

# Utjecaj globalizacije na razvoj intermodalnog transporta

---

**Reiter, Stjepan**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:209653>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-19**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Transport and Traffic Sciences -  
Institutional Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

**ZAVRŠNI RAD**

**UTJECAJ GLOBALIZACIJE NA RAZVOJ INTERMODALNOG  
TRANSPORTA**

**THE IMPACT OF GLOBALIZATION ON THE DEVELOPMENT OF  
INTERMODAL TRANSPORT**

Mentor: doc. dr. sc. Nikolina Brnjac  
Student: Stjepan Reiter, 0135224333

**Zagreb, 2015.**

## SAŽETAK

Globalizacija je proces koji se odvija preko granica nacionalnih država. Uzrokuje djelovanje svjetskog sustava i uspostavljanje, u svjetskim razmjerima, gospodarske, političke, kulturne, ekološke i informacijske djelatnosti i globalne međuzavisnosti društva. Iako ne postoji jedna jedinstvena definicija globalizacije, može se reći da je globalizacija skup prekograničnih procesa, pokrenutih nezapamćenim razvojem moderne tehnologije, koji je doveo do ubrzanja ekonomskih procesa. Intermodalni transport kao grana prometa omogućuje participiranje tehnološki, ekonomski i ekološki prihvatljivih načina prijevoza u svom najširem obliku. Globalizacijom tržišta do izražaja dolaze suvremene tehnologije prometa i njihova primjena u sveobuhvatnoj integraciji prometnog sustava. Sustav intermodalnog transporta pruža rezultate čijom se analizom mogu ostvariti rješenja uskih grla u intermodalnom transportu. Primjenom suvremenih tehnoloških rješenja u transportnom lancu moguće je podići razinu kvalitete prijevoza, omogućiti kvalitetne temelje za uspostavu održivog razvoja, učinkovitije provođenje mjera za zaštitu okoliša, uklanjanje postojećih problema, povećanje prijevoznih kapaciteta uz istovremeno smanjenje troškova po jedinici tereta.

KLJUČNE RIJEČI: globalizacija; intermodalni transport; zaštita okoliša; smanjenje troškova

---

## SUMMARY

Globalization is a process which places over the borders of countries. It causes operation of the world system and the establishment of economic, political, cultural and information activities and the global interdependence of society. Although there is no single definition of globalization, it can be said that globalization is a conference of cross-border processes, launched by the unprecedented development of modern technology, which led to the acceleration of the economic process. Intermodal transport as a branch of traffic allows participation of technologically, economically and environmentally friendly mode of transport in its broadest form. By market globalization come to the fore of modern traffic technology and their application in the comprehensive integration of the transport system. The system of intermodal transport provides results whos analysis can achieve solutions of bottlenecks in intermodal transport. Application of modern technology in the transport chain can increase the quality of transport, allow quality foundation for sustainable development, effective implementation of environmental measures, the removal of the existing problems, increasing transport capacity while reducing the cost per unit of cargo.

KEYWORDS: globalization; intermodal transport; environment protection; cost reduction

# Sadržaj

1. Uvod .....	4
2. Globalizacija: Transportni trendovi i izazovi.....	5
2.1. Globalizacija i intermodalni transport.....	7
2.2. Razvoj svjetskog gospodarstva .....	8
2.3. Internacionalizacija poslovanja .....	10
2.4. Utjecaj politike na intermodalni transport.....	14
3. Razvoj infrastrukture intermodalnog transporta .....	20
3.1. Karakteristike intermodalnog transporta .....	21
3.2. Prednosti intermodalnog prometa .....	22
4. Intermodalne transportne mreže.....	23
4.1. Intermodalni sustav .....	23
4.2. Churchmanov sustavni pristup intermodalnom transportu .....	29
4.3. Mrežni pristup primijenjen u intermodalnom transportu .....	32
4.4. Intermodalni transport i opskrbeni lanci (supply chain) .....	40
5. Studija slučaja: Globalizacija intermodalnog transporta na primjeru Luke Rijeka .....	41
6. Zaključak .....	46
Literatura .....	48
Popis kratica .....	50
Popis slika.....	51
Popis tablica .....	52
Popis grafikona.....	53

# 1. Uvod

U završnom radu *Utjecaj globalizacije na razvoj intermodalnog transporta* objasnit će se stupanj razvoja prometne politike intermodalnog transporta u Republici Hrvatskoj te kako globalizacija utječe na intermodalni transport. U sljedećoj cjelini objasnit će se značajke, elementi i procesi intermodalnog transporta, a u naslovima se nalaze ove značajke, elementi i procesi: elementi, procesi i subjekti u intermodalnom transportu, Churchmanov sustavni pristup intermodalnom transportu, mrežni pristup primijenjen u intermodalnom transportu te funkcionalni zahtjevi u koje spadaju: izravna povezanost, koridor, Hub and Spoke, fiksni pravci/rute, fleksibilni pravci i veze između čimbenika. Također objasnit će se što je intermodalni transport i opskrbni lanci (supply chain). Na kraju objasnit će se razlika između internih i eksternih troškova vremena u intermodalnom transportu. Isto tako objasnit će se kakvi su to troškovi ovisni o vremenu i vremenski troškovi te kako roba može gubiti na vrijednosti zbog vremena. Eksterni troškovi vremena izračunavaju se istom metodologijom kao i „ostali“ troškovi koji su rezultat zagušenja, dok interni troškovi vremena odgovaraju vremenu provedenom u intermodalnom procesu bez obzira na to je li zagušenje prisutno, eksterni troškovi se pojavljuju samo ako se stvara zagušenje kao rezultat intermodalnog prijevoza; zbog toga se razlike između vremena putovanja u „špice“ i vremena putovanja izvan „špice“ moraju uvesti pri određivanju eksternih troškova (kao što se to već radi i za putničku procjenu vremena transporta).

