

Siniša Vilke
Pomorski fakultet u Rijeci
Studentska 2, Rijeka

Stručni članak
UDK 656.615 (262.3-17)
656.61.003
519.86

PROGNOZA PROMETA SJEVERNOJADRANSKIH LUKA RIJEKE, KOPRA I TRSTA

U radu je prikazana primjena metode analize vremenskih nizova kao jedne od kvantitativnih metoda za prognoziranje lučkog prometa. S obzirom na važnost sjevernojadranskoga prometnog pravca, prognoza je načinjena za suhi teret i to za luke Rijeku, Kopar i Trst te je tako procijenjen budući potencijalni supstrat koji gravitira tome prometnom pravcu. To više, što se, pored međusobne konkurencije tih luka, u današnjim uvjetima na svjetskome pomorskom tržištu javlja potreba za suradnjom triju glavnih sjevernojadranskih luka kako bi mogle konkurirati lukama sjeverozapadnog europskog i crnomorskog prometnog pravca. Dobivene vrijednosti očekivanog prometa ocijenjene su kao zadovoljavajuće, međutim u daljnjem istraživanju nužno je uključiti i druge metode prognoziranja koje će uzeti u razmatranje i druge čimbenike, a ne samo kretanje prometa u proteklom razdoblju.

Ključne riječi: sjevernojadranske luke, prognoza lučkog prometa, kvantitativne metode prognoziranja, analiza vremenskih nizova

1. UVOD

Čimbenici koji utječu na potražnju za lučkom uslugom jesu [6, str. 25]: prirodno-geografski položaj luke, prirodne značajke luke, tehnička pogodnost luke, organizacija poslovanja, carinski režim luke, tarife i tarifna politika, ekonomska snaga zaleđa luke, razvijenost kopnenih, pomorskih i zračnih veza te unutrašnjih plovnih putova, uloga države u razvoju luke i mjere lučke politike te politički odnosi.

Svaki od tih čimbenika ima veći ili manji utjecaj na ulogu i razvoj luke, ali svi oni zajedno utječu na konačnu ocjenu za odabir prometnog pravca za određeni teret. Zato se pri ocjenjivanju potražnje za lučkom prometnom uslugom trebaju uzeti u obzir svi navedeni elementi, proporcionalno njihovom utjecaju.

Za uspješno funkcioniranje svakoga prometnog sustava, pa tako i lučkoga, temeljni je preduvjet usklađenost prometne ponude i potražnje. Njihova

neusklađenost dovodi do niza problema. U slučaju veće ponude od potražnje dolazi do neiskorištenosti lučke infrastrukture i suprastrukture te njezine nerentabilnosti. Kada je potražnja za lučkim uslugama veća od ponude, nastaje zakrčenost lučkih kapaciteta, povećavaju se troškovi brodova i gubici vremena zbog čekanja.

Budući da je prometna ponuda neelastična, a njezina izgradnja i razvoj zahtijevaju velika financijska sredstva, da bi bila isplativa, ponuda mora biti dimenzionirana i u skladu s očekivanom potražnjom u budućnosti. Dakle, da bi se izbjegle posljedice neusklađenosti lučke ponude i potražnje te stvorila osnova za dimenzioniranje ponude, čije je prilagođavanje potražnji dugotrajan proces, javlja se potreba za *prognoziranjem potražnje za lučkom uslugom*. Upravo je navedeno prognoziranje buduće potražnje glavni korak u planiranju buduće lučke infrastrukture i suprastrukture. Budući da se lučka usluga ne može uskladištiti, to znači da se neravnomjernost lučke potražnje ne može riješiti uskladištenjem viška tereta, već ponuda treba zadovoljiti trenutačnu potražnju.

U prognoziranju lučkog prometa mogu se koristiti poznate metode prognoziranja koje se dijele u dvije skupine: kvalitativne i kvantitativne metode. U kvalitativne metode prognoziranja ubrajaju se: tehnike izvještaja, ankete, savjetnički timovi i Delphi-metoda. Kvantitativne su metode prognoziranja: analiza vremenskih nizova, tehnike izgladivanja, barometarske metode i ekonometrijski modeli. Detaljnija objašnjenja o uporabi tih metoda mogu se naći u literaturi [12], [17], [18] i [19].

Cilj je ovog rada prikazati primjenu kvantitativnih metoda u prognoziranju lučkog prometa za luke sjevernojadranskoga prometnoga pravca, Rijeke, Kopra i Trsta. U radu je korištena metoda analize vremenskih nizova.

2. DOSADAŠNJE PROGNOZE LUČKOG PROMETA SJEVERNOJADRANSKIH LUKA

U dosadašnjim istraživanjima načinjeno je više prognoza lučkog prometa sjevernojadranskih luka koje su izradili domaći i strani autori.

Projicirane vrijednosti prognoza prometa luke Rijeka i ostalih luka u Republici Hrvatskoj rađenih do unazad deset godina, znatno odstupaju od sadašnjih stvarnih i budućih realnih vrijednosti budući da su raspad Jugoslavije te novi politički i ekonomski poredak u Hrvatskoj utjecali na promjenu granica gravitacijske lučke zone riječke luke te sužavanje nekadašnjeg tržišta lučkih usluga što je imalo za posljedicu promjenu strukture tereta, smanjivanje tržišta i znatan pad prometa. Na pad prometa i na preusmjeravanje robnih tokova utjecao je i pad gospodarstva odnosno BDP-a, što se odrazilo i na smanjenje proizvodnje, uvoza, izvoza i tranzita.

Ekonomski institut SR Hrvatske i Institut prometnih znanosti iz Zagreba (1983.) u studiji o dugoročnom razvoju pomorstva SRH [3, str. 180.] izradili su prognoze prometa hrvatskih luka u više varijanti s pomoću prosječnih godišnjih stopa rasta, uzevši u obzir ukupni lučki promet SR Hrvatske 1980. godine od 35.048.000 tona. Za planirani promet *svih hrvatskih luka za 2000. godinu* dobivene su sljedeće vrijednosti:

1. Ekonomski institut SRH na temelju stope rasta ukupnoga gospodarstva Hrvatske predvidio je promet od 56.982.000 do 75.039.000 tona, a na temelju korigiranih stopa prekrcajnih usluga Hrvatske promet od 59.982.000 tona.
2. Institut prometnih znanosti iz Zagreba predvidio je iznos od 96.592.000 do 112.401.000 tona prometa.

U radu [3] navedena je i prognoza Fakulteta za pomorstvo i saobraćaj iz Rijeke koji je predvidio iznos od 50.000.000 tona tereta za promet hrvatskih luka u 2000. godini.

