

Prof. dr. sc. Čedomir Dundović
Doc. dr. sc. Ines Kolanović
Neven Grubišić, dipl. ing.
 Sveučilište u Rijeci
 Pomorski fakultet
 Rijeka

Upravljačko – informatički
 sustavi
*Prethodno priopćenje**

INTEGRALNI PRISTUP PLANIRANJU RIJEČKOGA LUČKOG SUSTAVA

UDK 656:65.011.4

1 Uvod

Luka Rijeka je najveća i najvažnija luka u Republici Hrvatskoj, a njezin učinak je neposredan na sve modalitete prometa. Prihvaćajući europske prometne tokove iz zapadne, srednje i istočne Europe, distribuirajući ih kroz tzv. Vrata Jadrana prema Dalmaciji, Istri i sjevernojadranskom arhipelagu, razvoj Luke Rijeka i riječkoga prometnog čvora treba temeljiti na cjelovitoj izvedbi i dugoročno prihvatljivom rješenju.

Stoga je potrebno analizirati postojeće stanje riječkoga lučkog sustava na način da se valoriziraju i ocijene postojeća rješenja i dokumenti. Koncept razvoja riječkoga lučkog sustava u velikoj mjeri se odnosi na koncepciju razvoja kontejnerskog prometa kao najvećeg potencijala na području sjevernog Jadrana. Razvoj kontejnerskog prometa temelji se na utvrđenim prostorno-infrastrukturnim ograničenjima razvoja riječkoga lučkog sustava i potrebi za izgradnjom novih objekata. U radu su predložena varijantna rješenja s obzirom na projekcije prometne potražnje, uvažavajući pritom međudnos namjene prostora i potreba za njegovom kvalitetnom prometnom integracijom.

2 Prostorno-infrastrukturna ograničenja razvoja lučkog sustava

Analiza postojećeg stanja lučkog sustava u PGŽ zahtijeva analize ograničavajućih čimbenika razvoja Luke Rijeka i riječkoga prometnog čvora. Ograničenja razvoja riječkoga lučkog sustava mogu se sagledati s tehničko-tehnološkog, organizacijskog i prostornog aspekta.

Jedno od ograničenja je uski prostor između operativnih obala i skladišta što otežava lučke operacije koje zahtijevaju tehnološki suvremenije načine rukovanja i skladištenja tereta. Konfigura-

cija željezničkih kolosijeka i njihova povezanost na magistralnu prugu – koridor V_B ne omogućuje formiranje jednosmjernih izravnih kompozicija prilikom ukrcajno-iskrcajnih operacija na kontejnerskom terminalu, ali i kod prekrcaja nekih generalnih tereta. Značajna tehnološka ograničenja su i skladišni prostori koji su uglavnom stara etažna skladišta neprikladna današnjim zahtjevima korisnika. Osim toga, otežavajuća okolnost za lučku prometnu funkciju je što se neka od tih skladišta tretiraju kao industrijsko kulturno dobro, tj. spomenička baština.

Ograničeni prostor za slaganje kontejnera i neprimjerena tehnologija rukovanja kontejnerima također je problem koji je prisutan na kontejnerskom terminalu. Propusnost terminala na kritičnom kapacitetu (oko 150.000 TEU-a godišnje) moguće je ostvariti jedino improviziranim postupcima rukovanja što je dugoročno neprihvatljivo. Ulaz na kontejnerski terminal i izlaz s njega predstavljaju usko grlo. Zbog premalog prostora ulazno-izlazne radnje odvijaju se djelomično na skladišnom prostoru pa se prometni tokovi kamiona i prekrcajnih sredstava na terminalu međusobno križaju. Konfiguracija terminala onemogućuje funkcionalno izvlačenje vagona i formiranje blok-vlakova već se zbog ograničenosti prostora moraju obavljati dodatne manipulacije.

Ograničenje na kontejnerskom terminalu je i neadekvatna tehnologija prekrcaja i manipulacije kontejnerima (horizontalna tehnologija umjesto vertikalne), neadekvatnost visine slaganja te s tim povezano otežana dostupnost i identifikacija pozicije kontejnera. Bitno ograničenje je i dubina na pristaništu koja iznosi između 11 i 12 metara što je nedovoljno za brodove većega kapaciteta (preko 3.800 TEU).

Ograničenja izvan luke odnose se na neadekvatnu povezanost luke na regionalnu i nacionalnu kopnenu prometnu mrežu. Glavni željeznički smjer i veza riječke luke sa zaleđem trebali bi biti ostvareni u pravcu Zagreba (koridor V_B). Međutim tehničke karakteristike te pruge ne mogu zadovoljiti visoke zahtjeve korisnika, poglavito logističkih operatera za kvalitetom usluge u intermodalnom prijevozu. Rješavanje problema izgradnje kvalitetne željezničke infrastrukture i povezivanje riječke luke s europskim logističkim središtima redovnim željezničkim servisima uvjet je za daljnji razvitak riječke luke u povećanju kontejnerskog prometa.

3 Projekcija prometne potražnje

3.1 Europsko prometno tržište, trendovi i ograničenja

Razvoj pomorsko-prometne mreže u okviru Primorsko-goranske županije ima mnogo šire značenje od osiguravanja mobilnosti putnika i transporta tereta na lokalno-regionalnoj ili urbanoj razini. Širi kontekst podrazumijeva sagledavanje koherentnosti infrastrukturne mreže i komplementarnosti razvoja pomorskoga i kopnenoga prometnog sustava na razini Hrvatske, Jugoistočne Europe i čitave Europske unije. Pritom je osiguravanje ujednačenosti kvalitete prometne infrastrukturne mreže važno zbog ukupne konkurentnosti gospodarstva Europske unije, te društvene i ekološke prihvatljivosti razvoja transporta.

Tržište lučkih usluga može se podijeliti na nekoliko podvrsta u ovisnosti o vrsti tereta: tržište kontejnerskog prometa, tržište Ro-Ro prometa, tržište generalnog tereta, tržište suhoga rasutog tereta i tržište tekućeg tereta.

Prema podacima Europske komisije [1] tržište kontejnerskog prometa je tržište koje je zabilježilo najveći rast u pomorskoj

* Primljeno (Received): 2011-04-25
 Prihvaćeno (Accepted): 2011-07-13

industriji u posljednja dva desetljeća s prosječnim rastom od 11,5 posto godišnje. Najveći dio kontejnerskog prometa je koncentriran u lukama Sjeverozapadne Europe koje su zabilježile u 2005. godini promet od 41,7 milijuna TEU-a s udjelom od 56 posto ukupnoga europskoga kontejnerskog prometa.

Tržište Ro-Ro prometa sastoji se od tržišta prijevoza automobila koje karakterizira interkontinentalni prijevoz specijaliziranim brodovima te tržišta obalne plovidbe koje obuhvaća putnički Ro-Ro prijevoz i teretni Ro-Ro prijevoz kamiona i drugih jedinica kombiniranim kontejnerskim/Ro-Ro brodovima. Prema studiji Europske komisije, tržište teretnog Ro-Ro prijevoza (odnosi se na prijevoz Ro-Ro jedinica bez pratnje) slabije je razvijeno na Mediteranu u odnosu na ista tržišta između luka u Sjevernom moru. Stoga taj segment prometa ima određeni potencijal za razvoj u mediteranskim lukama, pa tako i u sjevernojadranskim lukama.