## 2. Globalizacija: Transportni trendovi i izazovi

Globalizacija je proces koji se odvija preko granica nacionalnih država. Uzrokuje djelovanje svjetskog sustava i uspostavljanje, u svjetskim razmjerima, gospodarske, političke, kulturne, ekološke i informacijske djelatnosti i globalne međuzavisnosti društva.

“Globalizam je svako djelovanje upravljeno prema poimanju svijeta kao cjeline”, a “globalizacija je proces koji se odvija preko granica nacionalnih država.”

Iako ne postoji jedna jedinstvena definicija globalizacije, može se reći da je globalizacija skup prekograničnih procesa, pokrenutih nezapamćenim razvojem moderne tehnologije, koji je doveo do ubrzanja ekonomskih procesa a koji se odražava u socijalnoj, političkoj, kulturnoj i svim drugim područjima sveukupnog života.

Globalizacija nastaje i razvija se u neprekidnom nastojanju da se racionaliziraju troškovi proizvodnje i prijevoza, što neminovno pridonosi internacionalizaciji mnogih gospodarskih aktivnosti. Proces se globalizacije može promatrati i kao sinergija industrijske proizvodnje i prometa. Nevjerojatan porast svjetske trgovine u drugoj polovici pa prema kraju dvadesetog stoljeća definiran je kao globalizacija svjetskog gospodarstva. Prije 1980-ih godina pojam globalizacije gotovo je nepoznat. Danas se taj pojam upotrebljava vrlo često, svaki put kada se pokušavaju objasniti i razumjeti promjene koje su zahvatile društvo u cijelosti od tada. Naime, osamdesetih godina započela je skupina procesa koji će bitno izmijeniti sliku svijeta kakvog smo poznavali.

Globalizaciju prije svega odlikuje nezapamćen i ubrzan razvoj moderne tehnologije, zbog čega se njeno značenje uspoređuje sa značenjem industrijske revolucije iz 19. stoljeća. Razvoj tehnologije, prije svega izum interneta, stvorio je uvjete povećane povezanosti i ubrzane komunikacije, neovisno o prostornoj udaljenosti. Ovi uvjeti olakšane komunikacije omogućili su ubrzanje i povećanje ekonomskih aktivnosti između država, koje su sada mogle poslovati također neovisno o prostornoj udaljenosti i državnim granicama.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Milardović, A.: Pod globalnim šeširom, Centar za politološka istraživanja, Zagreb, 2004.

Ubrzan protok informacija, kapitala, usluga, proizvoda i ljudi, u svijetu u kojem je promijenjen značaj međudržavnih granica, stvorio je nove društvene, političke i ekonomske odnose i svijet potpuno drugačiji od onog kakvog smo poznavali prije tih presudnih 1980-ih godina. Kada se govori o nastanku globalizacije svakako se mora spomenuti GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) i značenje što ga je imalo smanjenje trgovačkih carina među zemljama. Ono je, uz ostalo, pridonijelo njihovu jačem međusobnom trgovinskom povezivanju. GATT je osnovan 1947. i temeljio se na klauzuli o najvećim pogodnostima. Iz nje proizlaze dva temeljna načela: načelo recipročnosti i načelo liberalizacije.

Načelo recipročnosti odnosi se na to da trgovačke olakšice koje potpisnice GATT-a priznaju jedna drugoj, moraju biti jednake za obje strane. Kasnije je to načelo ublaženo u korist zemalja u razvoju. Načelo liberalizacije podrazumijeva postupno smanjivanje carina i drugih ograničenja, a načelo carinske nediskriminacije da se dvostruke carinske olakšice između dviju potpisnica moraju primijeniti na sve članice GATT-a. Carinske stope također se ne smiju jednostrano povećavati. U godini osnivanja GATT-u su pristupile 23 zemlje, a kasnije se taj broj neprestano povećavao. GATT je 8. prosinca 1994. preimenovan u WTO (World Trade Organization) na kraju urugvajskog kruga pregovora i ministarske konferencije u Marakeshu. WTO je počeo djelovati 1995., a financira se doprinosima potpisnica prema njihovu udjelu u trgovini među članicama.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Milardović, A.: Pod globalnim šeširom, Centar za politološka istraživanja, Zagreb, 2004.

