnoga prometa, 4) riječni promet u funkciji usklađivanja ponude i potražnje na europskom tržištu vodnoga prometa.

3.1. Usklađivanje ponude i potražnje na europskom tržištu pomorskoga prometa

Pomorski promet ima najveće značenje za svjetsku trgovačku razmjenu, a morske luke predstavljaju centralne točke svjetskoga globalnoga prometnoga sustava.² Pomorski promet jeftiniji je oko osam puta od željezničkoga prometa, a čak 26 puta od cestovnoga prometa, te se sa sigurnošću može ustvrditi da je pomorski promet temeljni čimbenik povezivanja svijeta u globalnu gospodarsku cjelinu. Pomorskim prometom ostvaruje se približno 80% svjetske razmjene, a ovisnost o svjetskoj pomorskoj trgovini postala je toliko velika da i mnoge izrazito kontinentalne države (npr. Austrija, Češka, Slovačka, Mađarska, Švicarska) posjeduju vlastitu trgovačku mornaricu, iako nemaju ni izlaz na more, ni morske luke. te se može zaključiti da bi bez kontinuiranoga kvantitativnoga i kvalitativnoga prilagođavanje ponude usluga pomorskoga prometa i razvijene ponude pomorskoga prometa bio nezamisliv proces globalizacije svjetskoga prometnoga i gospodarskoga sustava.

Regionalna tržišta, pa tako i europsko tržište pomorskoga prometa posljedica je gospodarskih, političkih, kulturnih i inih interesa pojedinih država određene regije (npr. država Mediterana), koje na taj način pokušavaju prevladati ograničenost nacionalnoga tržišta i unutar regionalnoga tržišta efikasnije ostvariti svoje specifične interese. Tako su se neke male europske države (Grčka, Norveška, Nizozemska) specijalizirale za pružanje transportnih i prometnih usluga za druge države. Na Baltiku “bjesni rat” između malih baltičkih država u tranziciji, Rusije i Finske s ciljem profiliranja njihovih luka kao regionalnih i transkontinentalnih logističkih centara.

Ponuda i potražnja za uslugama pomorskoga prometa na regionalnim pomorskim tržištima može se dvojako promatrati, i to kao: 1) ponuda i potražnja za prekrcajnim uslugama na regionalnom tržištu pomorskoga prometa i 2) ponuda i potražnja za uslugama izravne otpreme i dopreme na regionalnom tržištu pomorskoga prometa.

3.1.1. Ponuda i potražnja za prekrcajnim uslugama na regionalnim pomorskim tržištima

Ponudu i potražnju za prekrcajnim uslugama pojedinih morskih luka potrebno je promatrati kao sponu između globalnih i nacionalnih tokova, odnosno na regionalnoj razini, kako bi se izlučila glavna prekrcajna središta i glavne rute do i od regionalnih prekrcajnih središta, te sukladno tome i uspostavile primjerene veze između tih središta i krajnjih odredišta unutar regionalnoga i globalnoga pomorskoga tržišta. Tako su se, primjerice, na regionalnom pomorskom tržištu Mediterana, luke Gioia Tauro, Algeciras i Malta izdvojile kao glavne regionalne kontejnerske prekrcajne luke za dopremu i

² O značenju morskih luka cf. više: Rudić, D.: Morske luke u logističkom sustavu, Prvi znanstveni kolokvij, Poslovna logistika u suvremenom managementu, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, 2001., str. 247 – 257.

otpremu kontejnera do i od drugih luka Mediterana (cf. tablicu 1).

Tablica 1. Broj izmanipuliranih kontejnera u regionalnim prekrcajnim lukama Mediterana u 2001. godini

Luka	Država	Br. izmanipuliranih kontejnera			Prekrcaj		
		1999.	2000.	2001.	1999.	2000.	2001.
Gioia Tauro	Italija	2.253.401	2.652.701	2.448.332
Algeciras ³	Španjolska	1.832.557	2.099.122	2.151.770	1.557.673	1.707.754	...
Malta Freeport	Malta	1.053.713	1.033.052	1.165.070	982.479

Izvor: A Cargo Systems supplement, Top 100 Container Ports, Published by Informa maritime & transport, London, July 2001., and July 2002., i vlastiti izračuni

Takva profilacija navedenih luka uvjetovala je i formiranje posebnih linijskih servisa. Tako, primjerice, Lošinjaska plovidba, kao jedini nacionalni linijski brodar u Hrvatskoj, redovitim linijskim servisima opslužuje hrvatske luke⁴ s prekrcajnim lukama u Mediteranu – Taranto, Malta i Gioia Tauro. Međutim, i na tim regionalnim tržištima formiraju se snažni konkurentni odnosi između brodara. Naime, francuski CMA i talijanski Contship. na linijskom feeder tržištu od mediteranskih do hrvatskih luka konkuriraju jedinom hrvatskom nacionalnom linijskom brodaru.

Najveća mediteranska luka Gioia Tauro ostvarila je 2001. godine (2,45) puta manji promet od najveće europske luke. To se može protumačiti činjenicom da su mediteranske luke od manjeg značenja u kontejnerskom prometu u odnosu na sjevernoeuropske luke. Međutim, luke Mediterana u posljednjem desetljeću postupno dobivaju na značenju, posebice od kada je povećana robna razmjena između Europe i Dalekog istoka.

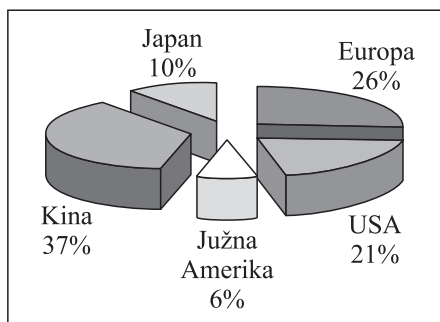
3.1.2. Ponuda i potražnja za izravnom otpremom/dopremom na regionalnim pomorskim tržištima

Kao glavna regionalna tržišta pomorskoga prometa izdvajaju se: europsko tržište pomorskoga prometa (tržište pomorskoga prometa Mediterana, tržište pomorskoga prometa sjevernoeuropskih luka), američko tržište pomorskoga prometa (regionalno tržište pomorskoga prometa na istočnoj obali, regionalno tržište pomorskoga prometa na zapadnoj obali, regionalno tržište pomorskoga prometa u meksičkom zaljevu), azijsko

³ Luke Cipar i Algeciras u 1989. godini bilježe gotovo istovjetan kontejnerski promet (oko 200.000 TEU), da bi u 2001. godini luka Algeciras povećala svoj promet za oko 10 puta, a luka Cipar za svega 10-ak tisuća TEU.