Tržište generalnog tereta doživljava svojevrsnu transformaciju. Naime, evidentan je pad interesa za konvencionalnim prijevozom tereta koji je moguće prevesti u kontejnerima. Međutim, očekuje se kontinuirani rast tog tržišta za specifične vrste "break-bulk" (pod pojmom «break-bulk» smatra se prvenstveno generalni teret koji zbog svojih dimenzija nije pogodan za transport u kontejnerima, iako se u širem kontekstu isti pojam koristi i za sav generalni teret) tereta, kao što su metalni proizvodi, različiti industrijski proizvodi i poluproizvodi većih gabarita, teški tereti, drvo, itd.

Ukupna količina prekrcanog tereta u europskim lukama u 2005. godini, iznosila je [1]:

- u kontejnerskom prometu 77,23 milijuna TEU
- u Ro-Ro prometu 156,45 milijuna vozila u obalnoj plovidbi te 1,395 milijardi putnika
- u prometu tekućih tereta 1,58 milijardi tona
- u prometu suhoga rasutog tereta 977 milijuna tona.

Kad je riječ o kopnenom transportu i povezivanju luka na mrežu kopnene infrastrukture, treba navesti izvješće Europske komisije iz 2006. godine COM(2006) 314 [2] o provedbi važeće EU prometne strategije iz 2001. godine. Ta strategija naglašava potrebu za povećanjem investicija u lučku i kopnenu prometnu infrastrukturu kojom se ostvaruju veze sa zaleđem, posebno željezničke veze. Takvo stajalište Europske komisije potvrđeno je i izborom TEN-T (Transeuropska mreža za transport) prioritarnih projekata od kojih je većina projekata u području željezničkog prometa kojim se povezuju prometna čvorišta i morske luke [3]. Očekuje se da će upravo željezničke veze sa zaleđem determinirati razvoj i poziciju EU luka te da će biti pod posebnom pozornošću kad je u pitanju prihvaćanje i realizacija projekata prometne infrastrukture.

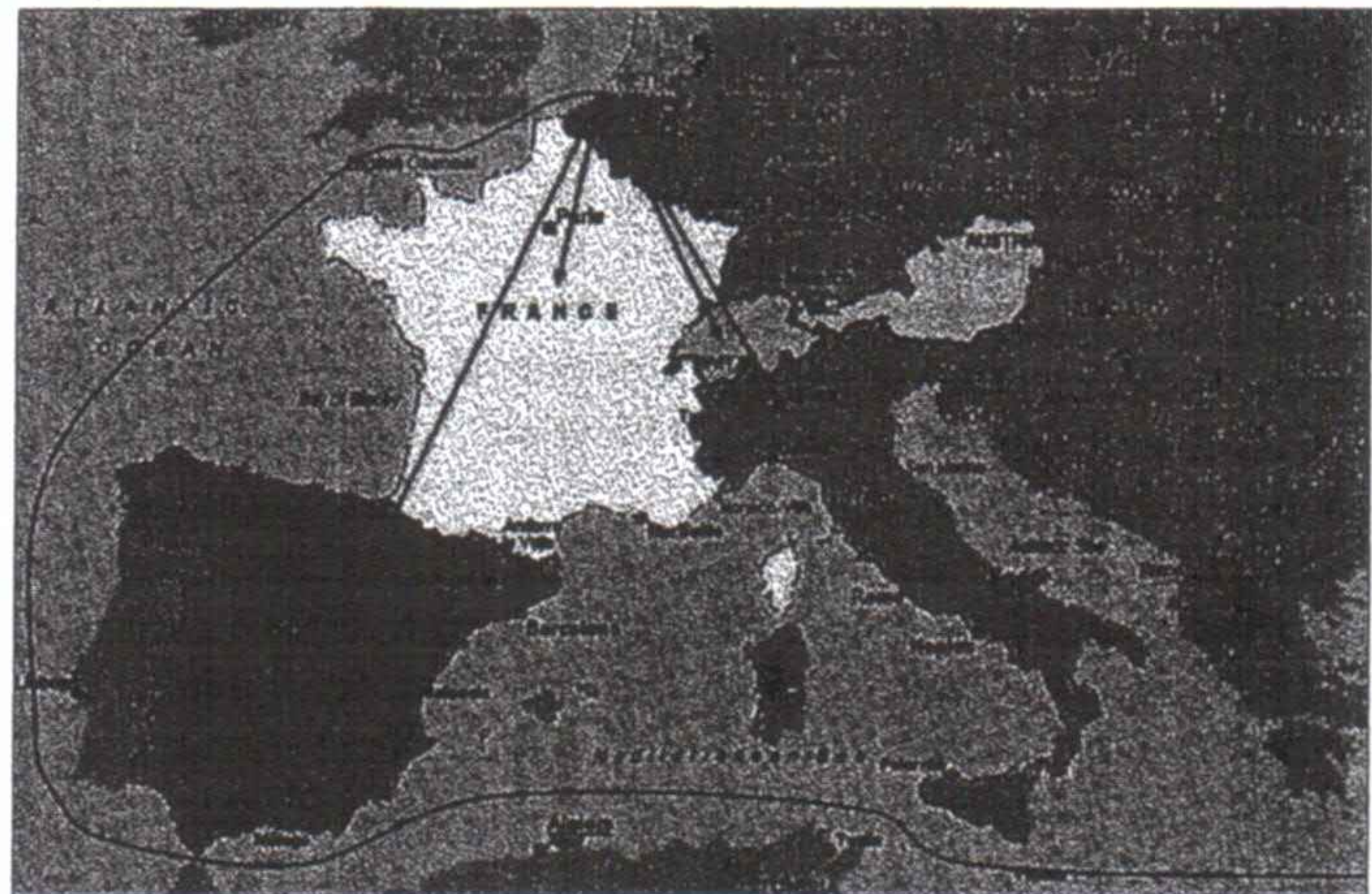
Ključni element koji determinira konkurentnost pojedinih luka u okviru europskog prostora je pouzdanost usluge i prometna povezanost sa zaleđem odnosno povezanost i integracija s mrežom glavnih europskih prometnih koridora. Poznato je kako sjevernoeuropske luke opslužuju čak i one dijelove europskoga kontinenta koji prirodno gravitiraju Mediteranu. Širenjem jedinstvenoga europskoga robnog tržišta prema Jugoistočnoj Europi taj gravitacijski prostor se još više povećava, međutim, dugoročno je neodrživo da sjevernoeuropske luke mogu opslužiti gotovo cjelokupni prostor Srednje i Jugoistočne Europe.

Luka Rijeka zajedno s drugim sjevernojadranskim lukama (Koper, Trst) predstavlja, stoga, prirodan i logičan izbor za ostva-

rivanje koncepta održive raspodjele prostornih i prometnih resursa u okviru jedinstvenog europskog prostora i jedinstvenog europskog tržišta. Ključni uvjeti za to su intenziviranje razvojnog ciklusa izgradnjom neophodne lučke infrastrukture, ali još važnije izgradnja visokokvalitetne kopnene prometne infrastrukture kojom bi se Luka Rijeka vezala na TEN-T mrežu. Tu se prije svega misli na kvalitetnu željezničku vezu visoke učinkovitosti. Za Luku Rijeka takva koncepcija predstavlja mogućnost i priliku u procesu integracije Hrvatske u EU.