Te su prognoze rađene na temelju podataka o kretanju bivšega ukupnog jugoslavenskog lučkog sustava i stopa rasta gospodarstva bivše Jugoslavije. Zbog krize gospodarstva započete devedesetih godina i stanja u Republici Hrvatskoj nakon rata, ostvarene vrijednosti robnog prometa bile su znatno ispod postavljenih prognoza.

Autori studije *Znanstvene osnove dugoročnog razvoja pomorstva Hrvatske do 2010. godine* (1990.) [4], ističu da se prethodno navedeni rezultati ne mogu uzeti kao osnova za dugoročno planiranje do 2010. godine budući da su znatno iznad realnih vrijednosti. Prema B. Begović [21, str. 219.], iskustvo u planiranju lučkog prometa RH pokazalo je da se metodom *ekstrapolacije linearnog trenda* dobivaju realnije vrijednosti veličina budućeg prometa.

Za osnovu planiranja prometa hrvatskih luka odabrano je razdoblje od 1977. do 1987. godine, te su na temelju podataka vremenskog niza dobivene sljedeće prognoze za 2010. godinu u Republici Hrvatskoj: ukupni promet u iznosu od 35.332.600 tona, a javni prekrcaj u iznosu od 17.935.200 tona tereta.

Autori ocjenjuju navedene prognoze kao pesimistične i preniske, međutim opravdavaju njihovo korištenje budući da do 2010. godine nije realno očekivati veće povećanje lučkog prometa s obzirom na stanje u hrvatskim lukama i očekivana gospodarska kretanja u zemlji i u zaleđu.

Navedena studija daje i osvrt na kontejnerski promet ondašnjih jugoslavenskih luka i prognozu za 2010. godinu. *Ekstrapolacijom linearnog trenda*, na temelju podataka o kontejnerskom prometu u razdoblju od 1979. do 1987. godine, prognozirano je da će u 2010. godini promet kontejnera preko bivših jugoslavenskih luka iznositi približno 273.000 TEU-a, a da će u tom prometu hrvatske luke sudjelovati s približno 44%, tj. 122.000 TEU-jedinica. Za Republiku Hrvatsku to povećanje u odnosu na 1987. godinu iznosi 168% i u današnjim okvirima izgleda više nego optimistično uzevši u obzir tendencije kretanja kontejnerskog prometa u svijetu.

Prema studiji *Port of Rijeka and Ploče – Economic and Technical Study*, SOFREMER (1996.) [11], prognoza ukupnog prometa luke Rijeka za 2005. godinu iznosi 5.650.000 tona tereta, od čega na generalni teret otpada 1.650.000 t, na suhi rasuti teret 3.680.000 t, te na drvo 320.000 t.

U toj studiji autori su koristili barometarsku metodu prognoziranja. Prognoza je rađena na temelju *procijenjenih godišnjih stopa rasta prometa* po vrstama tereta (generalni, suhi rasuti i drvo) i prema pravcima kretanja (domaći promet, tranzit), a na temelju predviđene stope bruto-domaćeg proizvoda (BDP), stope vanjskotrgovinske razmjene te drugih ekonomskih pokazatelja za Republiku

Hrvatsku i ostale zemlje koje gravitiraju riječkoj luci na temelju podataka za razdoblje do 1995. godine.

Studija predviđa i promet kontejnera preko riječke luke za 2005. godinu u iznosu od 80.000 TEU-a.

Studija *Terminal Development Rijeka, Master Plan, Rotterdam Maritime Group* (1997.) [15] predviđela je za 2010. godinu ukupni promet suhih tereta luke Rijeka od 7.650.000 tona. Za kontejnerski promet riječke luke za 2010. godinu dobiven je iznos od 75.000 TEU-a.

Studija *Desetogodišnji plan razvitka luke Rijeka, Instituta prometa i veza, Zagreb* (1998.) [2], prognozira promet riječke luke do 2015. godine na temelju procijenjenih stopa rasta u pojedinim razdobljima, koristeći se barometarskim metodama prognoziranja.

Za iznos ukupnog prometa riječke luke u 2010. godini predviđen je iznos od 27.400.000 tona.

Prema ovoj studiji međunarodna razmjena i rast hrvatskoga gospodarstva te gospodarstva srednjoeuropskih tranzicijskih zemalja, izražen u BDP-u, povećavat će se do 2010. godine po stopi od 6 do 7%. Autori predviđaju da će nakon 2010. godine doći do smanjenja prosječne stope rasta gospodarstva na približno 5%.

Predviđeno povećanje prometa luke Rijeka ovisit će o razvitku same riječke luke te o njezinu povezivanju cestovnom i željezničkom infrastrukturom u prometni sustav Republike Hrvatske i srednjoeuropskih zemalja.

B. Kesić u radu *Razvitak lučkog sustava u ozračju novoga pravnog okružja* (1998.) [8] ocjenjuje mogućnosti razvitka riječke luke skromnim, poglavito u promatranom kratkoročnom razdoblju. Uvažavajući postojeće stanje, kretanje robnih tokova na europskom prometnom tržištu te uspoređujući djelovanje luka prema konkurentnim lukama, projekcija budućeg prometa luke Rijeka, ali i ostalih sjevernojadranskih luka, ne može se temeljiti na velikom porastu prometa. Zato iduće razdoblje treba iskoristiti za zaustavljanje negativne tendencije pada prometa riječke luke i osiguravanja čvršćeg položaja prema konkurentskim lukama Trstu i Kopru te prema drugim prometnim pravcima.

Autorica ističe da nije realno pretpostaviti da će riječka luka i cijeli sjevernojadranski prometni pravac idućih dvadesetak godina biti među velikim prometnim pravcima Europe i da će ravnopravno konkurirati crnomorskim i zapadnoeuropskim lukama.

Prognoza prometa temelji se na *linearnom trendu*, te su za prognozu prometa riječke luke u 2010. godini dobivene sljedeće vrijednosti: ukupan promet – 25.000.000 tona, javni prekrcaj – 6.000.000 tona tereta.

U radu Z. Zenzerović i E. Mrnjavac *Prognoza prometa kontejnerskih luka Republike Hrvatske* (2000.) [19] izrađena je prognoza kontejnerskog prometa luka Republike Hrvatske korištenjem *kvalitativnih metoda i barometarske metode*. Metode temeljene na kontejnerskom prometu iz prethodnog razdoblja nisu uzete u obzir budući da bi razdoblje od 1990. godine nadalje nerealno utjecalo na negativan trend kontejnerskog prometa Republike Hrvatske u budućnosti.

Prognoza kontejnerskog prometa izrađena je na temelju ocjene gospodarskih kretanja u Republici Hrvatskoj te uloge kontejnerskih luka RH u regiji Središnjeg Mediterana.