⁴ Koliko je značenje feedera, potvrđuje i podatak da do njegovoga uvođenja luka Ploče uopće nije imala kontejnerskoga prometa. U 2002. godine luka Ploče prekrkala je više od 9.000 TEU.

tržište pomorskoga prometa (tržište pomorskoga prometa Kine, tržište pomorskoga prometa Japana). Značenje pojedinih regionalnih tržišta pomorskoga prometa može se zorno sagledati temeljem podataka iz grafikona (cf. grafikon 1).



Grafikon 1. Promet kontejnera na najznačajnijim regionalnim tržištima svijeta⁵

Izvor: Grafikon izrađen temeljem podataka iz: *A Cargo Systems supplement, Top 100 Container Ports, Published by Informa maritime & transport, London, July 2002.*

Europsko regionalno pomorsko tržište, njegova veličina i značaj pojedinih luka može se zorno sagledati temeljem podataka iz tablice 2.

Tablica 2. Promet kontejnera u najznačajnijim europskim lukama

Luka	Država	1999.	2000.	2001.
Rotterdam	Nizozemska	6.343.020	6.300.000	6.096.502
Hamburg	Njemačka	4.248.247	4.248.247	4.689.000
Antwerpen	Belgija	4.082.334	4.082.334	4.218.176
Bremerhaven	Njemačka	2.712.420	2.712.420	2.896.381
Felixstowe	Velika.Britanija	2.800.000	2.800.000	2.750.000
Gioia Tauro	Italija	2.652.701	2.652.701	2.488.332
Algeciras	Španjolska	2.009.122	2.009.122	2.151.770
Genoa	Italija	1.500.632	1.500.632	1.526.526
Le Havre	Francuska	1.464.901	1.464.901	1.525.000
Valencia	Španjolska	1.169.955	1.308.010	1.500.000

Izvor: *A Cargo Systems supplement, Top 100 Container Ports, Published by Informa maritime & transport, London, July 2001., and July 2002.*

⁵ Podaci za regionalna tržišta Europe, USA, Južne Amerike i Kine odnose se na promet u njihovih devet najvećih kontejnerskih luka dok se podaci za regionalno tržište Japana odnose na promet u njihovih šest najvećih kontejnerskih luka.

Pomorski promet obuhvaća više od 90% trgovine Europske unije s trećim državama i oko 30% međusobne trgovine država članica Europske unije. U putničkom pomorskom prometu Europske unije preveze se godišnje oko 200 milijuna putnika. Pomorski promet je jedna od glavnih pokretačkih snaga gospodarskoga rasta i razvoja Europske unije, ali i cijeloga europskoga kontinenta. Tako je bilo u prošlosti, tako je u sadašnjosti, a tako će najvjerojatnije biti i u budućnosti. Na regionalnom europskom pomorskom tržištu zamjetna su dva komplementarna ali i konkurentski orijentirana pomorska tržišta: pomorsko tržište Mediterana i pomorsko tržište sjevernoeuropskih luka. Pomorsko tržište sjevernoeuropskih luka je daleko razvijenije i značajnije za europske robne tokove od pomorskoga tržišta Mediterana. Najveći dio pomorskoga prometa Europe, oko 46%, obavlja se preko luka Sjevernog mora, 23% preko francuskih luka, 15% preko luka Genovskog zaljeva, 7%, preko luka Baltičkoga mora, a samo 7% preko talijanskih i hrvatskih jadranskih luka.⁶

Prirodni položaj Republike Hrvatske daje joj najkraću vezu između sjeverne i središnje Europe i Mediterana. Velikim brojem otoka, Sredozemno more je iznimno prikladno za razvoj pomorskoga prometa. Nedostatna valoriziranost mediteranskih luka u odnosu na sjevernoeuropske luke posljedica je, prije svega, slabije gospodarske razvijenosti većine mediteranskih država (Albanije, Crne Gore, Egipta, Maroca, Sirije, Alžira, Tunisa, Hrvatske), u odnosu na sjevernoeuropske države (Njemačku, Nizozemsku Veliku Britaniju, Belgiju, Luksemburg), slabije razvijenosti prometnoga sustava mediteranskih država u odnosu na sjevernoeuropske države, velike disproporcije u gospodarskoj razvijenosti pojedinih mediteranskih država (GDP/p.c. Francuske veći je 37 puta od GDP/p.c. Albanije), nedostatne intra robne razmjene između mediteranskih država. Tako, primjerice, robna razmjena između Hrvatske, Crne Gore, Albanije i Grčke vrlo je malena. Logično da ni pomorski promet između tih država nije razvijen. Na regionalnom pomorskom tržištu Mediterana najveća luka u robnom prometu je francuska luka Marseilles. U luci Marseilles godišnje se prosječno preradi oko 90 milijuna tona tereta, od čega je dvije trećine nafta. S više od 700.000 godišnje prerađenih TEU, luka Marseilles je na 70. mjestu među 100 najvećih kontejnerskih luka svijeta. Grčka luka Piraeus, s godišnjem prometom od 12 milijuna putnika, najveća je europska putnička luka. To je i značajna mediteranska regionalna luka, ali i značajnu tranzitna luka istočnoga dijela Mediterana, u kojoj se godišnje manipulira oko 11 milijuna tona tereta i oko milijun TEU. U 2002. godini grčka luka Piraeus ostvarila je 20,5% povećanje broja izmanipuliranih kontejnera u odnosu na 2001. godinu. Tako

⁶ U ukupnom prometu triju susjednih luka najveći dio otpada na luku Trst (više od 70%), a zatim, s gotovo podjednakim udjelom slijede luka Rijeka i luka Koper. Neznatno veći promet luke Rijeka u odnosu na luku Koper najvećim je dijelom rezultat prometa tekućih tereta (nafta i naftnih derivata) na terminalu Omišalj (promet tekućih tereta u 2000. godini iznosio je oko 7 milijuna tona). Međutim, uzme li se u razmatranje samo promet općeg (generalnog) i rasutog tereta, te promet kontejnera, tada je razvidan izrazit pad prometa riječke luke, koja u posljednjih nekoliko godina prekrca sva 2,5 do 3 milijuna tona suhog tereta. Cf. više: Dundović, Č., i Kolanović, I.: Usklađeni pristup svih prometnih čimbenika u realizaciji prometne usluge – pretpostavka uspješnog razvitka riječke luke, *Suvremeni promet*, 5/2000., str. 353 – 358.

je tijekom 2002. godine izmanipulirano 1,405 mil TEU, a 2001. godine 1,165 mil. TEU. Stopa rasta (oko 21%) broja izmanipuliranih kontejnera nastavljena je i u prvih pet mjeseci 2003. godine.⁷ U istočnom dijelu Mediterana nalaze se i tri najznačajnije turske luke – Istanbul (Haydarpasa), Izmir i Iskenderun.