Postojeća raspodjela prometnih tokova nepovoljna je iz razloga što se većina tereta iz sjevernoeuropskih luka otprema cestovnim prijevoznim sredstvima. Velik udio cestovnog transporta rezultira velikim eksternim troškovima koji se manifestiraju onečišćenjem, zagušenjem prometnica, prometnim nezgodama, itd. Suština novoga koncepta odnosno tzv. alternativnog scenarija je korištenje onih luka EU koje su blizu krajnjim odredištima tereta. Treba, međutim, istaknuti i sljedeće: Europska komisija nema namjeru intervenirati ni na koji način u razvojne i prostorne planove pojedinih luka niti određivati prioritetne pomorske ili kopnene prometne rute. Provedba koncepta ostvaruje se kroz razvojne projekte pojedinih područja i regija, tj. država članica za koje su predviđeni odgovarajući instrumenti financiranja, prije svega kohezijski fond (prometna infrastruktura) i strukturni fondovi (regionalni razvoj). Isto tako moguća je administrativna intervencija (navodi se u strateškim dokumentima EU) u pogledu ograničenja udaljenosti u prijevozu tereta cestovnim prijevoznim sredstvima.

Postojeći scenarij prometnih tokova tereta između Dalekog istoka i Europe prikazan je na slici 1. Zanimljivo je da se preko sjevernoeuropskih luka servisiraju odredišta poput Austrije i sjeverne Italije, ali u posljednje vrijeme i Mađarske.

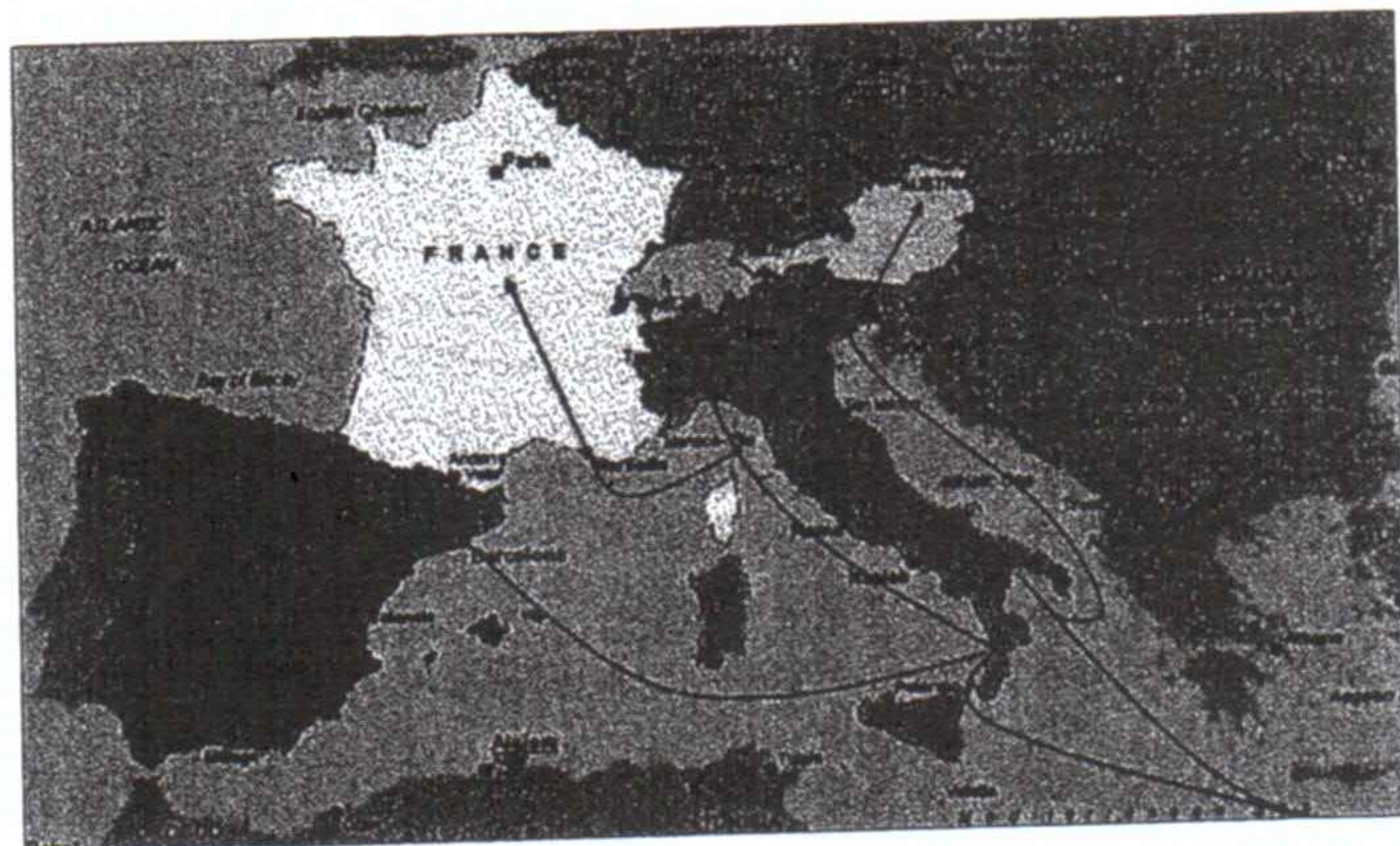


Slika 1. Postojeći scenarij raspodjele transportnih tokova Daleki istok - Europa

Izvor: Europska komisija

U studiji ocjene utjecaja koncepta nove lučke politike EU [1] navodi se da provedba alternativnog scenarija ovisi o investicijama u lučku i prometnu infrastrukturu. Jedan od takvih alternativnih scenarija prikazan je i na slici 2.

Razvojni plan Luke Rijeka i prostorno-razvojna koncepcija prometne kopnene mreže Republike Hrvatske trebaju biti u funkciji ostvarivanja predstavljenog scenarija jer bi time osnažili svoju poziciju u trenutku ulaska u Europsku uniju. U kontekstu ostvarivanja alternativnog scenarija u pogledu investicija u lučku infrastrukturu EK ističe sljedeće:



Slika 2. Alternativni scenarij raspodjele prometnih tokova

Izvor: Europska komisija

- osim kontejnerskog prometa posebnu pozornost potrebno je posvetiti Ro-Ro kapacitetima uzimajući u obzir plan razvoja mreže europskih plovnih putova (“Motorways of the Sea”);
- željezničku vezu potrebno je ostvariti što bliže pristanima (direktna otprema “shuttle” vlakovima) s brzom vezom na glavnu mrežu;
- u zaleđu luke potrebno je unaprijediti logistička rješenja.

Za uspješnu provedbu alternativnog scenarija u kojem bi i Luka Rijeka mogla pronaći svoje mjesto i ulogu bitno je da prometne pravce Rijeka-Zagreb-Budimpešta, Rijeka-Zagreb-Graz, Rijeka-Zagreb-Beograd te planirane investicije u Luku Rijeka i kopnenu prometnu infrastrukturu prepoznaju korisnici, ponajprije logistički operateri i da budu uključene u njihovu poslovnu strategiju.

3.2 Rezultati prognostičkog modela prometne potražnje

Proces planiranja luka i lučkih terminala polazi od temeljnih pretpostavki koje su sadržane u projekcijama buduće prometne potražnje. Ključni element koji determinira konkurentnost pojedinih luka u okviru europskog prostora je pouzdanost usluge i prometna povezanost s glavnim europskim prometnim koridorima tzv. TEN-T mrežom.