Na temelju gospodarskih kretanja izrađene su dvije varijante za očekivani kontejnerski promet u Republici Hrvatskoj. Prema pesimističnoj varijanti, navedeni bi promet 2015. godine iznosio 219.050 TEU-a, a prema optimističnoj 358.362 TEU-a.

I za drugu prognozu, za koju su se autorice odlučile kao prognozu s većom vjerojatnosti, korištene su procijenjene prosječne stope rasta gospodarskog razvitka (BDP-a), odnosno prometa, a dobiveni su sljedeći rezultati za 2012. godinu: 38.100 TEU-a u pesimističnoj i 45.600 TEU-a u optimističnoj varijanti.

Trgovačko poduzeće Luka Rijeka d.d. načinilo je 1999. godine prognozu kretanja prometa riječke luke do 2012. godine u sklopu definiranja razvojnih planova vezano uz dobivanje prvenstvene koncesije za obavljanje lučkih djelatnosti. Prognoza se temelji na predviđenom rastu gospodarskih kretanja te predviđa povećanje ukupnog prometa suhih tereta na vrijednost od 6.984 milijuna tona u 2012. godini, što odgovara prosječnom godišnjem rastu od 6%.

Prema razvojnom planu luke Kopar, također iz 1999. godine, predviđeni očekivani ukupni promet koparske luke u 2010. godini iznosit će oko 13 milijuna tona tereta. Budući da promet tekućih tereta odnosno nafte koparske luke ima udio u ukupnom prometu od 10% do najviše 15%, prognozirani bi promet suhih tereta u 2010. godini mogao iznositi od 11,1 do 11,7 milijuna tona tereta.

Autoru su dosadašnje prognoze lučkog prometa luka Trst i Kopar bile manje dostupne te stoga nisu navedene u ovome radu.

3. ANALIZA KRETANJA PROMETA SJEVERNOJADRANSKIH LUKA

Analiza prometa u razdoblju od 1970. do 2002. godine

Analiza kretanja prometa sjevernojadranskih luka Rijeke, Kopra i Trsta provedena je na temelju podataka o prometu suhih tereta navedenih luka u razdoblju od 1970. do 2002. godine navedenih u tablici 1.

Tablica 1. Kretanje prometa suhih tereta luka Trsta, Kopra i Rijeke u razdoblju od 1970. do 2002. godine u tonama

Godina	Trst	Kopar	Rijeka	UKUPNO
1970.	7.480.874	1.211.331	5.359.012	14.051.217
1971.	7.493.615	1.242.250	5.468.024	14.203.889
1972.	7.219.637	1.272.270	5.218.399	13.710.306
1973.	7.583.471	1.425.667	4.955.147	13.964.285
1974.	7.739.932	1.229.583	6.147.011	15.116.526
1975.	8.078.263	1.508.757	5.507.997	15.095.017
1976.	7.917.217	1.630.627	6.265.164	15.813.008

1977.	8.637.984	1.370.816	5.562.682	15.571.482
1978.	8.484.411	1.632.999	5.956.249	16.073.659
1979.	8.435.921	1.609.304	6.836.339	16.881.564
1980.	9.336.726	2.061.920	7.373.662	18.772.308
1981.	7.338.142	2.059.696	7.627.327	17.025.165
1982.	8.181.125	2.197.918	6.246.186	16.625.229
1983.	7.423.884	2.275.940	6.557.507	16.257.331
1984.	6.699.473	2.569.132	6.842.054	16.110.659
1985.	6.687.212	3.221.259	7.128.198	17.036.669
1986.	6.863.266	3.417.664	6.779.092	17.060.022
1987.	7.185.128	3.419.947	6.189.346	16.794.421
1988.	6.817.205	3.890.342	6.222.428	16.929.975
1989.	7.448.137	4.514.685	6.450.094	18.412.916
1990.	7.769.851	4.856.931	5.795.936	18.422.718
1991.	8.103.918	3.893.977	4.535.366	16.533.261
1992.	8.673.642	4.039.573	4.547.059	17.260.274
1993.	9.191.654	4.247.963	4.347.849	17.787.466
1994.	7.109.621	4.056.302	3.554.526	14.720.449
1995.	8.864.138	5.429.094	3.705.033	17.998.265
1996.	11.214.666	5.098.334	2.309.281	18.622.281
1997.	9.663.063	5.730.774	2.523.581	17.917.418
1998.	10.275.000	7.000.812	3.288.377	20.564.189
1999.	10.444.000	6.618.724	2.545.747	19.608.471
2000.	12.124.138	7.387.202	2.564.133	22.075.473
2001.	12.376.562	7.455.900	2.906.415	22.738.877
2002.	11.599.326	7.539.555	2.726.560	21.865.441

Izvori: Statistika poduzeća "Luka Rijeka".

www.porto.trieste.it

www.luka-kp.si

I porti dell'alto Adriatico, LINT, 1996.

Journal de la Marine Marchande et du Transport Multimodal, Moreux, Paris.

Napomena: za kontejnerski promet uzeto je da je 1 TEU = 8,7 tona.

Ogledalo uspješnosti poslovanja i razvojnih mogućnosti svake luke jest kretanje njezina prometa. Dosadašnji razvoj i kretanje prometa triju najvažnijih luka na sjevernojadranskom prometnom pravcu, pogotovo uzimajući u obzir luke Rijeka i Kopar, rezultat su mnogih političko-gospodarskih promjena na ovim prostorima, koje su u različitim vremenskim fazama djelovale pozitivno ili negativno na stanje i poslovanje promatranih luka.

Promet suhih tereta luke Trst tijekom prvih dvadeset promatranih godina uglavnom oscilira između 6,7 milijuna tona zabilježenih 1984. godine i 8,6 milijuna tona tereta 1977. godine (iznimka je 1980. godina, kada je pretovareno 9,4 milijuna tona tereta), da bi se 1991. godine zaustavio na 8,1 milijuna tona tereta. Nakon te

godine promet se uglavnom kreće uzlaznom putanjom, tek 1994. godina bilježi prilično nižu razinu od 7,1 milijuna tona pretovarenog tereta. U zadnjih 5 godina promet je na razini od preko 10 milijuna tona, a 2002. godine je iznosio 11,6 milijuna tona tereta.

Luka Kopar je novija luka, nastala 1957. godine. Promet suhih tereta koparske luke kretao se od 1970. do 1983. godine blagim porastom od 1,2 do 2,2 milijuna tona. Nakon toga slijedi eksponencijalni rast prometa koji 1990. godine dostiže vrijednost od skoro 4,9 milijuna tona tereta. Potom nekoliko godina njegova razina oscilira oko vrijednosti od 4 milijuna tona suhih tereta, da bi nakon 1994. ponovno uslijedio porast. Promet suhih tereta luke Kopar tako se u razdoblju između 1994. i 2002. godine praktički udvostručio dosegnuvši 2002. godine razinu od 7,5 milijuna tona tereta.

