

Siniša Hauselmaier, B. Sc.
Igor Lončarić, B. Sc.
Aleksandar Mataruga, B. Sc.
Pomorski fakultet u Rijeci
Studentska 2, 51000 Rijeka, Hrvatska

Strategija razvoja Luke Rijeka d.d.

Sažetak

Riječka luka najveća je luka na Jadranu i najvažnija luka Republike Hrvatske. Riječki prometni pravac je kopneno-pomorski pravac Hrvatske. Njezina osnovna namjena je obavljanje lučkih djelatnosti: ukrcaja, iskrcaja, prekrcanja, skladištenja, prenošenja generalnog tereta, drva, rasutih i tekućih tereta, stoke, banane, agruma i ostalog voća, pšenice, soje i ostalih žitarica. „Luka Rijeka d.d.“ raspolaže odgovarajućim feeder-servisom kojim se riječka luka povezala s „hub“ - terminalima u sredozemnim lukama. U narednom razdoblju Luka Rijeka očekuje značajne komercijalne efekte na području Škrljeva.

Ključne riječi: riječka luka, namjena, povezanost, razvojni projekti

1. Uvod

Luka Rijeka d.d. je dioničko društvo, tržišno orientirano, koje temeljem koncesijskih ugovora obavlja lučke i brojne druge gospodarske djelatnosti na riječkom lučkom području. Obavljuju se privezi i odvezi brodova te ostale gospodarske djelatnosti, kao npr. popravci lučke mehanizacije, održavanje objekata nadgradnje i podgradnje, učvršćivanje tereta, oblaganje i osiguranje tereta i prijevoznih sredstava, korištenje objekata podgradnje, nadgradnja i morskog akvatorija te kontrola kakvoće i količine robe. Luka raspolaže odgovarajućom prekrcajnom, transportnom i skladišnom opremonom: dizalicama i drugim prekrcajnim uređajima, prijevoznim sredstvima, viličarima, utovarivačima, tegljačima te iskusnom radnom snagom što jamči uspješne i učinkovite poslovne akcije.

U proteklom petogodišnjem razdoblju ukupni promet Luke Rijeka d.d. porastao je za 84 %. Posljednjih nekoliko godina Luka Rijeka d.d. bilježi izuzetno uspješne rezultate, pogotovo u segmentu kontejnerskog prometa. Promet generalnog tereta porastao je za 100 %, rasutog tereta za 85 %, a promet drva za 17 %.

U cilju ostvarenja prometne politike u proteklim godinama, od osnivanja Lučke uprave Rijeka, izrađeno je (od eminentnih ekspertnih grupa) više studija o mogućnostima razvoja riječke luke, koje su korištene i prilikom izrade Desetogodišnjeg plana razvijanja Luke Rijeka, kao i dosadašnjih Dvogodišnjih planova razvoja Luke Rijeka. Hitnost donošenja navedenih planova nalagala je nužnost zaustavljanja pada prometa u riječkoj luci, kao i stvaranje uvjeta za djelotvorniju lučku aktivnost.

Svjetska banka i Lučka uprava Rijeka prihvatile su prijedlog konzultantske tvrtke Rotterdam Maritime Group, Nizozemska, koja je izradila Studiju o modernizaciji riječke luke.

Ugovorom potpisanim 12. 07. 2003. godine Svjetska banka odobrila je Vladi RH zajam u iznosu od 155 mil. US dolara. Projekti koji se odnose na modernizaciju postojećih i proširenje novih lučkih terminala izuzetno su važni, ali za Grad Rijeku vrlo su važni i projekti tzv. waterfront-a koji podrazumijevaju otvaranje središnjeg dijela lučkog bazena u komercijalne svrhe, te pristup građana i posjetitelja tom dijelu obalnog prostora. To podrazumijeva da će putnički terminal, južni dio Delte i luka Porto Baroš, biti drugačije prostorno i urbanistički riješeni s ciljem cjelodnevног pristupa građana tim dijelovima grada, čime se, na određeni način, stvaraju i nova, atraktivna gradska središta primjerena mediteranskom gradu.¹

2. Čimbenici koji utječu na prometnu potražnju Luke Rijeka d.d.