Razvojni plan Luke Rijeka i prostorno-razvojna koncepcija prometne mreže Republike Hrvatske treba biti u funkciji osiguravanja uvjeta za redistribuciju prometnih tokova prema tržištu srednje i jugoistočne Europe preko mediteranskoga prometnog pravca, tj. sjevernojadranskoga prometnog pravca kao njegova sastavnog dijela. Taj koncept koji ima za cilj ujednačavanje i uravnoteženje opterećenja kopnene prometne infrastrukturne mreže dio je strategije koju je definirala Europska komisija. Takva strategija predstavlja mogućnost da se riječki prometni pravac profilira kao pouzdan segment na transportnom tržištu u okviru TEN-T prometne mreže Europske unije.

3.2.1 Prognoza kontejnerskog prometa

Glavna tržišta kontejnerskog prometa riječke luke su Austrija, Bosna i Hercegovina, Češka Republika, Njemačka, Mađarska, Slovačka te Srbija. Tranzitni promet za ta tržišta sastavni je dio globalnoga transportnog tržišta između Dalekog istoka i Europe. Konkurentnost riječke luke treba promatrati u odnosu na globalno transportno tržište. Iako se susjedne sjevernojadranske luke Trst i Koper mogu smatrati konkurentima na kraćim udaljeno-

stima, sve tri luke zajedno predstavljaju «južna vrata» za ulazak tereta na tržište Europske unije.

Prema Master planu Luke Rijeka predviđa se rast kontejnerskog prometa u sjevernojadranskim lukama do razine 3,8 milijuna TEU-a do 2030. godine prema srednjem scenariju. Potencijal kontejnerskog prometa temelji se na induciranom prometu i rastu prometne potražnje za kontejnerskim prometom, gospodarskom rastu zemalja u užoj i široj regiji te rasterećenju transportnih tokova kontejnera između Azije i Srednje Europe koji vode preko sjevernoeuropskih luka njihovim usmjeravanjem prema lukama na Mediteranu i sjevernojadranskom prometnom pravcu.

Prognozirani promet Luke Rijeka predstavlja dio ukupne prometne potražnje na sjevernojadranskom prometnom pravcu. Stoga je ukupni prognozirani promet lukâ Rijeka, Trst i Koper temelj za dobivanje prognoziranih rezultata za Luku Rijeka (tablica 1). Prema standardnim prognostičkim modelima, procijenjeni ukupni kontejnerski promet na sjevernojadranskom pravcu 2020. godine bio bi gotovo 3 mil. TEU jedinica. Zanimljivo je da je tek nešto manji iznos (oko 2,5 mil. TEU-a) rezultat dobiven prosječnim godišnjim indeksom rasta prometa kontejnera koji je procijenila Europska komisija.

Prognoza prometne potražnje kontejnerskog prometa (TEU)

Tablica 1.

Scenarij	2010.	2015.	2020.	2025.	2030.	2035.	2040.
Srednji	219.739	436.480	755.113	1.204.828	1.834.669	2.626.831	3.633.668
Visoki	261.427	525.967	925.675	1.512.571	2.371.786	3.474.541	4.869.781

Izvor: Masterplan Update – Port of Rijeka, Rijeka Port Authority, 2007.

Kada se sintetiziraju rezultati dobiveni različitim metodama prognoze, može se zaključiti da je tržišna potražnja za kontejnerskim prometom u Luci Rijeka daleko iznad trenutnih mogućnosti, a dugoročno predstavlja potencijal koji nadilazi postojeće razvojne projekte „Brajdica 2“ i „Zagrebačka obala“. Vrijednosti navedene u tablici 1. predstavljaju prosječne vrijednosti prognozirane prometne potražnje kontejnerskog prometa prema različitim prognostičkim modelima za plansko razdoblje do 2040. godine.

3.2.2 Prognoza prometa ostalih vrsta tereta

Očekivana prometna potražnja ostalih vrsta tereta pratit će rast industrijske proizvodnje. Intenzivniji porast količina tekućih tereta ovisit će o eventualnoj realizaciji projekta izvoza ruske nafte preko terminala u Omišlju za što međutim neće biti potrebni dodatni kapaciteti. Dodatni kapaciteti u bazenu Omišalj odnose se na realizaciju LNG terminala. Kod rasutih tereta moguće je očekivati porast prometa žitarica ako se pronađe interes za izgradnju dodatnih kapaciteta za skladištenje soje.

Generalni tereti zahtijevaju pažljiviju analizu prometne potražnje. S jedne strane, trend sve veće kontejnerizacije odnosno razvoj integralnog transporta smanjuje količine konvencionalnoga generalnog tereta. Čak i za neke terete za koje bi se moglo reći da nije uobičajeno da se prevoze u kontejnerima, poput drva, postoje takvi zahtjevi. No, s druge strane, povećava se potražnja za konvencionalnim načinom transporta za posebne vrste generalnih tereta, uglavnom čeličnih i drugih metalnih proizvoda. Takvi „krupni“ tereti zbog svojih dimenzija nisu pogodni za transport u kontejnerima. Zbog većih dimenzija zahtijevaju i veće ravne površine za skladištenje kakvih nedostaje u području

riječkog bazena. Ti tereti mogli bi ubuduće težiti većem stupnju specijalizacije, u smislu potreba za prekrcajem i skladištenjem tereta u zaštićenim uvjetima (natkriveni obalni prekrcajni sustav).

U pogledu ostalih vrsta tereta (osim kontejnera) naveden je srednji scenarij kretanja prometne potražnje do 2040. godine. Ukupna prometna potražnja, kada se pribroji i kontejnerski promet, prikazana je u tablici 2.

Prognoza prometne potražnje za sve vrste tereta (u tonama)

Tablica 2.

Vrste tereta	Generalni	Rasuti	Drvo	Tekuci	Kontejneri	Ukupno
2020.	978.628	4.283.563	441.976	7.171.299	7.551.130	20.426.596
2025.	1.134.498	4.729.399	537.732	7.537.108	12.048.280	25.987.017
2030.	1.315.194	5.221.639	654.233	7.921.576	18.346.690	33.459.332
2035.	1.524.671	5.765.111	795.974	8.352.656	26.268.310	42.679.722
2040.	1.767.511	6.365.149	968.424	8.750.348	36.336.680	54.188.112

Izvor: Prostorna i prometna integralna studija Primorsko-goranske županije i Grada Rijeke – Pomorski promet, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2010.

Za dobivanje ukupnih vrijednosti uzeta je prosječna masa 1 TEU jedinice koja iznosi u prosjeku oko 10 tona.

4 Konceptcija razvoja riječkoga lučkog sustava

4.1 Koncept razvoja Luke Rijeka

Koncept razvoja riječkoga lučkog sustava temelji se na polazištima utvrđenim u sljedećim dokumentima:

- Prostornom planu Primorsko-goranske županije, 2000.
- Generalnom urbanističkom planu Grada Rijeke, 2007.
- Desetogodišnjem planu razvitka Luke Rijeka, 1998.
- Master planu – Port of Rijeka Update, 2008.
- Pretprijetnoj pomorskoj strategiji Republike Hrvatske, 2005.
- Strategiji prometnog razvitka Republike Hrvatske, 1999.