Promet suhih tereta preko riječke luke tijekom prvih deset godina promatranog razdoblja bilježi porast, dostignuvši 1981. godine najveću razinu ikad ostvarenu u iznosu iznad 7,6 milijuna tona. Nakon toga, 80-ih godina, slijedi opadanje i stagnacija prometa, a nakon 1989. godine osjetan pad (tijekom tri ratne godine promet se ipak održao na razini od 4,5 milijuna tona). Najniža vrijednost od 2,3 milijuna tona zabilježena je 1996. godine, nakon čega slijedi postupni oporavak i zadržavanje postignute razine koja je 2002. godine iznosila 2,7 milijuna tona prometa.

U pogledu razvitka i kretanja prometa riječke luke treba istaknuti da je uočeni negativni trend početkom 80-ih godina posljedica nepostojanja odgovarajuće lučke politike, forsiranja razvitka novih luka u bivšoj Jugoslaviji (Kopar, Bar i Ploče) te nepostojanje zadovoljavajuće materijalne potpore za razvitak riječke luke.

Za primjer navodi se da je u razdoblju od 1957. do 1983. godine, od ukupno uložениh investicija u izgradnju i modernizaciju luka bivše Jugoslavije, u luku Rijeka uloženo samo 20% sredstava, a u koparsku luku 30%; od ukupno uložениh investicija u tom razdoblju riječka je luka iz vlastitih izvora osigurala 60% sredstava (Kopar 19%) [14, str. 56.].

Početkom rata u Republici Hrvatskoj u sve tri luke (Trst, Kopar i Rijeka) dolazi do opadanja prometa (ukupni promet triju luka 1994. godine bilježi prvi put nakon 1973. godine razinu manju od 15 milijuna tona), a tržišni udio riječke luke preuzima koparska luka budući da Kopar postaje najbliža stabilna alternativa nestabilnome prometnom pravcu preko Rijeke. Nakon 1998. godine smanjenje tržišnog udjela prometa riječke luke preuzima luka Trst, dok promet koparske luke ostaje na približno istoj razini. Riječka luka nije uspjela nakon rata vratiti izgubljene terete budući da je poslovanje luke opterećeno mnogim teškoćama vezanim uz okruženje te unutarne probleme u poslovanju poduzeća *Luka Rijeka*.

U užemu gravitacijskom području luke Trst, Kopar i Rijeka djeluju kao međusobni konkurenti. Sve tri luke imaju jednaka prirodna gravitacijska područja, ali postoje stanovite razlike u opsluživanju tržišta.

Luke Kopar i Rijeka prije svega su usredotočene na tranzitni promet koji u obje luke ima udio od 60 do 70% u ukupnom prometu, dok tranzitni promet luke Trst iznosi svega oko 20%. Najvažniji tranzitni pravci riječke i koparske luke su iz Austrije, Mađarske, Češke te Slovačke. Za riječku luku važan tranzitni partner je Bosna i Hercegovina. Obje luke mogu u budućnosti očekivati povećanje

tranzitnog prometa za Jugoslaviju. Razvojni planovi luke Trst predviđaju povećanje tranzitnog prometa, pogotovo za austrijske, mađarske i češke te za njemačke terete (Bavarska). Za sve tri luke zanimljivi su potencijalni tranzitni partneri iz zapadne Ukrajine i južne Poljske.

Potreba suradnje sjevernojadranskih luka

U širem gravitacijskom području razmatranih luka više je prometnih pravaca koji su naglim razvojem u zadnjem desetljeću postali opasni konkurenti sjevernojadranskom pravcu. To su, prije svega, prometni pravac preko sjeverozapadne Europe s lukama Rotterdam, Hamburg i Bremen, te onaj istočni preko Crnog mora. Ti pravci robnih tokova u zadnjih nekoliko godina pokazuju znatan porast prometa pogotovo u udjelu prometa mađarskih tereta.

U današnje vrijeme osnovna logistička načela svjetskoga prometnog tržišta za odabir prometnog toka za destinaciju robe stavljaju u drugi plan uvučenost u europsko kopno i povoljan zemljopisni položaj sjevernojadranskih luka u odnosu na cijenu i brzinu prijevoza. Dvije fizički različite udaljenosti lako postaju ekonomski jednake. Važno je istaknuti da kretanje i definiranje robnih tokova, stvaranje pojedinih prometnih pravaca te određivanje luka kao njihovih početnih i završnih točaka u velikoj mjeri određuju multinacionalne kompanije i veliki brodari prema svojim interesima i programima razvitka.

Primjerice, prijevoz iz Azije do Malte brodom jednake veličine i značajki skuplji je nego iz Azije u Hamburg, iako je udaljenost puno manja. Općenito, cijena ukupnog prijevoza iz Azije do Mađarske približno je na istoj razini ako se obavlja preko sjevernojadranskih ili preko sjeverozapadnih europskih luka. Tako je konkurentnost sjevernojadranskih luka otežana, a sam njihov odabir ovisi prije svega o velikim azijskim prijevoznicima te o politici Europske unije i vlada drugih država.

Stoga je *suradnja luka Trst, Kopar i Rijeka potreba i nužnost* kako bi te luke udruženim snagama zajednički mogle parirati sjeverozapadnim europskim i Crnomorskim lukama.

U tom kontekstu treba spomenuti izlaganje Romana Prodijsa, predsjednika Europske komisije¹, u kojemu je istaknuo potrebu suradnje luka Rijeke, Kopra i Trsta istaknuvši da je potpuno nelogično da većina tereta namijenjenog Mađarskoj stiže preko Hamburga. Prodi ističe: "Širenjem Europske unije morat će se riješiti ta nelogičnost. No i same luke sjevernog Jadrana moraju sudjelovati i međusobno surađivati kako bi stvorile sustav koji će biti sposoban konkurirati sjevernoeuropskim lukama."

D. Čišić u radu *Christian Deutch Issues in Electronic Cooperation of North Adriatic Ports* [1] ističe potrebu digitalne suradnje luka Trst, Kopar i Rijeka njihovim informatičkim povezivanjem. Prednosti tehnologija elektroničkoga gospodarstva treba nadalje uključiti u komunikacijske i logističke tokove unutar prijevoznog lanca stvarajući na taj način integrirani transportni sustav. Kao poveznice nacionalnog i međunarodnoga prijevoznog sustava luke su prirodna baza integracije sustava.