3.2. Promet cjevovodima u funkciji usklađivanja ponude i potražnje na regionalnim prometnim tržištima

Promet cjevovodima u značajnoj mjeri utječe na usklađivanje odnosa ponude i potražnje na prometnome tržištu. Značajnije mjesto u svjetskom prometnom sustavu počinje zauzimati nakon Drugoga svjetskoga rata. U prvoj polovici XX. stoljeća naftne kompanije su, ne uvažavajući interese drugih potencijalnih korisnika, transport cjevovodima koristile isključivo za vlastite potrebe i tako kontrolirale naftnu industriju. Današnji promet cjevovodima je otvoren za potrebe svih potencijalnih korisnika, a cjevovodi se nalaze u privatnom (uglavnom naftnih kompanija), državnom i mješovitom vlasništvu. Tržište cjevovodnoga prometa uglavnom ima oligopolnu strukturu. U sustavu cjevovodnoga prometa posebno važno mjesto zauzimaju naftovodi i plinovodi. Jednom, kada je cjevovod postavljen između dva mjesta, teško mu druge grane prometa mogu konkurirati. Gradnja cjevovoda značajno utječe na smanjenje potražnje na tržištu željezničkoga i cestovnoga prometa, a posebice na tržištu pomorskoga brodarstva. Troškovi otpreme cjevovodima su vrlo niski, a mogućnost neželjenih posljedica (ekoloških katastrofa) za vrijeme prometa neznatne. Najozbiljniji konkurent cjevovodnom prometu je pomorski, i to tankerski promet. Izgradnja cjevovoda djeluje stabilizirajuće na razinu cijena prometnih usluga te pridonosi boljoj iskorištenosti postojećih kapaciteta prometnoga sustava.

Premda izgradnja cjevovoda smanjuje potražnju za drugim vidovima prometa, posebice za tankerskim prometom, njihova izgradnja utječe i na izmjenu prostorne potražnje. Tako će, primjerice, sustav naftovoda DružbAdria,⁸ koji se proteže na 3.200 km, od ruske Samare do tankerske luke i terminala za pretovar nafte u Omišlju značajno povećati ponudu i potražnju za prometom nafte na tome dijelu prometnoga tržišta. U prvoj fazi kroz cijevi će proći pet milijuna tona nafte, a u trećoj čak tri puta više. Kada se tome pridoda i mogućnost uključivanja Hrvatske u projekt SEEL, a kojim bi nafta od rumunjske luke Constanza preko Omišlja stizala do Trsta, tada je razvidno da bi luke sjevernoga Jadrana mogle postati značajno mjesto tržišta tankerskoga brodarstva.

Pored velikih cjevovoda i mali cjevovodi su u funkciji otklanjanja deficita na strani ponude prometnih usluga i sukladno tome, usklađivanja ponude i potražnje na

⁷ Cross, B.: The crowded Mediterranean, Cargo Systems, Informa maritime & transport, London, prosinac 2003.

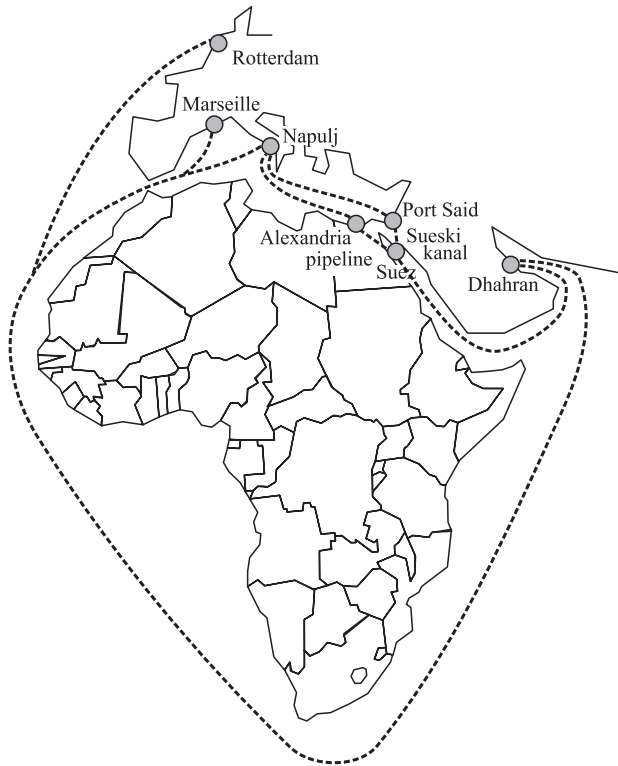
⁸ Navedeni projekt predstavlja integraciju postojećih naftovoda Rusije, Bjelorusije, Ukrajine, Slovačke, Mađarske i Hrvatske. Tako će se ruska nafta, ali i tranzitna nafta ostalih država izvoziti preko Omišlja na svjetska tržišta.

prometnom tržištu. Primjer jednoga takvoga cjevovoda i njegovog značenja za usklađivanje ponude i potražnje na prometnom tržištu razmatra se u nastavku na jednom hipotetičkom primjeru.

Dvadeset milijuna barela nafte potrebno je transportirati iz Dhahrana u Saudijskoj Arabiji, za tri europske luke: Rotterdam, Marseilles i Napulj. Potražnja tih luka iznosi 4, 12, i 4 milijuna barela. Za prijevoz nafte moguće su tri alternativne rute (cf. zemljovid 1).