Načelno, razvoj teretnog prometa riječke luke bi, u prostornom smislu, trebao slijediti sljedeće smjernice:

- plovni putovi i pristaništa moraju zadovoljiti uvjete maritimne sigurnosti tijekom dolaska, boravka i odlaska brodova;
- lučki prostori moraju omogućiti djelotvoran i siguran prekrcaj i skladištenje tereta;
- doprema i otprema tereta mora biti moguća cestovnim i željezničkim putem, pri čemu je težište teretne otpreme na željezničkoj otpremi, koliko je to moguće; vrijeme i troškovi otpreme odnosno dopreme moraju biti usporedivi s vrijednostima u sličnim lukama sjeverne Europe;
- raspoloživi prostor mora omogućiti razvoj usluga s dodatnom vrijednošću, u mjeri u kojoj je to primjereno pojedinoj vrsti tereta;
- zahvati u prostoru, sa stajališta potrebnih investicija te sa stajališta utjecaja na okoliš, moraju biti najmanji mogući, u mjeri u kojoj zadovoljavaju prethodne uvjete; slijedom toga, prostori koji su izgubili prometnu funkciju vraćaju se na korištenje široj društvenoj zajednici.

Uzimajući u obzir zatečeno stanje u prostoru, razvoj riječke luke valja temeljiti na sljedećim prostorno-razvojnim načelima:

- kratkoročno, prometnu potražnju kontejnerskog prometa trebaju zadovoljiti postojeći odnosno ugovoreni kapaciteti (Brajdica i Zagrebačka obala);
- dugoročno, zahtjeve kontejnerskog prometa nužno je osigurati izgradnjom kontejnerskog terminala izvan urbane zone Grada Rijeke, visokog stupnja automatizacije i visoke razine zaštite okoliša odnosno malog opterećenja okoliša; preuzimanjem većeg dijela prometa na novom terminalu oslobodio bi se dio kapaciteta postojećih odnosno danas ugovorenih kapaciteta za druge svrhe;
- generalni teret uključujući i krupne terete (“break-bulk”) valja prekravati na postojećim prostorima riječkog bazena, ponajprije u njegovom zapadnom dijelu; u tom pogledu nužna je realizacija višenamjenskog terminala koji bi mogao, ovisno o zahtjevima tržišta, djelovati i kao specijalizirani terminal;
- dugoročno, ovisno o dinamici izgradnje namjenskih terminala, prostor pristaništa i gatova uz istočni rub današnje teretne luke (u nastavku gradske Rive) valja prenamijeniti za putnički i turistički promet te druge javne i urbane sadržaje na način da u stanovitoj mjeri zadrže prometnu funkciju i istodobno postanu dio gradske jezgre te time osnaže identitet grada kao pomorskog središta;
- preostali prekrcajni kapaciteti zadržat će svoju funkciju uz postupno povećanje kapaciteta, razinu zaštite okoliša i možebitno proširenje opsega rada; posljednje se u prvom redu odnosi na uvođenje prekrcaja soje i prihvaćanje teretnog Ro-Ro prometa;
- svi prekrcajni kapaciteti, posebice novoizgrađeni, moraju biti prometno integrirani željezničkim i cestovnim vezama sa zaleđem.

4.2 Prostorna konceptcija razvoja kontejnerskog prometa

Postojeći terminal Brajdica u stanju je prihvatiti promet koji na godišnjoj razini doseže približno 160.000 TEU-a. Svako povećanje prometa iznad te razine stvara niz poteškoća u radu te nepovoljno utječe na promet u području grada neposredno uz prostor terminala. Slijedom toga pristupilo se produženju terminala. Nakon njegovog produženja i rekonstrukcije procjenjuje se da će biti u stanju zadovoljiti prometnu potražnju do 300.000 TEU-a godišnje. Osim produljenja obalnog ruba i povećanja skladišnih površina nužno je izvršiti rekonstrukciju željezničko-prekrcajne zone (uključivanje dijela postojećega ranžirnoga kolodvora Sušak u prostor kontejnerskog terminala), unapređenje tehnološkog procesa prekrcaja i skladištenja na slagalištu te nabavku novih prekrcajnih mostova za rad u željezničkoj prekrcajnoj zoni. Veći kapacitet nije moguće postići zbog ograničenja kopnenog prostora. Uz tehnološku modernizaciju potrebno je unaprijediti način otpreme kontejnera kako bi se skratilo zadržavanje kontejnera na terminalu.

Potrebno je istaknuti da je osim tehnoloških zahvata na terminalu nužno unapređenje prometnog pristupa na cestovne prometnice koje ga opslužuju. Uz pretpostavku zadržavanja sadašnjeg udjela cestovne i željezničke otpreme kontejnera izvjesno je zagušenje prilaznih prometnica teretnim vozilima. Nažalost, zbog strukture odredišta/ishodišta kontejnera koji se danas prekravaju na terminalu dominacija cestovne dopreme i

otpreme vrlo je vjerojatna u sljedećem desetogodišnjem razdoblju. Zbog toga je potrebno predvidjeti "buffer" zonu sa zadovoljavajuće velikim parkirališnim prostorom za teretna vozila izvan urbane zone grada ili u okviru logističkog centra.

Slijedom prikazanih procjena očekivanog rasta očito je da danas postojeći odnosno ugovoreni prekrcajni kapaciteti za kontejnere ne mogu zadovoljiti dugoročne potrebe. To posebice vrijedi ako se Zagrebačka obala bude koristila kao višenamjenski terminal, što je nužno ako se želi povećati urbani dio Grada Rijeke naslonjen na morsku obalu. U tom cilju nužno je pronaći prostor izvan urbanih područja, a koji zadovoljava prethodno utvrđene funkcionalne uvjete.

S obzirom na to da veličina i obilježja prostora budućega kontejnerskog terminala presudno određuju njegove prometne i prekrcajne mogućnosti, u razmatranje su uzete sljedeće lokacije na području Primorsko-goranske županije:

- Zagrebačka obala
- Pušća (otok Krk)
- Tenka punta (otok Krk)
- Blatna (otok Krk)

S tehnološkog stajališta područje Zagrebačke obale kao lučki prostor ograničeno je širinom prostora u kopnenom dijelu. Kontejnerski terminal na Zagrebačkoj obali može se smatrati alternativnim rješenjem za osiguravanje kapaciteta do 700.000 TEU-a godišnje i više jedino u slučaju da je moguće računati s prostorom ranžirnih kolosijeka i prostorom koji danas koristi INA.

Područje Pušće je područje na otoku Krku, u neposrednoj blizini kopna. Lokaciju obilježava razmjerno ravan reljef, te potpuna neizgrađenost prostora u ovom trenutku. Obalni rub koji se može postići na toj lokaciji kreće se približno do 1.000 m uz prosječnu širinu prostora od skoro 900 m. Najveći dio obalnog ruba bio bi izveden kao nasipani dio dok bi se samo manji dio morao osigurati iskopavanjem. Ovisno o izvedbi pristupnih cestovnih i željezničkih prometnica te konfiguraciji terminala moguće je dobiti 80 do 100 ha korisne površine, čime bi osnovni funkcionalni zahtjevi bili zadovoljeni. Osnovni nedostatak te lokacije je utjecaj jakih vjetrova, ponajprije bure u ovom području.