U današnjem svjetskom pomorskom prometu prevladavaju i određuju pravila trgovanja veliki kontejnerski brodovi do nekoliko tisuća TEU-a. U skladu s tim zahtjevima jedan od važnih činitelja prometne potražnje ovog poduzeća je kvaliteta pružene usluge brodarima po povoljnim cijenama. Tako je, naprimjer, pokrenuta *feeder* linija iz riječke luke pomoću broda „Lošinj“ koji plovi rutom Rijeka – Venecija – Damietta – Pirej – Ploče – Rijeka. Time je riječka luka dobila izravnu vezu s Grčkom, Egiptom i zemljama Dalekog istoka. Kao dokaz cijene povezanih usluga (komplemenata ili supstituta) je da riječka luka, koja zbog povoljnih cijena postaje konkurentna na pomorskom tržištu, nudi svjetskim operatorima veliku uštedu vremena. Zahvaljujući *feeder* linijama, u smislu prometne povezanosti, potpuno je pokriveno srednje i istočno Sredozemlje.

Osnovna prednost riječke prema konkurentnim lukama je prirodna dubina mora, kako u zaljevu, tako i u samim lučkim bazenima. Prednost pred lukama Sjevernog mora ili Baltika je najkraća morska veza između Europe i Bliskog, Srednjeg i Dalekog istoka.

Uz suvremenu prekrcajnu opremu, jake strateške partnerne, razvoj feeder-servisa i sve intenzivniju suradnju s brodarima svjetskog značaja osigurane su predispozicije za povećanje kontejnerskog prometa. Osim cijena nekih usluga i povezanih usluga (komplemenata ili supstituta), brzom i kvalitetnom razmjenom svjetske trgovinske razmjene

¹ www.lukarijeka.hr

na potražnju usluga riječke luke bitno utječu ukusi potrošača. Takvi potrošači, također, posjeduju visoki dohodak što oblikuje potražnju riječke luke. S obzirom na veliki broj sklonosti i dohodaka potrošača, Luka Rijeka je stekla afirmaciju glavne tranzitne luke za susjedne države (Mađarsku, Slovačku, Češku, Austriju), ali i za prometni pravac prema Mediteranu, Crnom moru, Bliskom istoku te Africi kopnom i morem.

To potvrđuje i činjenica da je položaj riječke luke povoljan i sa stajališta kopnene povezanosti čemu pridonosi blizina europskog tržišta i država s velikom prekomorskom robnom razmjenom.

Budući da većina predviđenih prometnih pravaca na području Republike Hrvatske započinje i prolazi kroz riječko područje, korisnici lučkih usluga iz zaleda sve više se orijentiraju na riječku luku u odnosu na konkurentne luke. Dovoljno govori i činjenica da je Luka Rijeka integralni dio Europe preko dva Panoeuropska koridora. To su Koridor V, ograna Vb koji obuhvaća pravce Venezia – Trst/Kopar – Ljubljana – Budimpešta – Uzgorod – Lvov i Koridor X s pravcima Salzburg – Ljubljana – Zagreb – Beograd – Skopje – Thessaloniki.

Mala udaljenost od ruta kojima se kreću kontejnerski brodovi na linijama oko svijeta prednost je riječke luke, koja se u posljednjih nekoliko godina pravilno valorizira, a sve u cilju povećanja kontejnerskog prometa. Tako su, primjerice, vrlo bitne kontejnerske linije *feeder* servisa na udaljenosti Rijeka – Ploče – Bar – Taranto – Malta – Gioia Tauro – Rijeka i Rijeka – Venecija – Damietta – Pirej – Ploče – Rijeka.²

Slika 1. Geoprometni položaj Luke Rijeka



Izvor: www.portauthority.hr; (15. veljače 2009.)