¹ Izlaganje u mjesecu ožujku, 2003. u Goriziji; preneseno iz Novog lista od 22. ožujka 2003., prilog Profil, str. 6.

Međutim, luke Kopar i Trst, za razliku od Rijeke, posjeduju već informatičke sustave povezane s korisnicima usluga komunikacijskim mrežama te su odmaknule Rijeci i u pogledu automatizacije i kompjutorizacije tehnoloških postupaka, odnosno ulaganja u modernu informatičku infrastrukturu. Bez obzira na to, elektroničko povezivanje triju luka i prijevoznih poduzeća prisutnih na promatranome prometnom pravcu tendencija je koja će se nametnuti već u bližoj budućnosti s obzirom na eksponencijalni utjecaj elektroničkoga gospodarstva u globalnom svijetu.

S tim u vezi valja spomenuti da je u pripremi zajednički europski projekt postupaka elektroničke integracije prijevoznih i trgovinskih sustava Slovenije, Mađarske, Austrije, Italije, a pozvana je i Republika Hrvatska.

Trenutačna suradnja luka Trst, Kopar i Rijeka sastoji se od njihove zajedničke promocije kao i promocije sjevernojadranskoga prometnog pravca na međunarodnim tržištima, međutim, nameće se potreba snažnih zajedničkih marketinških aktivnosti na svim postojećim i potencijalnim novim tržištima.

4. PROGNOZA PROMETA SUHIH TERETA SJEVERNOJADRANSKIH LUKA

Dugoročni plan i razvitak svake luke temelji se na prognozi budućeg kretanja njezina prometa. Zbog toga su pri svakom planiranju razvoja odnosno dimenzioniranju kapaciteta pojedine luke važne analize dosadašnjeg toka prometa i njegova prognoza koja bi se trebala izraditi za ukupan promet, zatim posebno prema pravcima kretanja (izvoz, uvoz, tranzit te unutrašnji promet) te prema strukturi tereta.

Prognoziranje je općenito vrlo kompleksno i obično s neizvjesnim ishodom; primjerice, prognoze načinjene 80-ih godina za riječku luku nerealno su projicirale promet za buduće razdoblje budući da je zbog rata u proteklih deset godina došlo do preusmjeravanja robnih tokova, pada prometa i smanjene aktivnosti gospodarstva općenito.

Za projekciju budućeg prometa uzeti su suhi tereti jer se u prometu nafte uz sadašnje vrijednosti (luka Trst: oko 80% u udjelu ukupnog prometa; luka Kopar bilježi skromnih 2–3 milijuna tona prometa; luka Rijeka oko 8 milijuna tona prometa nafte) očekuje već u skorijoj budućnosti znatno povećanje u pretovaru preko riječke luke realizacijom projekta DružbAdria.

Pri izradi prognoze prometa suhih tereta sjevernojadranskih luka korištena je kvantitativna metoda analize vremenskih nizova.

Prognoza prometa pomoću analize vremenskih nizova

Osnovna je pretpostavka od koje se polazi u primjeni metode *analize vremenskih nizova* da će se promet u budućnosti odvijati jednakom ili približno jednakom dinamikom kao u proteklom razdoblju. Dakle, ova se metoda može koristiti samo u slučajevima kada su poznati podaci iz proteklog razdoblja. Sekularni trend, kao uzrok oscilacija promatranoga vremenskog niza, najbolje se može prilagoditi nizu kretanja prometa suhih tereta luka Trst, Kopar i Rijeka. Prognoza se obavlja ekstrapolacijom unaprijed tako da se u izračunate jednadžbe trenda uvrštavaju vremenske jedinice za promatrane godine. Za prognozu prometa suhih tereta

sjevernojadranskih luka s pomoću analize vremenskih nizova korišteni su računalni programi: Statgraphics, Statističke metode i SAN. Detaljnija objašnjenja vezana za primjenu analize vremenskih nizova mogu se naći u literaturi [12], [17] i [18].

U ovom su radu za svaku od navedenih luka izračunate jednadžbe linearnog, paraboličnog i eksponencijalnog trenda, zatim odabrani trendovi s najvećim stupnjem reprezentativnosti na temelju kojih je kvantificiran očekivani promet suhih tereta pojedine luke u 2010. godini da bi se na kraju zbrajanjem ukupnog prometa pojedine luke dobila projekcija ukupnog prometa suhih tereta sjevernojadranskog prometnog pravca.

Za ulazne podatke uzeti su podaci o veličini prometa u razdoblju od 1970. do 2002. godine prikazani u tablici 1. Za prognozu prometa luke Rijeka načinjene su tri varijante jer je ocijenjeno da kretanje prometa u protekle 32 godine ne daje realnu procjenu budućih vrijednosti: varijanta s ulaznim podacima od 1970. do 2002. godine, varijanta s ulaznim podacima od 1970. do 1991. godine u kojoj su izuzete ratne godine kada promet Riječke luke počinje naglo padati, te varijanta koja uzima u obzir podatke od 1991. do 2002. godine.

Prognoza prometa suhih tereta za luku Trst

Za prognozu prometa luke Trst izračunate jednadžbe linearnog, paraboličnog i eksponencijalnog trenda (ishodište je 1970. godina, jedinica X je jedna godina, a jedinica Y jedna tona tereta), odgovarajući stupnjevi reprezentativnosti te prognozirane vrijednosti prikazane su u tablici 2.

Tablica 2. Jednadžbe trenda, stupnjevi reprezentativnosti trenda i prognoza prometa 2010. godine za luku Trst

Jednadžba trenda	Stupanj reprezentativnosti trenda (%)	Prognoza za 2010. godinu (u 000 t)
$Y_c = 6.674.070 + 107.338 \cdot X$	42,81	11.074,9
$Y_c = 8.680.830 - 236.677 \cdot X + 10.118 \cdot X^2$	68,35	15.985,6
$Y_c = 6.891.162,2 \cdot 1,011495^X$	38,32	11.010,6

S obzirom na stupanj reprezentativnosti od 68,35%, za predviđanje prometa koristit će se parabolični trend na temelju kojega bi prognoza ukupnog prometa za 2010. godinu mogla iznositi 15.985,6 tona suhih tereta.

Prognoza prometa suhih tereta za luku Kopar

Za luku Kopar izračunate su jednadžbe linearnog, paraboličnog i eksponencijalnog trenda (ishodište je 1970. godina, jedinica X je jedna godina a jedinica Y jedna tona tereta), odgovarajući stupnjevi reprezentativnosti, projicirane vrijednosti prometa za 2010. godinu i prikazane u tablici 3.