Zemljovid 1. Alternativne rute transporta nafte

Prva ruta je od Dhahrana, oko Afrike, do Rotterdama, Marseillesa i Napulja. Prosječni transportni i manipulativni troškovi po barelu iznose 1,20, 1,40, i 1,40 €.



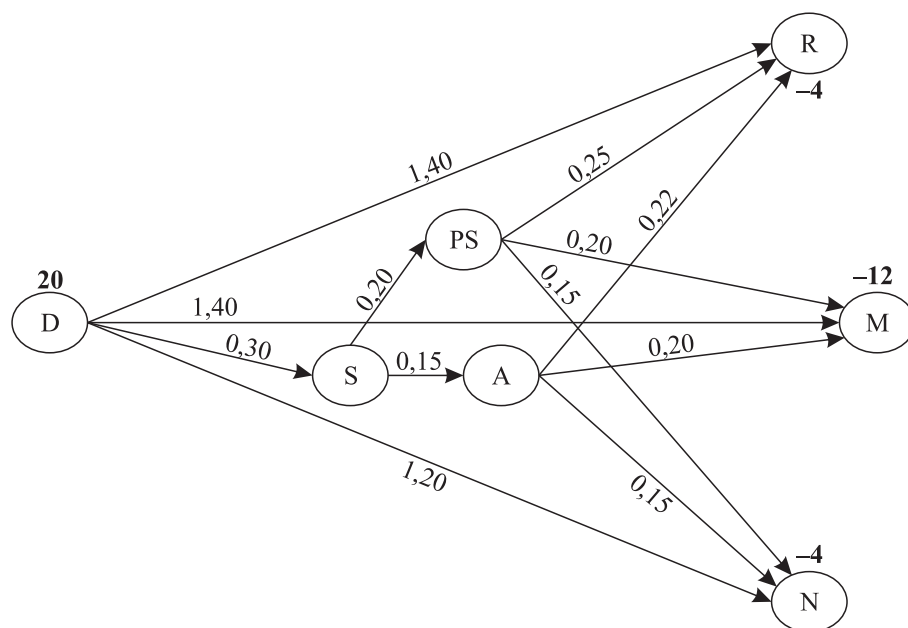
Druga ruta od Dhahrana do grada Suez, a potom kroz Sueski kanal do Port Saida. Prosječni transportni i manipulacijski troškovi po barelu od Dhahrana do grada Suez iznose 0,30 €, od Suez do Port Saida (kroz Sueski kanal) 0,20 € po barelu, te od Port Saida do Rotterdama 0,25 €, Marseillesa 0,20 € i Napulja 0,15 €. Treća ruta od Dhahrana do grada Suez, a potom naftovodom od grada Suez do Aleksandrije.

Prosječni troškovi transporta naftovodom iznose 0,15 €, a od Alexandrije do Rotterdama 0,22 €, Marseillesa 0,20 € i Napelsa 0,15 €. Trideset posto nafte transportira se velikim tankerima koji ne mogu proći kroz Sueski kanal. Kapacitet naftovoda od Sueza do Alexandrije iznosi 10 milijuna barela nafte. Problem je potrebno riješiti na način da se ostvare minimalni troškovi prijevoza nafte od ishodišta do odredišta.

Navedeni primjer je tipični transportni problem na mreži, a može se prikazati kao na shemi 1.

Shema 1. Mreža s ponudom i potražnjom nafte te jediničnim troškovima transporta

Svaki kružić označen s D, S, ..., N, predstavlja jedan od sedam navedenih gradova, a svaka se strelica može smatrati jednosmjernom komunikacijskom vezom. Čvorovi u



kojima postoji potražnja za naftom Rotterdam, Marseille i Napels nazivaju se odredišta ($d_i < 0$), a čvor s ponudom nafte Dhahran naziva se ishodište ($d_i > 0$). Čvorovi grad Suez, Port Said i Alexandria, iako prisutni u mreži, nemaju ni potražnju ni ponudu nafte ($d_i = 0$). Takvi se čvorovi nazivaju tranzitni (usputni). Da bi se navedeni problem postavio kao matematički, potrebno je uvesti i sljedeće oznake: c_{ij} – jedinični troškovi prijevoza nafte na odgovarajućem prijevoznom putu, r_{ij} – propusna sposobnost prijevoznoga puta (luka), x_{ij} – količina toka naftnih derivata.

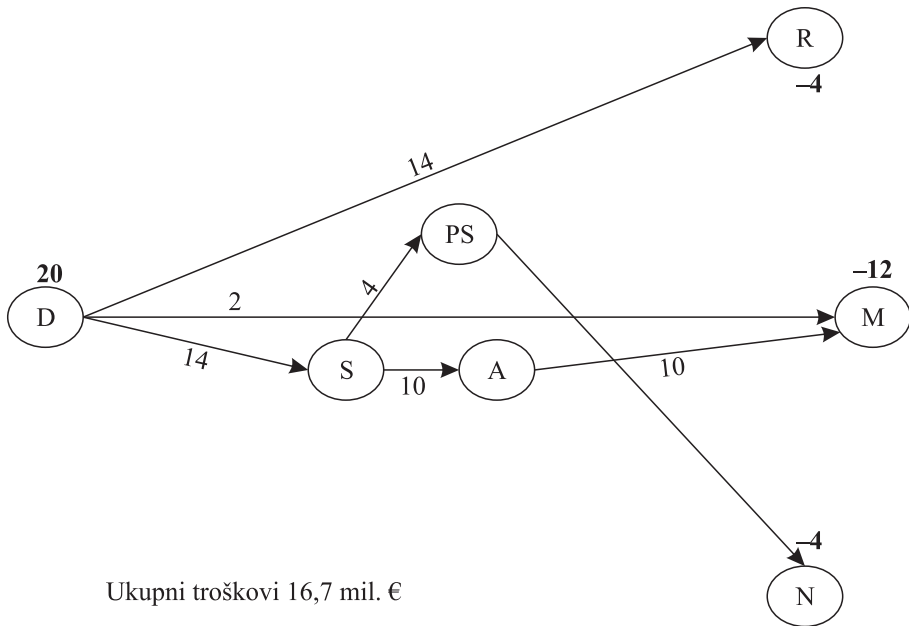
Matematički model dobiva sljedeći oblik:

$$\begin{aligned} \min \sum c_{ij} x_{ij} \\ \sum x_{ij} - \sum k_i &= d_i \text{ za svako } i \\ 0 \leq x_{ij} &\leq r_{ij} \text{ za svako } i, j \end{aligned}$$

Optimalni program plana isporuke naftnih derivata može se prikazati na sljedeći način (cf. shemu 2).