² www.lukarijeka.hr

3. Statistički podaci o poslovanju Luke Rijeka d.d.

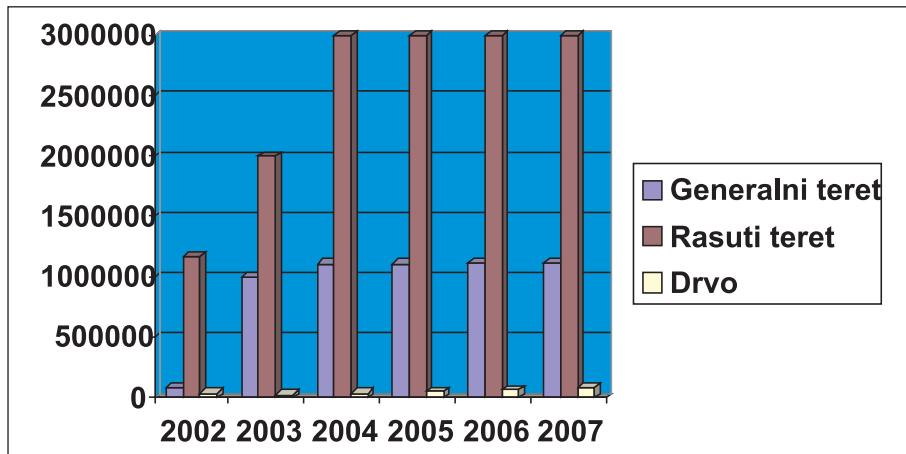
Luka Rijeka d.d. u prošlih šest godina ostvarila je ukupno povećanje prometa za 106% ili 2,9 mil.tona. Generalni teret je povećan 172%, rasuti teret 81%, a promet drva 61%. Ukupan promet ostvaren u 2007. godini iznosio je 5,62 milijuna tona tereta i u odnosu na ukupni promet iz 2006. godine povećan je za 12%. Gledano prema vrsti tereta promet rasutog tereta ostvaren u 2007. godini je na razini prometa ostvarenog u 2006. godini, promet generalnog tereta povećan je za 37%, a promet drva za 38%.³

Tablica 1. Promet Luke Rijeka

Godina	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.
Ukupan promet	2.726.012	3.557.206	4.654.698	4.840.981	5.009.142	5.623.575

Izvor: www.lukarijeka.hr; (7. veljače 2009.)

Grafikon 1. Struktura prometa Luke Rijeka



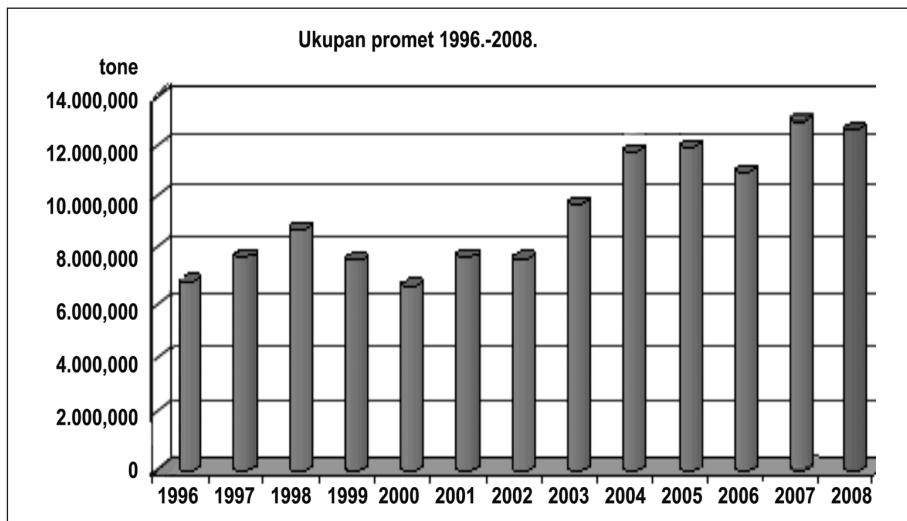
Izvor: www.lukarijeka.hr; (7. veljače 2009.)

Terminal za generalni teret je smješten na području stare lučke jezgre Rijeke, te na području novoizgrađenih pozadinskih skladišta na Škrlevu, koji s tim terminalom čini jedinstvenu cjelinu. Terminal raspolaže s 11 vezova, opremljen je s 42 obalne dizalice kapaciteta 2-32 t, a može prihvati brodove do 30.000 DWT. Odgovarajuća skladišna

³ www.lukarijeka.hr

opremljenost, autodizalice kapaciteta od 6 - 100 t, velik broj viličara, kamiona, traktora, prikolica i sl. kao i specijalizirano osoblje, omogućuje na terminalu za generalni teret istovremenim radom na svim brodovima vezanim u luci. Terminal je namijenjen pretovaru i skladištenju klasičnog generalnog tereta, ali, također, raspolaže specijaliziranim sustavima za pretovar papira, drva, proizvoda metalurgije, opasnih tereta, teških tereta, smrznute i kondicionirane hrane, te kapacitetima za doradu tereta.⁴

Grafikon 2. Ukupan promet Luke Rijeka od 1996. – 2008. godine



Izvor: http://www.portauthority.hr/rijeka/info_statistika.shtml, (15. veljače 2009.)