Tablica 3. Jednadžbe trenda, stupnjevi reprezentativnosti trenda i prognoza prometa 2010. godine za luku Kopar

Jednadžba trenda	Stupanj reprezentativnosti trenda (%)	Prognoza za 2010. godinu (u 000 t)
$Y_c = 62.912 + 205.063 \cdot X$	92,06	8.470,5
$Y_c = 1.113.380 + 24.982 \cdot X + 5296 \cdot X^2$	96,27	11.041
$Y_c = 1.026.102,1 \cdot 1,064661^X$	96,67	13.392

Analizom varijance utvrđeno je da se za promatrano razdoblje *eksponencijalni trend* najbolje prilagođava razdiobi prometa luke Kopar (96,27%), iako i ostale vrste trenda pokazuju prihvatljive stupnjeve reprezentativnosti.

Prema tome, za prognozu prometa suhih tereta u luci Kopar za 2010. godinu prihvaćen je iznos od 13.392.000 tona tereta.

Prognoza prometa suhih tereta za luku Rijeka

Prema *I. varijanti* načinjena je prognoza koja obuhvaća ulazne podatke prometa riječke luke od 1970. do 2002. godine, *II. varijanta* uzima u obzir kretanje prometa u razdoblju od 1970. do uključivo 1990. godine, dok *III. varijanta* obuhvaća kretanje prometa suhih tereta od 1991. do 2002. godine. Jednadžbe linearnog, paraboličnog i eksponencijalnog trenda, stupnjevi njihove reprezentativnosti te projicirane vrijednosti prometa dane su u tablici 4.

Tablica 4. Jednadžbe trenda, stupnjevi reprezentativnosti trenda i prognoza prometa 2010. godine za luku Rijeka

Varijanta	Jednadžba trenda	Stupanj reprezentativnosti trenda (%)	Prognoza za 2010. godinu (u 000 t)
I.	$Y_c = 7.117.490 - 115.571 \cdot X$	48,1	2379
	$Y_c = 4.857.550 + 271.847 \cdot X + 11.394 \cdot X^2$	80,72	-3151,1
	$Y_c = 7.754.634,5 \cdot 0,972931^X$	51,77	2517,3
II.	$Y_c = 5.521.766 + 62.903 \cdot X$	29,05	8100,8
	$Y_c = 4.536.487 + 319.932 \cdot X + 11.683 \cdot X^2$	53,6	-1985,6
	$Y_c = 5.494.090,7 \cdot 1,010656^X$	28,08	8484,6
III.	$Y_c = 4.505.893 - 186.112 \cdot X$	65,29	783,6
	$Y_c = 5.392.189 - 565.953 \cdot X + 29.218 \cdot X^2$	75,93	5760,5
	$Y_c = 4.532.335 \cdot 0,948041^X$	56,71	1559

Kako je osnovna pretpostavka metode prognoziranja s pomoću analize vremenskih nizova ta da će se lučki promet u budućem razdoblju razvijati na temelju kretanja prometa u prethodnom razdoblju dobivena prognoza prema *I. varijanti* ocjenjuje se nerealnom: kretanje prometa suhih tereta luke Rijeka od 1974. do 1990. godine bilježi vrijednosti između 5,5 i 7,6 milijuna tona tereta. Nakon toga

slijedi izraženi pad prometa koji je generiran, uz ostalo, ratnim događanjima u Republici Hrvatskoj. Tako, prognoze s pomoću sve tri vrste trenda pokazuju i dalje silaznu putanju kretanja prometa, dok parabolični trend koji se najbolje prilagođava vremenskom nizu (80,72%) pokazuje negativne vrijednosti prognoze. Dobiveni rezultati svakako nisu prihvatljivi sagledavajući i ukupne potencijale riječke luke, uočeni rast tranzitnog prometa u proteklih nekoliko godina te današnje planove razvitka.

Iz predviđenih iznosa prometa prema *II. varijanti* vidljivo je da se korištenjem linearnog i eksponencijalnog trenda dobivaju rastuće vrijednosti koje 2010. godine iznose 8,1 milijuna tona, odnosno 8,5 milijuna tona tereta. Međutim, oba trenda pokazuju niski stupanj reprezentativnosti, što znači da se ne mogu koristiti za prognoziranje očekivanog prometa. Rezultati *II. varijante* za linearni trend daju realnu vrijednost ukupnog prometa riječke luke za 2010. godinu. Parabolični trend, čiji stupanj reprezentativnosti iznosi 53,6%, bilježi i u ovom slučaju negativne vrijednosti prognoziranog prometa, što je i razumljivo budući da nakon 1981. godine, kada je zabilježen najveći promet suhih tereta od 7.627.327 tone tereta, kretanje prometa počinje oscilirati u granicama između 6,1 i 7,1 milijuna tona prometa, zaustavivši se 1990. godine na 5,8 milijuna tona. Dakle, parabola drugog stupnja je opadajuća funkcija i pokazuje negativnu tendenciju kretanja prometa.

Prema *III. varijanti* parabolični trend najbolje se prilagođava promatranj razdiobi kretanja prometa sa stupnjem reprezentativnosti od 75,93%, te ujedno daje i najrealniji iznos projicirane prognoze od 5,7 milijuna tona prometa za 2010. godinu. To se može objasniti time da nakon 1996. godine, kada je zabilježena najniža vrijednost prometa od 2.309.281 tone tereta, slijedi polagani oporavak koji oscilira od 2,5 do 3,2 milijuna tona tereta, te parabola drugog stupnja u daljnjem kretanju pokazuje uzlazni rast.

Zbog prije navedenog prihvaća se prognoza prometa suhih tereta luke Rijeka za 2010. godinu uzimajući u obzir *III. varijantu* te korištenjem paraboličnog trenda. Dobiveni iznos *II. varijante* za linearni trend, iako bilježi prilično nizak stupanj reprezentativnosti, uzet je kao optimistična varijanta za predviđanje ukupnog prometa luke Rijeka za 2010. godinu.

Prognoza ukupnog prometa suhih tereta sjevernojadranskih luka Trsta, Kopra i Rijeke za razdoblje do 2010. godine

Prognoza ukupnog prometa sjevernojadranskoga pomorsko-prometnoga pravca načinjena je zbrajanjem dobivenih prognoza za svaku luku pojedinačno. Navedene su dvije varijante s obzirom na način prognoze za luku Rijeka: *I. varijanta* uključuje rezultate dobivene analizom prometa od 1970. do 1990. godine korištenjem linearnog trenda, a *II. varijanta* obuhvaća kretanje prometa od 1991. do 2002. godine i uključuje prognozu dobivenu paraboličnim trendom. Kako kod prve varijante stupanj reprezentativnosti linearnog trenda za prognozu prometa luke Rijeka iznosi samo 29,05%, za rezultate prognoze treba se prikloniti drugoj varijanti, dok je prva navedena za usporedbu, kao mogući scenarij kretanja prometa. Rezultati prognoze dani su u tablici 5.