Područje Tenka punta je područje s južne strane poluotoka Tenka punta, neposredno ispred skladišnog prostora tvrtke JANAF. U najvećoj mjeri skladišna odnosno radna površina terminala dobila bi se nasipavanjem. Dužina obalnog ruba na toj lokaciji može doseći i više od 2.000 m uz razmjerno ograničenu dubinu prostora. Značajna pogodnost te lokacije je relativno dobra zaštićenost od prevladavajućih vjetrova te dovoljna dubina mora uz pristan. Osnovni nedostatak je količina nasipavanja koja je nužna za dobivanje zahtijevane konfiguracije terminala.

Konačno, područje uvale Blatna omogućuje izgradnju vrlo dugačkog obalnog ruba (do 2.000 m), dovoljne dubine mora, sa zadovoljavajućom dubinom prostora (do 1.000 m) i dobrom zaštićenošću od svih prevladavajućih vjetrova. Osnovni nedostatak lokacije je potreba intervencije u prirodni krajolik i neposredna blizina turistički atraktivnog područja.

4.3 Vremenska koncepcija izgradnje kontejnerskih terminala

Razvoj kontejnerskih kapaciteta, osim prostorne, ima i vremensku dimenziju. U tom pogledu razvoj kontejnerskog prometa

Razvojne etape kontejnerskog prometa

Tablica 3.

Scenarij 1.						
Etapa	Lokacija	Projektiranje i izgradnja	Kapacitet [TEU]	Duljina obale [m]	Širina prostora [m]	Površina [ha]
1	Brajdica 1+2	2010. – 2013.	300.000	600	250	12
2	Zagrebačka 1	2010. – 2015.	290.000	400	250	15
3	Zagrebačka 1+2	2012. – 2017.	670.000	680	300	22
4	Krk 1	2017. – 2022.	1.600.000	1.100	550 – 600	60
5	Krk 1+2	2029. – 2032.	2.300.000	1.300	550 – 600	75
6	Krk 1+2+3*	2034. – 2035.	3.000.000	1.300	550 – 600	75

* povećanje kapaciteta na slagalištu, ne zahtijeva nove površine

Scenarij 2.						
Etapa	Lokacija	Projektiranje i izgradnja	Kapacitet [TEU]	Duljina obale [m]	Širina prostora [m]	Površina [ha]
1	Brajdica 1+2	2010. – 2013.	300.000	600	250	12
2	Zagrebačka 1	2010. – 2015.	290.000	400	250	15
4	Krk 1	2011. – 2016.	1.600.000	1.100	550 – 600	60
5	Krk 1+2	2025. – 2030.	2.300.000	1.300	550 – 600	75
6	Krk 1+2+3	2032. – 2034.	3.000.000	1.300	550 – 600	75

Izvor: Prostorna i prometna integralna studija Primorsko-goranske županije i Grada Rijeke – Pomorski promet, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2010.

iziskuje postupno povećanje kapaciteta. Povećanje kapaciteta omogućilo bi da u svakom trenutku bude na raspolaganju dovoljno slobodnoga kapaciteta koji se mogu nuditi radi privlačenja novih tereta. Primjenom tog načela te s obzirom na postojeće (stvarne ili ugovorene) kapacitete, razvoj kontejnerskog prometa na području Primorsko-goranske županije može se odvijati prema prostorno-vremenskim scenarijima prikazanim u tablici 3.

Razlika između scenarija je u ranijoj konceptualnoj orijentaciji proširenja i preusmjerenja kontejnerskog prometa na otok

Odnos prometne potražnje i kapaciteta terminala u slučaju izbora scenarija 1.

Tablica 4.

Terminal	Godina	Potražnja (TEU)	Kapacitet etape (TEU)	Kapacitet terminala (TEU)	Ukupni kapacitet (TEU)	Iskorištenje kapaciteta
Brajdica 1	2010.	219.739	160.000	160.000	160.000	137%
	2011.	252.000			160.000	158%
	2012.	289.100			160.000	181%
Brajdica 2	2013.	331.600	140.000	300.000	300.000	111%
	2014.	380.300			300.000	127%
Zagrebačka 1	2015.	436.480	290.000	290.000	590.000	74%
	2016.	487.000			590.000	83%
Zagrebačka 2	2017.	543.600	380.000	670.000	970.000	56%
	2019.	677.000			970.000	70%
	2021.	829.000			970.000	85%
Krk 1	2022.	910.200	1.600.000	1.600.000	2.570.000	35%
	2025.	1.204.828			2.570.000	47%
	2028.	1.550.400			2.570.000	60%
	2031.	1.971.200			2.570.000	77%
Krk 2	2032.	2.118.000	700.000	2.300.000	3.270.000	65%
	2034.	2.444.700			3.270.000	75%
Krk 3	2035.	2.626.831	700.000	3.000.000	3.970.000	66%
	2040.	3.633.668			3.970.000	92%

Odnos prometne potražnje i kapaciteta terminala u slučaju izbora scenarija 2.

Tablica 5.

Terminal	Godina	Potražnja (TEU)	Kapacitet etape (TEU)	Kapacitet terminala (TEU)	Ukupni kapacitet (TEU)	Iskorištenje kapaciteta
Brajdica 1	2010.	219.739	160.000	160.000	160.000	137%
	2011.	252.000			160.000	158%
	2012.	289.100			160.000	181%
Brajdica 2	2013.	331.600	140.000	300.000	300.000	111%
	2014.	380.300			300.000	127%
Zagrebačka 1	2015.	436.480	290.000	290.000	590.000	74%
Krk 1	2016.	487.000	1.600.000	1.600.000	2.190.000	22%
	2020.	755.113			2.190.000	34%
	2025.	1.204.828			2.190.000	55%
	2029.	1.686.400			2.190.000	77%
Krk 2	2030.	1.834.669	700.000	2.300.000	2.890.000	63%
	2031.	1.971.200			2.890.000	68%
	2032.	2.118.000			2.890.000	73%
	2033.	2.275.400			2.890.000	79%
Krk 3	2034.	2.444.700	700.000	3.000.000	3.590.000	68%
	2035.	2.626.831			3.590.000	73%
	2040.	3.633.668			3.590.000	101%

Krk, što je povezano i s većim rezervnim kapacitetom s obzirom na prognozirano prometnu potražnju. Odnos kapaciteta i prometne potražnje u ovisnosti o scenarijima izgradnje kontejnerskih terminala prikazan je u tablicama 4. i 5.

Procjena kapaciteta temelji se na sljedećim pretpostavkama:

- radne površine su uređene i bez smetnji za rad;
- oprema terminala (dizalice, manipulativna oprema i vozila) odgovara standardima uobičajenim na sličnim terminalima u razvijenim državama;
- organizacija rada, brzina protočnosti kontejnera i vozila usporediva je s vrijednostima koje se postižu na sličnim terminalima u razvijenim državama;
- otprema i doprema kontejnera cestovnim i željezničkim sredstvima omogućuju da u uvjetima najvećega prometnog opterećenja zauzetost radnih površina namijenjenih slaganju ne prijeđe 95 posto.