Shema 2. Optimalni program isporuke naftnih derivata

O značenju pojedinih regionalnih infrastrukturnih kapaciteta i njihovom utjecaju na formiranje ponude i potražnje na tržištu vodnoga prometa najbolje svjedoče sljedeći podaci: kada bi se, primjerice, kapacitet Sueskog kanala iz bilo kojih razloga smanjio s



četiri na jedan milijun tona, to bi zbog ograničenosti kapaciteta naftovoda od Sueza do Alexandrije povećalo potražnju za prijevozom nafte na ruti oko Afrike i tako u novim optimalnim rješenjima povećalo troškove prijevoza nafte za 2.250.000 €, odnosno za 13,5 %, ili kada bi se, primjerice, kapacitet naftovoda smanjio sa 10 na 5 milijuna barela nafte, to bi povećalo potražnju za prijevozom nafte na ruti kroz Sueski kanal, te u novim optimalnim rješenjima povećalo troškove transporta nafte za 3.750.000 €, odnosno za 22,5%. Kada ne bi postojala mogućnost transporta nafte Sueskim kanalom i naftovodom od Sueza do Alexandrije, to bi u cjelosti preusmjerilo ponudu i potražnju za prijevozom nafte na rutu oko Afrike i tako povećalo ukupne troškove transporta nafte u novom optimalnom rješenju za 10.500.000 €, odnosno za 63%.

3.3. Kanalski promet – čimbenik usklađivanja ponude i potražnje na regionalnim prometnim tržištima

Kanalski promet ima iznimno značenje u međunarodnom prometu roba i putnika. Temeljna značajka kanalskoga prometa ogleda se u njegovoj sposobnosti da uklanjanjem zemljopisnih barijera u prometu, iz temelja promijeni prometno značenje pojedinih dijelova svijeta i izmijeni robne putove. Povezujući različita mora među sobom kanalski promet je pridonio povećanju međunarodne trgovinske razmjene gotovo koliko i tehnički progres u prometu. Za globalni prometni sustav najznačajniji su Sueski i Panamski kanal, dok su Kielski i Korintski kanal regionalnoga značenja.

Sueski kanal počeo se graditi 1859. godine, kao odgovor na želje brojnih trgovaca i državnika da se povežu Sredozemno i Crveno more. Puštanje kanala duljine 90 milja u promet 1869. godine omogućilo je brže i kraće povezivanje Europe s Azijom te izbjegavanje dugoga i teškoga puta oko Rta Dobre Nade na jugu Afrike. Izgradnja Sueskoga kanala prepolovila je udaljenost pomorskim putem između Europe i Azije, a početkom 80-tih godina XIX. stoljeća vrijeme plovidbe između Marseillesa i Shanghai smanjila sa 110 na svega 37 dana. Izgradnja Sueskoga kanala, osim prometnih i gospodarskih učinaka, postigla je i velike političke i religijske učinke. Od svoga otvaranja kanal je zbog političkih nemira nakon Drugoga svjetskoga rata zatvaran za plovidbu nekoliko puta, kao i za vrijeme egipatsko-izraelskoga rata 1967. godine. Kanal je zbog uvijek potencijalnih političkih nemira, ali i zbog nedostatne propusnosti brodova gubio svoju kompetitivnost. Tako su se, primjerice, japanski proizvodi koji su se preko Sueskoga kanala otpremali za europske države počeli otpremati za američku luku Seattle, a potom za Europu. U naporima da održi i poveća svoju kompetitivnost u pomorskom prometu, kanal je proširivan i produbljivan tako da kroz njega mogu ploviti brodovi nosivosti 260.000 dwt i gaza 67 stopa. Brodovi kroz Suez se kreću u konvojima, a cijena za prijevoz sirove nafte iznosila je 5 USD po toni za prvih 5.000 tona, 2,75 USD za sljedećih 15.000 tona, i oko 2 USD po toni za ostalu količinu.

Panamski kanal predstavlja drugi najznačajniji kanal u globalnom prometnom sustavu. Nastao je iz želje i potrebe da se negdje u Centralnoj Americi povežu Atlanski i Pacifički ocean, i tako izbjegne put kroz Magellanov prolaz (Cape Horn) oko Južne Amerike. Prometno značenje Magellanovoga prolaza izgubilo se osobito nakon prokopavanja Panamskog kanala 1914. godine. Gradnja 50 milja dugoga kanal počela je 1904. godine, a njegovom izgradnjom postojeći plovidbeni put između New Yorka i San Francisca skraćen je za oko 8.000 milja. Zbog njegovog iznimnog značenja on se od početka gradnje nalazio pod kontrolom SAD. Oko 15% pomorskoga prometa USD ide kroz Panamski kanal. Ugovorom Carter – Torrijos iz 1977. godine, Panamski kanal je 1999. godine vraćen pod kontrolu Panamskih vlasti. Sve češće se spominje i mogućnost izgradnje alternativnoga puta kroz neku od drugih centralno-američkih država. Zanimljiv je podatak da su se Amerikanci, prije početka gradnje kanala, zalagali za varijantu izgradnje kanala preko Nikaragve. Za vrijeme rata u Perzijskom zaljevu

1990.-1991. godine, Panamski kanal je dosegao svoj vrhunac nakon čega počinje gubiti svoje globalno i regionalno značenje. Uzrok pada značenja Panamskog kanala svakako je posljedica izgradnje Post-Panamax brodova velike nosivosti, dovršetak trans-Panamskog naftovoda, uspostave efikasne željezničke veze preko Paname i sl., što je rezultiralo niša tržišnom orijentacijom i provozom uglavnom roba kroz Panamski kanal.