Tablica 5. Predviđene vrijednosti prometa suhих tereta sjevernojadranskih luka Trsta, Kopra i Rijeke 2005. i 2010. godine (u 000 tona)

Varijanta	Godina	Trst	Kopar	Rijeka	Ukupno
I.	2005.	13273,5	9790,2	7786,3	30850
	2010.	15985,6	13392	8100,8	37478,4
II.	2005.	13273,5	9790,2	3477	26540,7
	2010.	15985,6	13392	5760,5	35138,1

Ocjena prognoza prometa sjevernojadranskih luka

Rezultati prognoziranog prometa luke Trst s pomoću analize vremenskih nizova korištenjem paraboličnog trenda mogu se smatrati realnim. Reprerentativnost ocijenjenog trenda je skoro 70%, a predviđeni rast prometa, koji bi 2010. godine iznosio 15,9 milijuna tona suhих tereta, može se smatrati pouzdanom prognozom s obzirom na današnje kretanje prometa i planove razvitka luke Trst, koji se zasnivaju na jačanju tranzitnog prometa prema južnoeuropskim tržištima te južnoj Njemačkoj i Austriji, te pod pretpostavkom jačanja važnosti ukupnog sjevernojadranskog prometnoga pravca za potencijalne tranzitne zemlje u zaleđu. Među važnijim projektima luke Trst nalaze se proširenje gatova za pretovar i uskladištenje kontejnera u novoj slobodnoj zoni, izgradnja novog ro-ro terminala te terminala za suhi rasuti teret.

Što se tiče rezultata za luku Kopar dobivenih analizom vremenskih nizova, oni se ocjenjuju suviše optimističnim. Kretanje prometa koparske luke tijekom prošloga desetljeća pokazuje konstantan eksponencijalni rast, što pokazuje postotak reprerentativnosti eksponencijalnog trenda. Luka Kopar predviđa promet suhих tereta 2010. godine na razini od oko 11 milijuna tona tereta (vidi odjeljak 2.). S obzirom na sadašnje tendencije, realno je očekivati da će se promet koparske luke barem približiti toj vrijednosti čak i pod pretpostavkom da će luka Rijeka s vremenom vratiti dio tranzitnih tereta izgubljenih nakon 1990. godine. Koparska luka planira brojne projekte u idućih pet godina: izgradnju novog gata koji će obuhvaćati multimodalni terminal za automobile, kontejnere i ro-ro teret, izgradnju novog terminala za teške terete, proširenje objekata i skladišta na terminalu za žito (silos) te na terminalu za aluminij. Luka Kopar planira i velika ulaganja u informatičku infrastrukturu. Realizacija planiranih projekata sigurno će utjecati na daljnji rast prometa koparske luke.

Prognoza prometa suhих tereta riječke luke analizom prometa od 1970. do 1990. godine korištenjem linearnog trenda daje za 2010. godinu prognozu od 8,1 milijuna tona tereta, uz niski stupanj reprerentativnosti, ali i nereálnim kretanjem prometa (za 2003. godinu dobivena je prognoza od 7,6 milijuna tona, dok je u poslovnim smjernicama luke označen kao zadatak prijelaz razine prometa od 3 milijuna tona). Još je zanimljiviji rezultat paraboličnog trenda na temelju analize prometa od 1991. do 2002. godine: uz zadovoljavajući stupanj reprerentativnosti, 2010. godine se predviđa razina od 5,7 milijuna tona prometa. Ta vrijednost prognoze prometa može se prihvatiti kao zadovoljavajuća, uz ogradu da postoji realna mogućnost da promet za spomenutu godinu prijeđe vrijednost od 6 ili čak dostigne vrijednost od 7 milijuna tona.

Povećanje prometa riječke luke u svakom će slučaju znatno ovisiti o samom razvitku luke te o njezinu boljem povezivanju u prometni sustav Republike Hrvatske i srednjoeuropskih zemalja. U tom kontekstu treba istaknuti velike razvojne planove luke Rijeka kojima će se krenuti u realizaciju na temelju kredita koji je odobrila Svjetska banka u srpnju 2003. godine. Ti planovi uključuju preseljenje terminala za drvo sa Sušaka na zapadni dio luke, izgradnju modernoga višenamjenskoga terminala na Zagrebačkoj obali i priključne ceste koja će povezati teretnu luku s državnom cestom D-403 prema Zagrebu, Trstu, Ljubljani i Splitu, izgradnju nove cestovne prometnice D-404 koja će povezivati kontejnerski terminal na Brajdici s riječkom zaobilaznicom, ulaganja u nova i modernija prekrcajna sredstva. Povoljni utjecaji očekuju se nakon dovršetka autoceste Rijeka – Zagreb, te modernizacijom sustava Hrvatskih željeznica.

Uz navedene ocjene prognoza proizlazi da bi se ukupni promet 2010. godine preko triju analiziranih sjevernojadranskih luka mogao kretati između 33 i 34 milijuna tona suhih tereta, što iznosi povećanje od preko 11 milijuna u odnosu prema 2002. godini. Iako ti rezultati djeluju suviše optimistično, mogu se rihvatiti s obzirom na pretpostavku da će gospodarska kretanja, a time i vanjska trgovina, prije svega u tranzicijskim tranzitnim zemljama, Mađarskoj, Češkoj, Slovačkoj, ići uzlaznom putanjom, te na pretpostavku zajedničkih napora triju luka na tržištu radi pridobivanja novih poslova i jačanja sjevernojadranskog u odnosu prema drugim prometnim pravcima.

Budući da prognoza prometa s pomoću analize vremenskih nizova dinamiku budućeg kretanja prometa temelji isključivo na njegovu kretanju u proteklom razdoblju, za prognozu prometa trebalo bi uzeti u obzir promjene na tržištu s obzirom na vrste tereta i tehnologiju prijevoza, kao i brojne druge elemente koji će utjecati na strukturu i kvalitetu prometa, primjerice, vanjsku trgovinu te gospodarske stope rasta matičnih zemalja i čitavoga gravitacijskog područja tranzitnih pravaca, te uključiti ostale kvantitativne metode koje bi trebalo nadopuniti i kvalitativnim metodama prognoze.

6. ZAKLJUČAK

Potreba za prognoziranjem lučkog prometa javlja se, kao i potreba za prognoziranjem potražnje za svakom vrstom prometne usluge, da bi se izbjegla neusklađenost potražnje za lučkom uslugom i ponude, tj. lučkih kapaciteta. Predviđanje budućeg prometa prvi je i ključni korak u planiranju razvitka pojedine luke i dimenzioniranju njezine infrastrukture i suprastrukture.