Temeljem te procjene te načela da u svakom trenutku na raspolaganju bude najmanje 20 posto slobodnih kapaciteta radi privlačenja novih tereta, izgradnju novog terminala valjalo bi započeti približno četiri godine prije nego što se dostigne razina iskorištenja kapaciteta od 80 posto na postojećim terminalima.[6]

Konačno, s obzirom na predviđeni kapacitet terminala i očekivanu raspodjelu kontejnera u otpremi, a koja je temeljena na znatno većem udjelu željeznice, ostvarenje takvih prekrajnih kapaciteta iziskuje izgradnju nove dvokolosiječne željezničke veze između Rijeke i Zagreba, s odvojkom za otok Krk do budućega kontejnerskog terminala.

4.4 Etape razvoja ostalih terminala

Dugoročni razvoj luke za ostale vrste tereta obuhvaća potrebu alokacije novih lučkih površina ili proširenje postojećih te tehničku i tehnološku modernizaciju postojećih lučkih objekata.

Etape razvoja novih lučkih površina odnosno proširenja postojećih terminala za pojedine terete jesu:

- terminal za Ro-Ro teretni promet
- terminal za soju
- višenamjenski terminal (kontejnerski i «break-bulk» teret).

Potencijalnu potražnju za transportom Ro-Ro tereta moguće je očekivati od 2015. godine. Iz toga proizlazi da je terminal potrebno izgraditi u periodu od 2011. do 2014. godine. Osim terminala, čija je lokacija predviđena u Bakru (pristanište Goranin), u istom periodu potrebno je izgraditi i novu pristupnu cestu za kamione do terminala.

Vremenska dinamika izgradnje terminala za soju ovisi prvenstveno o investitoru, strateškom partneru ili koncesionaru koji bi bio uključen u njegovu izgradnju. Može se pretpostaviti da će ulazak Hrvatske u Europsku uniju intenzivirati aktivnosti oko izgradnje tog terminala, pa je nakon 2012. godine realno očekivati početak njegove izgradnje.

Ideja višenamjenskog terminala proizlazi iz zahtjeva da se pronađe adekvatan prostor za rukovanje krupnim («break-bulk») teretima te potrebe da se za određene vrste tereta predvidi mogućnost punjenja kontejnera na terminalu. Prostor za taj terminal potrebno je predvidjeti u zapadnom dijelu riječkog bazena.

5 Odabir lokacije za izgradnju kontejnerskog terminala

U svrhu vrednovanja i odabira lokacije za izgradnju kontejnerskog terminala primijenjen je postupak višekriterijskog odlučivanja (optimizacije). Kriterij definira kvalitetu i predstavlja mjeru za usporedbu prilikom odabira najboljeg scenarija. U sklopu višekriterijske analize definirani su kriteriji za vrednovanje koji su grupirani na način da su obuhvaćeni prometno-tehnološki, prostorno-ekološki te financijski aspekti.

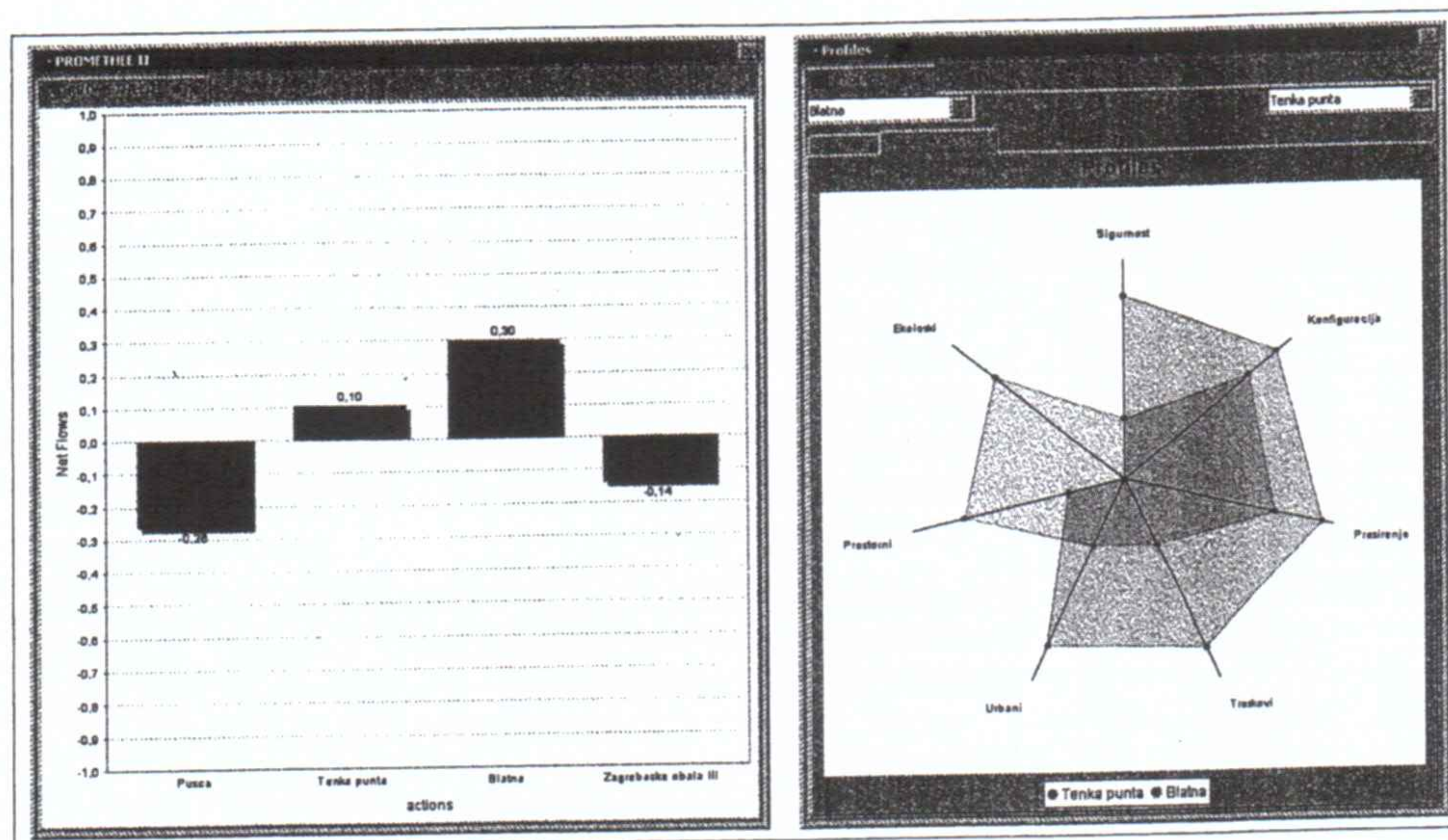
Prilikom odabira potencijalnih lokacija krenulo se od postojećih lokaliteta u okviru lučkog područja Rijeka i njihovih prometno-tehničkih obilježja. Pri tome su se tražila rješenja koja mogu udovoljiti postavljenim funkcionalnim zahtjevima. Vrednovala su se već prethodno navedene četiri lokacije:

- uvala Pušća (otok Krk)
- poluotok Tenka Punta (otok Krk)
- uvala Blatna (otok Krk)
- Zagrebačka obala (III. faza).

Analiza dobivenih rezultata višekriterijskog odlučivanja ukazuje na to da se u istodobnim kombinacijama kriterija kao najbolja rješenja prilikom odabira potencijalne lokacije za izgradnju kontejnerskog terminala ističu lokacije Blatna i Tenka Punta. Njihova međusobna usporedba pokazuje prevladavajući pozitivan utjecaj prometno-tehnoloških kriterija u korist lokacije Blatna, te prostorno-ekoloških zahtjeva u korist lokacije Tenka Punta.