Kielski kanal (Nord Ostsee Kanal) – povezuje Sjeverno i Baltičko more. Kanal je pušten u promet 1887.-1895. godine. Tim je kanalom prokopan poluotok Jylland da bi se izbjegla plovidba Danskim tjesnacem. Služi, prije svega, za promet nordijskih brodova te brodova Njemačke i Poljske. Njime je između najvažnijih luka uz taj kanal, Kiela i Hamburga, postignuto skraćivanje od 220 km. Promet je podjednak u oba smjera, a njime se prevozi roba visokoga stupnja obrade te željezna ruda i drvo iz finskih šuma.

Korintski kanal - predstavlja drugi značajan pomorski kanal regionalnoga značenja. Njime se uglavnom koristi Grčka u prometu između Jonskog i Egejskog mora. Plovani je za relativno male brodove (do 5.000 BRT) pa godišnji promet tim kanalom ne prelazi 5 milijuna tona.

U unutarnjoj plovidbi kanali imaju za zadaću povezati pojedine rijeke s morem ili jezerom, odnosno međusobno povezati dvije rijeke. Tako se izgradnjom kanala povećava ponuda prometnih usluga, povezuje se i kompletira postojeća nacionalna, regionalna i globalna prometna mreža, povećava se plovna mreža nacionalnoga i/ili regionalnoga prometnoga sustava, omogućuje se adekvatna valorizacija nacionalnoga i/ili regionalnoga prometnoga položaja, povećava konkurentnost nacionalnoga i/ili regionalnoga prometnoga sustava (...). Glavne svjetske pomorske luke poput Amsterdam i Hamburga i nisu pomorske luke u pravom smislu te riječi. Naime, Amsterdam je udaljen od mora 80 km, a Hamburg 90 km. Da nije Sjevernomorskoga kanala (Noordzeekanal) kojim je Amsterdam od 1876. godine povezan sa Sjevernim morem, Amsterdam bi danas bio nebitan provincijski grad. No, da ne bude tako, potrudile su se nizozemske vlasti koje su još u 17. stoljeću imale plan da kanalom kroz provinciju Noord Holland povežu Amsterdam s morem. Taj je plan i ostvaren 1824. godine, kada je završen 5 metara duboki "Noordhollandsch" kanal. Amsterdam-Rhine kanal koji je otvoren 1952. godine, omogućio je Amsterdamu izvrsnu povezanost i sa zaleđem. Amsterdam, zahvaljujući izgrađenim kanalima ima pristup do Rotterdama, Antwerpena, južne Njemačke i Danske. Tako se, primjerice, velika količina ugljena kojega uvozi Njemačka transportira kanalom Amsterdam – Rhine, a 40% kontejnerskoga prometa u i kroz Nizozemsku ide kanalskim prometom.

Osim u Nizozemskoj, mreža kanala unutarnje plovidbe razvijena je i u Njemačkoj, Francuskoj, Engleskoj, Ruskoj federaciji. U Njemačkoj se posebna pozornost pridaje Centralnom kanalu kojim se poprečno povezuju sve njemačke plovne rijeke i kanal Rajna – Sjeverno more. No, za regionalni europski prometni sustav od posebnog je značenja 1992. otvoreni kanal Rajna – Majna – Dunav. Kanal je omogućio uspostavu najvažnijeg europskog plovnog puta, koji je dug oko 3.500 km, a povezuje Atlanski

ocean s Crnim morem. Građenje kanala dužine 171 km trajalo je oko 30 godina, troškovi izgradnje dostigli su iznos od 3 mrd. Eura. U Rusiji su najznačajniji kanali Volga-Moskva, Volga-Don, te čuveni Bjelomorski kanal koji povezuje Baltičko s Bijelim morem (227 km). Zahvaljujući izgrađenosti kanala Moskva je postala luka pet mora.

Već izgrađeni kanali, poput spomenutih kanala, ili kanala Črna Voda – Konstanca, kao i mogući kanali Dunav-Sava⁹, Dunav-Odra¹⁰, Dunav-Morava-Vardar-Solun imaju sve manje nacionalno značenje, a sve više upućuju na značenje izgradnje jedinstvenog regionalnoga prometnoga sustava. Kada je, prije nekoliko godina, završen kanal Črna Voda – Konstanca, veza Dunava sa Suezom postala je za novu stotinu nautičkih milja (1 NM = 1,852 metra) kraća. Sulina, luka na ušću Dunava udaljena je od Sueza 1.076 nm, a rumunjska crnomorska luka Konstanca 1.005 nm. Uporabom kanala Črna Voda – Konstanca, skraćuje se put Dunavom za 236 km, pa se dužina plovnooga puta Rotterdam – Konstanca smanjuje na 3.264 km, odnosno za 1.736 nm.

3.4. Riječni promet u funkciji usklađivanja ponude i potražnje na regionalnim prometnim tržištima

Premda, uz pomorski promet, predstavlja najstariji oblik prometa, temeljna značajka riječnih plovnih putova diljem svijeta jest njihova neiskorištenost. Riječni promet tek koncem 20. i početkom 21. stoljeća dobija ponovno na značenju. Nedostatna iskorištenost riječnih plovnih putova posljedica je male brzine riječnoga prometa, nedostane gospodarske razvijenosti država koje imaju značajne vodne potencijale, nedostatne primjene suvremenih transportnih tehnologija, nerazvijenosti multimodalnoga transporta. Europa sa svojom mrežom unutarnjih plovnih putova, kao što su Volga, Don, Rajna, Elbe, Dunav, Visla, Sena, Sava dopunjenom brojnim kanalima, globalno promatrano, predstavlja najznačajniji i najrazvijeniji segment riječnoga prometnoga sustava. Nadalje, poradi toga što se riječni promet provodi uglavnom izolirano po pojedinim rijekama, europska mreža unutarnje plovidbe predstavlja najznačajnije i najrazvijenije regionalno tržište riječnoga prometa. Kada se tome pridoda odlučnost Europske Unije da znatno ograniči i preusmjeri cestovni na željeznički i riječni promet, tada je jasno da će se mreža unutarnjih plovnih putova u Europi i dalje razvijati.

Glavna značajka riječnoga plovnooga puta je pogodnost za promet masovnih tereta na dugim relacijama. Najveće učešće u strukturi prijevoza imaju ugljen, rudače, drvo,

⁹ Još 1753. godine je pokrenut plan gradnje Kanala Dunav-Sava koji se u hrvatskoj literaturi popularno naziva "Hrvatski Suez". Cf. više: Romštajn, I.: Izgradnja kanala "Dunav-Sava" je gospodarski izazov za XXI. stoljeće i postat će "Hrvatski riječni Suez", *Suvremeni promet*, God. 19, Br. 1-2, Zagreb, 1999., str. 123-125.