Potražnja za lučkim uslugama prognozira se primjenom odgovarajućih metoda prognoziranja. Metode kojima se predviđa lučki promet dijele se u dvije grupe: kvalitativne i kvantitativne metode prognoziranja.

U ovom radu je za prognozu prometa suhih tereta triju glavnih luka sjevernojadranskog prometnoga pravca, Rijeke, Kopra i Trsta, korištena analiza vremenskih nizova kao jedna od često primjenjivanih kvantitativnih metoda u prognoziranju. Analizom vremenskih nizova procjenjuju se vrijednosti lučkog prometa u budućnosti, uz pretpostavku da će se kretati istom ili sličnom dinamikom kao u prošlosti.

Prognoza prometa suhih tereta načinjena je analizom dosadašnjeg kretanja prometa, pojedinačno za luke Rijeku, Kopar i Trst, te se na kraju zbrajanjem iznosa dobivenih prognoza došlo do vrijednosti ukupnoga potencijalnog prometa sjevernojadranskog prometnog pravca.

Ukupna vrijednost projiciranog supstrata suhih tereta triju glavnih sjevernojadranskih luka iznosi, prema najreprezentativnijoj varijanti, za 2005. godinu 26,540.700 tona a za 2010. godinu 35,138.100 tona tereta. Prema autorovoj procjeni, ukupni će se promet suhih tereta triju analiziranih luka kretati 2010. godine na razini između 33 i 34 milijuna tona, što je povećanje od preko 11 milijuna u odnosu prema 2002. godini, koje se smatra realnim sagledavajući gospodarske stope rasta triju važnih zemalja tranzitnog tržišta, Mađarske, Slovačke i Češke, te njihovim skorim priključenjem Europskoj uniji. Pretpostavlja se da će rast gospodarstva i vanjskotrgovinske razmjene pratiti i Sloveniju i Hrvatsku.

Budući da kretanje lučkog prometa ovisi o gospodarskim kretanjima, promjenama na tržištu te mnogim drugim čimbenicima, za potpuniju prognozu preporuča se nadopuna metode analize vremenskih nizova drugim metodama prognoziranja kako bi se kvalitetnije obavila projekcija budućih vrijednosti prometa. Postavljanje ekonometrijskog modela prognoze lučkog prometa sjevernojadranskog prometnoga pravca bit će predmet daljnjeg autorovog istraživanja.

LITERATURA

- [1] Čišić, D.: Christian Deutch Issues in Electronic Cooperation of North Adriatic Ports, Proceedings of the 13th Bled electronic commerce conference, Bled, 2001.
- [2] Dadić, I. i dr.: Desetgodišnji plan razvitka luke Rijeke, Institut prometa i veza, Zagreb, 1998.
- [3] Dugoročni razvoj pomorstva SRH do 2000., Fakultet za pomorstvo i saobraćaj, Rijeka, 1983.
- [4] Glavan, B. i dr.: Znanstvene osnove dugoročnog razvoja pomorstva Hrvatske do 2010. godine, Samoupravna interesna zajednica znanosti Hrvatske i Republički zavod za društveno planiranje Hrvatske, Zagreb, 1990.
- [5] Journal de la Marine Marchande et du Transport Multimodal, Moreux, Paris.
- [6] Kesić, B.: Organizacija i ekonomika lučkih sistema, Pomorski fakultet, Rijeka, 1992.
- [7] Kesić, B.: Stanje i razvojne mogućnosti Riječke luke, Riječka luka – povijest, izgradnja, promet, Rijeka, 2000, str. 283-288.
- [8] Kesić, B.: Razvitak lučkog sustava u ozračju novoga pravnog okružja, Zbornik radova Pomorskog fakulteta, godina 12, Rijeka, 1998, str. 81-92.
- [9] Kesić, B.; Borusso, G.; Jakomin, L.: I porti dell'Alto Adriatico: Trieste, Capodistria e Fiume, LINT, Trst, 1996.
- [10] Padjen, J.: Osnove prometnog planiranja, Informator, Zagreb, 1986.
- [11] Port of Rijeka and Ploče – Economic and Technical Study, SOFREMER, 1996.

- [12] Salvatore, D.: Ekonomija za menadžere, McGraw – Hill Inc., MATE, Zagreb, 1994.
- [13] Statistika poduzeća "Luka Rijeka".
- [14] Stražičić, N.; Komadina, P.; Kesić, B.: Sjevernojadranske luke – vrata srednje Europe, Zbornik radova Pomorskog fakulteta, godina 12, Rijeka, 1998, str. 53-60.
- [15] Terminal Development Rijeka, Master Plan, Rotterdam Maritime Group, 1997.
- [16] Zelenika, R.; Jakomin, L.: Suvremeni transportni sustavi, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 1995.
- [17] Zenzerović, Z.: Mogućnosti i uvjeti primjene kvantitativnih metoda u tehnologiji prometa, Zbornik radova Pomorskog fakulteta, godina 9, Rijeka, 1995, str.37-53.
- [18] Zenzerović, Z.; Palarić, S.: Mogućnosti primjene modela u prognoziranju prometne potražnje, Pomorstvo, Visoka pomorska škola i Odjel za pomorstvo Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, vol. 14, 2000, str. 99-109.
- [19] Zenzerović, Z.; Mrnjavac, E.: Prognoza prometa kontejnerskih luka u Republici Hrvatskoj, Optimizacija sustava hrvatskih kontejnerskih luka, Pomorski fakultet Rijeka i Fakultet za hotelski i turistički menadžment Opatija, Rijeka, 2001, str. 161-192.
- [20] www.luka-kp.si, statistika.
- [21] www.porto.trieste.it, statistiche.

Summary

TRAFFIC FORECAST THROUGH THE NORTH ADRIATIC PORTS OF RIJEKA, KOPER AND TRIESTE

The paper aims at presenting the application of the time series method as one of the quantitative methods used in cargo traffic forecast. Considering the importance of the North Adriatic traffic route, the forecast is made for dry cargo and is referring to the ports of Rijeka, Koper and Trieste. In such a way the future potential cargo gravitating towards this traffic route has been assessed. Besides the competition that exists among these ports, the need is being felt on the world maritime market today for these three main North Adriatic ports to cooperate in order to be able to compete with the ports of the north-west European and Black Sea traffic route. The values obtained for the predicted cargo traffic are evaluated favourably. However, it is necessary to include other forecasting methods in further researches, as they will take into consideration other factors and not only the movement of traffic in the passed period of time.

Key words: North Adriatic ports, traffic forecast, quantitative forecast methods, time series analysis