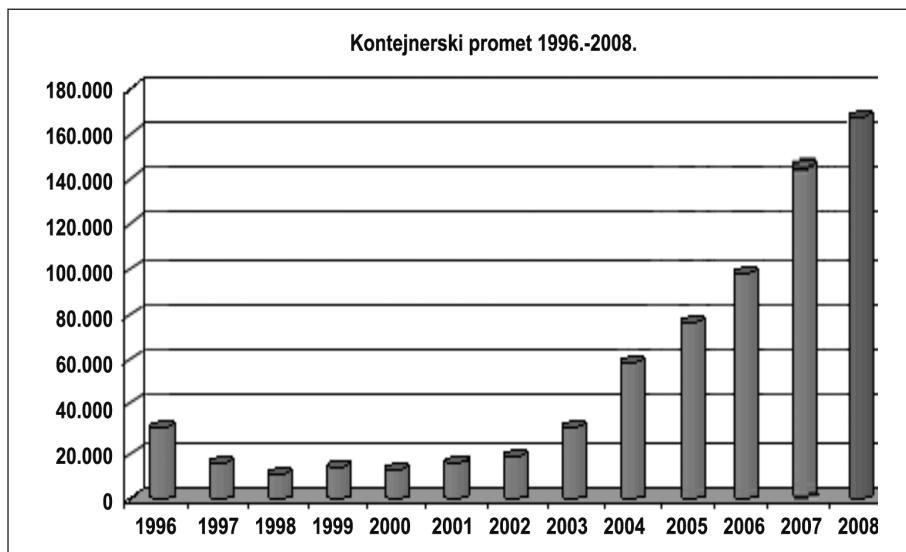
Kontejnerski terminal osposobljen je za prekrcaj i skladištenje kontejnera, RO-RO prikolica i drugih vozila, te rukovanje teškim koletama i kamenom. Terminal također raspolaže mogućnostima punjenja i pražnjenja kontejnera, te radionicama za održavanje i popravak kontejnera, kao i servisiranje automobila i drugih vozila. Postoji mogućnost prihvata 5.000 TEU odjednom i oko 170.000 TEU godišnje. Terminal ima dvije operativne obale s vlastitom RO-RO rampom, četiri kontejnerska mosta (dvije dizalice kapaciteta 40,5 i dvije 50 tona) čime je omogućen istovremeni rad LO-LO i RO-RO tehnologijom. Skladišna mehanizacija od 4 transteiner, 8 kontejnerskih auto dizalica i dovoljnog broja RO-RO viličara omogućuje istovremeni rad na skladištu i tri broda.

⁴ http://www.portauthority.hr/rijeka/terminali_generalni.shtml

Specijalizirani terminal za automobile ima kapacitet od 50.000 vozila godišnje s mogućnošću jednokratnog uskladištenja 5.000 vozila, od kojih 1.000 može smjestiti u natkrivenom prostoru.⁵

Analiza kretanja kontejnerskog prometa Riječke luke upućuje na njegovo izrazito smanjenje, koje se najviše osjetilo 1997. i narednih godina (1999. godine kontejnerski promet luke Rijeka i dosegao negativnu bilancu od 9% udjela u ukupnom prometu generalnih tereta). Međutim, od osobitog je značenja pozitivna tendencija kretanja prometa kontejnera u posljednje tri godine, koji u strukturi generalnog tereta ostvaruju najveće povećanje, te je njegov udio 2005. godine iznosio više od 43%. U odnosu na 1998. godinu, ostvareni kontejnerski promet u 2005. godini povećan je za više od 8 puta. Kontejnerski promet nakon toga bilježi značajan rast i prihod.⁶

Grafikon 3. Kontejnerski promet Luke Rijeka u razdoblju od 1996. – 2009.



Izvor: http://www.portauthority.hr/rijeka/info_statistika.shtml, (15. veljače 2009.)