¹⁰ Ovaj plovni kanal trebao bi biti dug 290 km, čime bi Češka bila uključena u europsku kanalsku mrežu.

građevinski materijal, žitarice, nafta (...). U svim industrijski razvijenim državama, gdje postoji potreba za prijevozom masovnih teških tereta, razvitku riječnoga prometa poklanja se dužna pozornost. Riječni promet je troškovno isplativ na udaljenostima od najmanje 500 km, a *trade off* analize ukazuju da je riječni promet pogodan za prijevoz roba malih vrijednosti. No, kako se suprastrukturni sadržaji sve više moderniziraju i u riječnom prometu, on postaje zanimljiv i za manje udaljenosti od 20 – 30 km. Tako su sve više u uporabi manji i brži riječni brodovi kojima se više puta dnevno opskrbljuju pojedine destinacije (čak i 4 do 5 puta dnevno). Radi se o brodovima nosivosti od oko 30 TEU, brzine od oko 20 km na sat, čime se osigurava primjerena fleksibilnost i adaptibilnost riječnoga prometa tržišnim zahtjevima. Riječni promet se žestoko bori za svoj dio tržišnoga kolača na prometnome tržištu. Zbog strukture roba koje se prevoze u riječnom prometu, glavni konkurenti riječnoga prometa su željeznički i cjevovodni promet.

Glavna se prednost riječnoga u odnosu na druge grane promet ogleda u: 1) maloj potrošnji pogonske energije i 2) manjem broju potrebnih radnika 3) duljem vijeku trajanja plovila i plovnoga puta, 4) malom zauzimanju prostora, 5) većoj sigurnosti prometa, 6) ekološkim prednostima. Da bi se u cjelosti pojmile energetske, ekonomske i ekološke prednosti rječnoga prometa u nastavku se uspoređuje transportni učinak jednoga samohodnoga broda s motorom snage 500 kW, nosivosti 1.350 tona, i 20 motornih vozila. Ako se pođe od pretpostavke da se brodom prevozi teret od 1.350 tona na relaciji Rotterdam – ušće Dunava – Rotterdam te se niveliraju razlike u brzine plovidbe uzvodno i nizvodno, tada dužina puta iznosi 7,000 km ($2 \times 3,500$ km), trajanja puta 659 sati, a transportni učinak broda 9.450.000 tkm (7.000×1.350). Da bi se ostvario taj transportni učinak, brod će potrošiti $659 \times 500 \times 0,250 = 83.375$ litara pogonskoga goriva i 3.954 radna sata posade (659×6). Da bi se ostvario isti transportni učinak, potrebno je dvadeset motornih vozila koji će potrošiti $20 \times 659 \times 200 \times 0,250 = 659.000$ litara pogonskoga goriva i $20 \times 659 \times 2 = 26.360$ radnih sati. Prema studiji Transport Infrastructure Regional Study, cijena prijevoza Dunavom od Constante do Beča iznosi prosječno oko 23 € po toni tereta, željeznicom 27 € po toni tereta, a cestom 40 € po toni tereta. Jedan prosječan moderan konvoj plovila nosivosti 3.700 tona zamjenjuje oko 148 kamiona ili 93 željeznička vagona. Pri sličnoj potrošnji energije, teret se može prevesti plovilima oko 370 km, željeznicom 300 km, a kamionom 100 km.

Rajna je najveća i ekonomski najznačajnija rijeka Zapadne Europe. Ona izravno povezuje Švicarsku, Njemačku, Belgiju, Nizozemsku i Francusku. Priobalne države Rajne su gospodarski vrlo razvijene, a najveći dio njihovih industrijskih kapaciteta je koncentriran na obalama te rijeke, ili im prirodno gravitira. Riječnim prometom razvijenih europskih država Europske unije obavlja se 25% ukupnoga prometa, čime se višestruko smanjuju troškovi u gospodarstvu. Tako je malo poznato, da npr., Švicarska, izrazito planinska država, 40% svojih potreba u nafti prevozi vodnim putom. Promet na Rajni je vrlo intenzivan i dostiže više od 200 milijuna tona godišnje. Promet na Dunavu je daleko slabijega intenziteta i dostiže svega 50 milijuna tona tereta, čemu su uvelike pridonijela ratna zbivanja na području bivše SFRJ, a potom i području Srbije.

Dunav je nakon Volge najveća i najduža plovna rijeka u Europi. On je prometnica kojom se sjever Europe najlakše povezuje s jugom kontinenta, ali i s državama Bliskog i Dalekog istoka. Dunav je jedina velika međunarodna rijeka koja je plovna na više od 85 % svojega toka. Tok Dunava vodi od razvijenih industrijskih regija u Njemačkoj i srednjoj Europi do istočnoeuropskih država s gospodarstvima u tranziciji, koje se u trgovinskoj razmjeni sve više vezuju za razvijeni Zapad. O značenju Dunava za regionalni Europski prometni sustav dovoljno govori podatak da se rijeka Dunav u dokumentima Europske unije pojavljuje kao paneuropski koridor 7. U podunavlju živi deset europskih naroda, u deset država, a broj njihovog stanovništva iznosi oko 86 milijuna. Najveći dio prometa robe na Dunavu, koji trenutačno iznosi oko 50 milijuna tona godišnje, ostvaruje se uzvodno od Budimpešte. S motrišta robnih tokova plovidba Dunavom i Rajnom, je na određeni način identična. Naime, Dunavom i Rajnom, uzvodno se prevoze sirovine, žitarice, čvrsta i tekuća goriva, rude metala (...). Ta roba ide u industrijske centre, gdje se prerađuje u finalne proizvode ili poluproizvode. Ti se proizvodi u najvećoj mjeri vraćaju Rajnom preko Rotterdama za prekomorske države, a Dunavom za države Bliskoga i Srednjega istoka. Sukladno tome, uzvodno se prevozi mnogo više tereta nego nizvodno.