Na temelju dobivenih rezultata, može se zaključiti i sljedeće:

- lokacija Tenka Punta bolja je od lokacije Zagrebačka obala III., a ona pak dominira nad lokacijom Pušća;
- lokacija Zagrebačka obala III. pokazuje bolje rezultate od lokacije Pušća;
- nad lokacijom Zagrebačka obala III. dominiraju lokacije Tenka Punta i Blatna.



Slika 3. Rezultat višekriterijske analize – rangiranje lokacija i usporedba prema grupi kriterija

6 Zaključak

Postojeći prometni i lučki sustav PGŽ koncentriran je oko Luke Rijeka i riječkoga prometnog čvora. Analizom postojećeg stanja riječkoga lučkog sustava, može se utvrditi niz prostorno-infrastrukturnih ograničenja koja utječu na daljnji razvitak cjelokupnoga prometnog sustava, a koja se mogu sagledati s tehničko-tehnološkog, organizacijskog i prostornog aspekta. Na temelju provedene analize, može se zaključiti da nedovoljno kvalitetna i nepouzdana kopnena povezanost lučko-pomorskog sustava sa zaleđem te činjenica da Luka Rijeka predstavlja dio urbane cjeline grada, predstavljaju najznačajnija ograničenja njenog razvitka.

Analizom postojećeg stanja te postojeće i buduće uloge riječkoga prometnog pravca, izrađena je projekcija prometne potražnje teretnog prometa. U tu svrhu utvrđene su osnovne značajke europskoga prometnog tržišta na kojemu je kontejnerski promet zabilježio najveći rast u pomorskoj industriji s prosječnim rastom od 11,5 posto godišnje. Važan čimbenik koji determinira konkurentnost pojedine luke u okviru europskog prostora je pouzdanost usluge i prometna povezanost sa zaleđem što je u skladu s važećom prometnom strategijom EU iz 2001. godine u kojoj se ističe potreba za većim investicijama u lučku i kopnenu prometnu infrastrukturu.

Projekcije prometne potražnje izrađene su za tri scenarija: niski, srednji i visoki. Dobiveni rezultati posebno ukazuju na potencijal razvoja kontejnerskog prometa. Utvrđena su osnovna načela na kojima se mora zasnivati koncepcija razvitka, a posebno se ističu: načelo visoke razine sigurnosti, primjerena zaštita okoliša, načelo korištenja raspoložive tehnologije, načelo gospodarske opravdanosti i načelo stalnog viška kapaciteta.

Uvažavajući postojeće dokumente prostornog i prometnog planiranja, strategije i planove razvitka, posebno planove Lučke uprave Rijeka, definirani su osnovni parametri za utvrđivanje

koncepta na kojima bi se trebao temeljiti budući prostorno-prometni razvitak riječkoga lučkog sustava.

Za realizaciju koncepta utvrđene su lokacije koje bi dugoročno udovoljile zahtjevima u pogledu prometnih i tehničko-tehnoloških uvjeta. Osim manjih intervencija u prostoru na postojećim lokalitetima u području riječkog i bakarskog bazena te bazena Raša, okosnica budućeg razvoja pomorsko-lučkog sustava PGŽ trebala bi biti izgradnja lučko-logističkog središta na otoku Krku uz postojeći lučko-industrijski kompleks Omišalj.

Koncept nove luke na otoku Krku uključuje prostor uvale Blatna za izgradnju kontejnerskog terminala kapaciteta iznad 1 mil. TEU-a, prostor uz poluotok Tenka Punta neposredno uz postojeći terminal za naftne derivate kao dodatni prostor za razvoj lučkih sadržaja za različite vrste tereta, te prostor za razvoj logističke i industrijske zone. Zajedno s postojećim terminalom za tekući teret i planiranim LNG terminalom dobit će se jedinstvena prostorna lučka cjelina koju je potrebno kvalitetno povezati cestovnom i željezničkom vezom na koridor Vb. Za sve razmatrane potencijalne lokacije kontejnerskog terminala analizirana je odgovarajuća cestovna i željeznička povezanost koja se ponajprije temelji na potrebi izgradnje novog mosta Krk-kopno. Dodatnu kvalitetu lokacije predstavljala bi i neposredna blizina zračne luke koja bi mogla biti u funkciji teretnog prometa, čime bi se ostvario jedinstven prometni sustav s pripadajućom industrijskom i logističkom zonom.

LITERATURA I POZIVNE BILJEŠKE

- [1] Accompanying document to Communication on a European Ports Policy: Full Impact Assessment šCOM(2007) 616 finalć šSEC(2007) 1340ć
- [2] http://ec.europa.eu/transport/transport_policy_review/index_en.htm
- [3] http://tentea.ec.europa.eu/en/ten-t_projects/30_priority_projects/
- [4] Prostorna i prometna integralna studija Primorsko-goranske županije i Grada Rijeka – Pomorski promet, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2010.
- [5] Masterplan Update – Port of Rijeka, Rijeka Port Authority, 2007.
- [6] Razdoblje od četiri godine je razdoblje u kojemu se u ovom trenutku planira izgradnja novih terminala kapaciteta do 3 MTEU. Sukladno tome, to se razdoblje smatra dovoljnim za gradnju predviđenog.

SAŽETAK

SUMMARY

Čedomir Dundović
Ines Kolanović
Neven Grubišić

Čedomir Dundović
Ines Kolanović
Neven Grubišić

Integralni pristup planiranju riječkoga lučkog sustava

Integral Approach to Rijeka Port System Planning

Analiza postojećeg stanja prometne potražnje i ponude lučkog sustava, temeljni je preduvjet optimalnog rješenja izgradnje i funkcionalnosti riječkoga lučkog sustava. Cilj kojem se teži je integracija s prometnim sustavom Primorsko-goranske županije. U skladu s tim, neophodna je analiza postojećeg stanja prometne infrastrukture, prometne potražnje, funkcionalnih zahtjeva, te kritičnih elemenata u funkciji utvrđivanja razvojnih potreba i planova.

The analysis of the current situation of transport demand and supply of the port system is the basic precondition of an optimal solution for the construction and efficiency of the Rijeka port system. The goal is the integration with the transport system of the Primorje-Gorski Kotar County. Therefore, it is necessary to analyse the current situation of the transport infrastructure, transport demand, functional requirements and the critical elements in order to define the development needs and plans.

Zbog definiranja dugoročnoga koncepta razvoja pomorsko-lučnog sustava, u ovom radu autori analiziraju prostornu i vremensku koncepciju razvoja kontejnerskih terminala u riječkom lučkom sustavu. Utvrđena su vrijednosna mjerila neophodna za ocjenu mogućnosti ostvarenja ciljeva prostorno-prometnih rješenja te kriteriji za valorizaciju i odabir optimalnog rješenja.

In order to define a long-term development concept of the sea port system, this paper analyses the spatial and time concept of the container terminals development in the Rijeka port system. The evaluation standards have been determined, which are necessary for the assessment of the possibility of realising the objectives of the spatial and traffic solutions as well as the criteria for the valorisation and selection of the optimal solution.

Ključne riječi: riječki lučki sustav, kontejnerski promet, integralni pristup planiranju, optimalno rješenje

Key words: Rijeka port system, container transport, integral approach to planning, optimal solution