4. Razvojni projekti Luke Rijeka d.d.

U pogledu daljnje realizacije razvojnih projekata započetih u luci Rijeka, očekivani rast poslovanja oslanja se, prije svega, na nastavak Rijeka Gateway-Projekta. Uz

⁵ http://www.portauthority.hr/rijeka/terminali_kontejneri.shtml

⁶ Vilke, S., Koncepcija razvitka sjevernojadranskih luka Rijeke, Kopra i Trsta, Pomorski zbornik, god. 43., Društvo za proučavanje i unapređenje pomorstva Republike Hrvatske, Rijeka, 2005.

ostalo, računa se na izgradnju novog kontejnerskog terminala na Zagrebačkoj obali. Očekuje se, također, i odobrenje novog kredita od Svjetske banke na, procjenjuje se, u javnosti potrebnih 150 milijuna dolara. U rujnu 2007. godine Lučka uprava Rijeka od Vlade Republike Hrvatske dobila je, na upravljanje i dio platoa u Bakru od oko 60.000 četvornih metara na kojem je ranije bila smještena Koksara.

Modernizacija Luke Rijeka, u tehnološkom i organizacijskom pogledu, predstavlja jedan od većih i značajnijih projekata u ovom dijelu Europe. Interesi Republike Hrvatske i Svjetske banke te zajednička spremnost za realizaciju *Rijeka Gateway – Projekta* govore dovoljno o modernizaciji riječke luke za promet i gospodarstvo Republike Hrvatske te šire gravitacijsko područje riječke luke na kontinentu. Modernizacija Luke Rijeka i suvremene cestovne željezničke prometnice Republike Hrvatske zaslужuju veliku pozornost same po sebi. Zbog ulaska Republike Hrvatske u europske integracije ta pozornost i interes još više su izraženi. Realizacija *Rijeka Gateway – Projekta* te povezivanje luke s okruženjem i planirani strateški projekti Vlade Republike Hrvatske na području cestovnog, željezničkog i riječnog prometa imaju cilj dovesti riječku luku u red visokorazvijenih luka u ovom dijelu svijeta.⁷

U Luci Rijeka ističu da je predviđeni iznos prve u nizu investicija 5 milijuna eura. Namijenjen je nabavci 16 različitih tipova lučke mehanizacije: viličara različite nosivosti, rovokopača, utovarivača s korpom, autodizalice nosivosti 60 tona, autodizalice za kontejnere 10 i 45 tona, klasične, ro-ro i terminalske traktore, prikolice za generalni teret i prikolice za kontejnere, te drugu lučku opremu. U međuvremenu nastavljaju se radovi na modernizaciji kontejnerskog terminala kroz proširenje operativne obale i novu cestu D-404, kao poveznicu terminala i autoceste Rijeka – Zagreb – Budimpešta.⁸

Razvitak hrvatskih luka ovisit će o stupnju usklađenosti prometne i lučke politike Hrvatske s načelima, ciljevima razvoja i mjerama europske prometne i lučke politike.⁹

Modernizacija Luke Rijeka je preduvjet uspješnog funkcioniranja riječke luke kao logističke platforme, ali i ukupnoga prometnog sustava RH. Bez modernizacije Luke Rijeka i njene transformacije u logističku platformu „pada“ cijeli prometni pravac Rijeka – Podunavlje, a time i najveći dio hrvatskoga prometnog sustava.¹⁰

U riječkoj luci, u narednih deset godina, u planu je povećanje prometa na milijun TEU-a godišnje. Preduvjet za to je izgradnja Zagrebačke obale (680 metara) uz koju će moći pristajati najveći kontejnerski brodovi na svijetu, zatim stavljanje u funkciju prometnice D-403 (kontejnerski terminal - riječka obilaznica), te uvodenje nove tehnologije.

⁷ Kesić, B. i suradnici, Pomorstvo, Hrvatska u 21. stoljeću, Ured za strategiju razvitka Republike Hrvatske, Zagreb, 2001.

⁸ Rudić, D., Hirning, S. i Rudić, B., Luka Rijeka – logistička platforma prometnog sustava, Suvremeniji promet, vol. 27, Zagreb, 2007.

⁹ Hlača, B., Politika europske unije i morske luke, Pomorstvo, vol. 21, , str. 230., Rijeka 2007.