4. Zaključak

Razvoj ponude transportnih kapaciteta u velikoj mjeri određuje prostorni razmještaj gospodarskih djelatnosti i pučanstva. U uvjetima dinamičkoga razvoja gospodarstva dolazi do strukturnih promjena gospodarstava u pojedinim državama, regijama i kontinentima. Razvojem gospodarskih djelatnosti, odnosno usmjerenim investiranjem dolazi do promjena u prostornom smislu potražnje za prijevoznim uslugama. Prostorna neravnomjernost potražnje, ispoljena u nepostojanju povratnih simetričnih tokova roba i putnika, uvjetuje potrebu za značajnijim povećanjem prometnih kapaciteta neophodnih za uspostavljanje ravnoteže između ponude i potražnje. Dobro uočavanje glavnih prometnih problema i formuliranje zajedničke europske prometne politike s ciljem njihova razrješavanja, postaje nužnim preduvjetom da države europske periferije dobiju prave razvojne poticaje te učine krupne korake u profilaciji i afirmaciji svojih prometnih i gospodarskih sustava.

Evidentno je da razvoj europskoga prometnoga sustava i prometnoga tržišta vodnoga prometa koje se na njemu formira treba uzeti u obzir veze s drugim granama prometa i susjednim državama, i to na način da se u što većoj mjeri prenesu komparativne i konkurentske prednosti pojedinih prometnih grana i nacionalnih prometnih sustava na razinu europskoga prometnoga sustava. Europski prometni sustav treba biti u funkciji pronalaženja, isticanja i povezivanja najboljih performanci pojedinih nacionalnih prometnih sustava, kao i pojedinih vrsta prometa, a s ciljem ostvarivanja povećanja ukupne efikasnosti europskoga prometnoga sustava i razvoja kompleksne prometne ponude primjerene kvalitete. Za uspostavljanje ravnoteže između ponude i

potražnje na europskom prometnom tržištu od posebnoga je značenja daljnji razvoj svih vrsta vodnoga prometa. Optimalizaciji robnih tokova na europskom prometnom tržištu nemoguće je pristupiti bez optimalizacije i preusmjerenja robnih tokova na tržište vodnoga prometa.

Prezentirani primjer transportnoga problema na mreži ističe globalnu i regionalnu važnost vodnoga prometa te ukazuje na mogućnosti da se primjerenim infrastrukturnim rješenjima prostorno preusmjere ponuda i potražnja na tržištu vodnoga prometa, te na taj način prometni sustav učini daleko efikasnijim. Prezentiranim primjerom se na eksplicitan način ukazuje na možebitne promjene ponude i potražnje na hrvatskome tržištu vodnoga prometa, te gospodarske učinke koje će takve promjene implicirati na razini nacionalnoga, regionalnoga i/ili globalnoga prometnoga sustava. Takvi učinci Hrvatskoj nužno nameću gospodarsko razvojnu paradigmu prometno-tranzitne države.

Literatura

- [1] Božić, V., Novaković, S.: *Ekonomika saobraćaja*, Ekonomski fakultet Beograd, Beograd, 1999.
 - [2] Coyle, J., Bardi, E., Novack, R.: *Transportation*, četvrto izdanje, West Publishing Company, St. Paul, USA, 1994.
 - [3] Dundović, Č., i Kolanović, I.: Usklađeni pristup svih prometnih čimbenika u realizaciji prometne usluge – pretpostavka uspješnog razvitka riječke luke, *Suvremeni promet*, 5/2000., str. 353 - 358
 - [4] Pašagić, H.: *Matematičke metode u prometu*, Sveučilište u Zagrebu Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2003.
 - [5] Perić, T., Radačić, Ž., Šimulčik, D.: *Ekonomika prometnog sustava*, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2000.
 - [6] Pupavac, D., Zelenika, R.: *Ekonomika prometa*, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2003.
 - [7] Romštajn, I.: Izgradnja kanala "Dunav-Sava" je gospodarski izazov za XXI. stoljeće i postat će "Hrvatski riječni Suez", *Suvremeni promet*, God. 19, Br. 1-2, Zagreb, 1999., str. 123-125.
 - [8] Rudić, D.: Morske luke u logističkom sustavu, Prvi znanstveni kolokvij, *Poslovna logistika u suvremenom managementu*, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Ekonomski fakultet u Osijeku, Osijek, 2001., str. 247 – 257.
 - [9] Wood, D., et.al.: *International Logistics*, Chapman & Hall, New York, 1994.
- *** Cross, B.: *The crowded Mediterranean, Cargo Systems*, Informa maritime & transport, London, prosinac 2003.
- *** *A Cargo Systems supplement, Top 100 Container Ports*, Published by Informa maritime & transport, London, July 2001., and July 2002.

Drago Pupavac
Ratko Zelenika

Restoring Balance into European Water Traffic Market

Summary

This scientific debate is mainly aimed at exploring relevant characteristics of the water transport market. The information resulting therefrom, based on analysis and synthesis, on the systematic method, on mathematical modelling and mathematical programming methods, represent the quality starting points for achievement of balance in this most significant segment of European transport market. It has pointed to the fact that the process of optimizing the flow of goods on European traffic market needs to be preceded by the same process applied to their flow on the water transport market first. Such optimizing processes should be based on transposing comparative and competitive advantages from particular traffic branches and national traffic systems to the level of European traffic system. The presented example of a transport network problem has confirmed the underlying scientific grounds of the facts stated.

Key words: European water transport market, transport supply, transport demand, transport market balance

Riequilibrio nel mercato europeo del trasporto idroviario

Sommario

Scopo precipuo del saggio è l'indagine sulle caratteristiche salienti del mercato idroviario europeo. Le conoscenze acquisite col concorso di varie metodologie (metodo d'analisi e sintesi, metodo dei sistemi, metodi di modellazione e programmazione matematica) costituiscono un punto di partenza per il riequilibrio di questo segmento di grande importanza per il mercato di trasporto europeo. In particolare si sottolinea come per accedere all'ottimizzazione dei flussi di merci nel mercato europeo sia indispensabile ottimizzare il flusso di merci nell'ambito del mercato di trasporto idroviario. Tale ottimizzazione deve fondarsi sulla traslazione dei vantaggi comparativi e concorrenziali dei singoli settori del trasporto e dei sistemi del trasporto nazionale al livello del sistema di trasporto europeo. L'esemplificazione del problema di trasporto su rete conferma la fondatezza scientifica delle asserzioni qui esposte.