¹⁰ Rudić, D., Hirning, S., Rudić, B., Luka Rijeka – logistička platforma prometnog sustava, Suvremeniji promet, vol. 27, Zagreb, 2007.

logije za prekrcaj kontejnera, jer postojeća ima ograničene kapacitete. Naravno, glavni preduvjet je izgradnja ravnicaške pruge Rijeka - Zagreb - Botovo.¹¹

5. Konkurentnost Luke Rijeka na sjevernojadranskim i svjetskim prometnim pravcima

Kontinentalne zemlje bez vlastitog izlaza na more, koje istodobno posjeduju snažnu vanjskotrgovinsku razmjenu, u znatnoj mjeri ovise o inozemnim lukama i njihovoj prometnoj povezanosti. Srednjoeuropske zemlje koje ne posjeduju izravan dodir s morem, ali su izrazito trgovinsko pomorski orijentirane, imaju neovisnu mogućnost izbora između pojedinih luka, uzimajući u obzir efikasnost njihovog poslovanja, cijenu; brzinu prijevoza kroz cjelokupni prometni pravac. Zemlje Srednje Europe mogu birati mnogobrojne pomorsko – prometne pravce do Sredozemlja, zemalja Bliskog, Srednjeg i Dalekog istoka, te prema Australiji, preko:

1. Atlantskog prometnog pravca od sjevernih i zapadnih luka: Hamburg, Rotterdam, Antwerpen, Amsterdam, Bremen;
2. pomorskog pravaca od crnomorskikh luka: Braila, Izmail, Costanza;
3. pomorskog puta od baltičkih luka: Gdynia, Gdańsk, Szczecin, Rostock;
4. pomorskog puta od mediteranskih luka: Marseille, Genova;
5. pomorskog pravca od sjevernojadranskih luka: Venecija, Trst, Kopar, Rijeka;
6. riječno-kanalskog sustava Rajna – Majna – Dunav.

Prema europskim i svjetskim relacijama luke Rijeka, Kopar i Trst ulaze u red manjih i srednjih luka.¹²

Prema prvim analizama predviđena je mreža luka s obju strana Jadrana namijenjena za pojedine terete. Plin i nafta stizali bi u luke Trst, Kopar, Rijeka i Ancona. Rasuti industrijski teret iskrcavao bi se u Ravenni, pa u Kopru i Trstu. Kontejneri s prekoceanskih pravaca iskrcavali bi se u Trstu, Kopru i Rijeci. Time bi luka Rijeka postala značajno kontejnersko središte. Trajekti s posebnim izlascima za vagone i kamione bili bi namijenjeni lukama u Trstu i Kopru. Mješoviti RO-RO ferry u Veneciji i Anconi, te u Ravenni, Rijeci, Pločama i Baru. Krstaši i putnici zaustavljeni bi se u Veneciji, Trstu, Ravenni, Kopru i Rijeci. U tom globalnom jadranskom sustavu postoje i dva podsustava, onaj u sastavu Trst - Kopar - Rijeka koji bi bio glavni za cijeli kontinent, pravim terminalom za terete iz Azije i Afrike, dok bi podsustav Venecija - Ravenna - Ancona - Ploče - Bar bio regionalni terminal. Osim toga, Venecija, Trst, Kopar i Rijeka bile bi "naplatna kućica" buduće morske autoseste.

¹¹ <http://www.poduzetnistvo.org>

¹² Vilke, S., Koncepcija razvitka sjevernojadranskih luka Rijeke, Kopra i Trsta,Pomorski zbornik, god. 43., Društvo za proučavanje i unapređenje pomorstva Republike Hrvatske, Rijeka, 2005.

Stefano Micelli, docent venecijanskog sveučilišta Foscari i autor studije o logistici sjeveroistoka Italije, kaže kako talijanske luke s tog prostora, prije svega Venecija, ali i Trst, ne mogu imati budućnost kao terminali, odnosno mjesta na kojima će se prihvataći tereti koji pristignu brodovima, a potom raspoređivati za daljnje destinacije u Europi.

"Portus" je naziv projekta stvaranja sustava sjevernojadranskih luka, najprije Italije, Slovenije i Hrvatske, a taj integralni sustav luka proširio bi se na BiH i Crnu Goru. U projekt su uključene četiri talijanske regije (Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia Romagna i Marche) te hrvatske luke Rijeka i Ploče, uz slovenski Kopar i crnogorski Bar, a za terete koji su na pravcu Azija - Europa preko Sredozemlja.¹³

Treba reći da je upravo riječka luka promoviranjem riječkog prometnog pravca prije gotovo deset godina na Dalekom istoku, dovela u Sjeverni Jadran desetak najvećih svjetskih brodara za prijevoz kontejnera koji su, uz Rijeku, potom počeli poslovati i s Koprom i Trstom. Koparska luka deset je puta površinski veća od riječke, što joj omogućuje, između ostalog, da ostvari i godišnji promet od 500 tisuća automobila. Međutim, razvoj koparske luke ograničen je dubinom mora, oko 12 metara, dok riječka luka, uz Zagrebačku obalu ima dubinu od 18 metara, što omogućuje prihvat najvećih kontejnerskih brodova na svijetu.¹⁴

Zaključak

Morske luke su strateški dio infrastrukture u svakoj obalnoj zemlji, naročito u današnjem svijetu u kojem se globalizacija i međunarodna trgovačka razmjena razvijaju velikom brzinom. Potreba za prijevozom sve veće količine proizvoda i roba da bi se zadovoljila potražnja sve intrigiranijih, ali još uvijek udaljenih tržišta, te potreba za pronalaskom rentabilnih alternativnih rješenja za prometom preopterećene autoceste, dovodi pomorski transport, a time i same luke u središte interesa.

Ulaganjem napora u realizaciju plana restrukturiranja i razvoja Luke Rijeka, jedno se ulaže u prometni sustav kako Republike Hrvatske, tako i cjelokupne regije. Republika Hrvatska teži boljoj i bržoj povezanosti s ostatkom Europe, stoga su preduvjet tom cilju uključivanje hrvatskih koridora u mrežu transeuropskih prometnica što, osim navedenoga, dovodi i do daljnog razvoja i širenja poslovnih aktivnosti, budući da svojim geoprometnim položajem Luka Rijeka predstavlja sjecište svih prometnih i prekrcajnih aktivnosti regije, te najkraći i najekonomičniji put povezivanja Europe sa Sredozemljem, ali i cijelim svijetom.

¹³ www.poslovni.hr

¹⁴ <http://www.poduzetnistvo.org>

Literatura

1. Hlača, B., Politika europske unije i morske luke, Pomorstvo, vol. 21, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2007.
2. Kesić, B. i suradnici, Hrvatska u 21. stoljeću, Pomorstvo, Ured za strategiju razvijanja Republike Hrvatske, Zagreb, 2001
3. Rudić, D., Hirnić, S. i Rudić, B., Luka Rijeka – logistička platforma prometnog sustava, Suvremeni promet, vol. 27, Zagreb, 2007.
4. Vilke, S., Konceptacija razvijanja sjevernojadranskih luka Rijeke, Kopra i Trsta, Pomorski zbornik, god. 43., Društvo za proučavanje i unapređenje pomorstva Republike Hrvatske, Rijeka, 2005.
5. www.lukarijeka.hr
6. www.poduzetnistvo.org
7. www.portauthority.hr
8. www.poslovni.hr

Siniša Hauselmaier, Igor Lončarić, Aleksandar Mataruga

Development strategy of the port of Rijeka d.d.

Summary

The port of Rijeka is the largest port on the Adriatic coast and the far most important port in Croatia. Its traffic route represents the major Croatian route between the mainland and the littoral. The basic purpose of the port of Rijeka is the performance of port operations: loading, unloading, transhipment, storage, and shifting of general cargoes, timber, bulk and liquid cargoes, cattle, bananas, citrus fruits and other kinds of fruit, wheat, soy and other cereals. The Port of Rijeka d.d. operates an appropriate feeder service linking the port of Rijeka with hub terminals within the Mediterranean. For the coming period, significant commercials effects have been envisaged by the Port of Rijeka in the area of Škrljevo.

Key words: The port of Rijeka, purpose, links, development projects

Acknowledgement

This work has been funded by the Republic of Croatia Ministry of Science, Education and Sports with the Project 112-1121722-1719 and by the European Commission within the STARNETRegio - STARing, a transnational NETwork of regional research-driven marine clusters project of the Seventh Framework Programme (FP7). The work has been prepared under the mentorship of professor Dragan Čišić, Ph.D.

Zahvala

Ovaj je rad izrađen u okviru projekta Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske br. 112-1121722-1719 i projekta Europske Komisije - STARNETRegio - STARing a trans-national NETwork of regional research-driven marine clusters (FP7). Mentor ovog rada je prof. dr. sc. Dragan Čišić.