## 2.1. Globalizacija i intermodalni transport

Danas, kada je globalizacija vidljiva u svakom segmentu života, potpuno je razumljivo da prometno tržište zahtjeva veću i efikasniju integraciju subjekata u cjelokupnom lancu. Intermodalni transport je slijed tehnoloških procesa čiji je krajnji cilj ekonomičniji transportni sustav. Razvojem informatike i primjenom modernih tehnoloških rješenja u sferi prometa, omogućen je značajan korak u stvaranju učinkovitijeg sustava. Intermodalni transport kao grana prometa omogućuje participiranje tehnološki, ekonomski i ekološki prihvatljivih načina prijevoza u svom najširem obliku. Globalizacijom tržišta do izražaja dolaze suvremene tehnologije prometa i njihova primjena u sveobuhvatnoj integraciji prometnog sustava. Sustav intermodalnog transporta pruža rezultate čijom se analizom mogu ostvariti rješenja uskih grla u intermodalnom transportu. Primjenom suvremenih tehnoloških rješenja u transportnom lancu moguće je podići razinu kvalitete prijevoza, omogućiti kvalitetne temelje za uspostavu održivog razvoja, učinkovitije provođenje mjera za zaštitu okoliša, uklanjanje postojećih problema, povećanje prijevoznih kapaciteta uz istovremeno smanjenje troškova po jedinici tereta. U konačnici, primjena standarda doprinosi većoj sigurnosti u odvijanju prometa na lokalnoj i globalnoj razini.<sup>3</sup>

Procesom globalizacije tržišta su postala dostupna, ali ne svima. Samo su uspješni proizvođači mogli biti konkurentni na međunarodnom tržištu. U tom procesu mnoga su poduzeća, pa i čitave nacionalne industrije, nestale jer nisu mogle izdržati pritisak međunarodne konkurencije. Proizvodnja se sve više koncentrirala na manji broj specijaliziranih proizvođača. Daljnji pad transportnih troškova, poboljšanje kvalitete prijevoznoga servisa, sve veća brzina i sve pouzdaniji prijevoz, doveli su do toga da je proizvodnja počela biti ponovno sve manje koncentrirana, ali u nešto drugačijem obliku.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Ljubek, D.: Indikatori kvalitete i performansi u intermodalnom transportu, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2009.

<sup>4</sup> D. A., Ivo: Globalizacija i morsko brodarstvo, Sveučilište u Dubrovniku, Dubrovnik, 2006.



Razvojem informacijskih tehnologija i globalizacijom tržišta stvorena je potreba za što kvalitetnijom organizacijom prijevoza tereta, čije zahtjeve ispunjava intermodalni transport. Analiziranje i definiranje strukture intermodalnih sustava u europskim okvirima i u Republici Hrvatskoj ima za cilj valorizaciju temeljnih čimbenika razvoja intermodalnog transporta. Prednosti budućeg razvoja intermodalnog prijevoza u Hrvatskoj proizlaze iz njezinog zemljopisnog položaja, čiji bi se promet trebao preusmjeriti na željeznički, promet na unutarnjim plovnim putovima te pomorski promet. Navedene prednosti mogu se iskoristiti sustavnim istraživanjem prometnog sustava koja omogućuju konkurentnost intermodalnog terminala. Proširenjem Europske unije prema sjeveroistočnim zemljama otvoreno je novo tržište, koje je privuklo i prometne pravce pa je i robne tokove unutar njih potrebno promatrati kao generator razvoja intermodalnog transporta. Kašnjenja u lancu intermodalnog transporta često predstavljaju veliku zapreku za mogućnost definiranja konkurentnosti međunarodnog uspoređivanja na tržištu transporta. Koncept razvoja intermodalnog transporta u Republici Hrvatskoj trebao bi se temeljiti na odrednicama vezanim uz pomorski, riječni i željeznički prijevoz te logistiku.

## **2.2. Razvoj svjetskog gospodarstva**

Uz izuzetno pozitivne pristupe globalizaciji i njezinu utjecaju na kvalitetu života stanovništva, dosta je rašireno razmišljanje kako je upravo globalizacija temeljni uzročnik nepravednoj distribuciji dobara, jer svojim sustavom kakav je danas uglavnom pridonosi gospodarskom rastu razvijenih zemalja. Problem proizlazi iz nejednake disperzije i koncentracije svjetskoga BDP-a i broja stanovnika. Stope gospodarskoga rasta zemalja u razvoju gotovo stalno osjetno su više nego što je svjetski prosjek rasta, te su više i od gospodarskoga rasta u razvijenim zemljama. Takav trend se bilježi pogotovo nakon 1998. godine kada je proces globalizacije već ušao u fazu nastojanja svih zemalja svijeta, uključujući i one razvijene, za pravednijom raspodjelom resursa kao jedinom mogućom opcijom da bi se postigao održivi razvoj u svijetu.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> D. A., Ivo: Globalizacija i morsko brodarstvo, Sveučilište u Dubrovniku, Dubrovnik, 2006.

Političkim vodstvima postaje jasno da će se morati odreći dijela svoga budućeg bogatstva i dijela moći poradi dobrobiti općega, jedinog mogućeg napretka u budućnosti. No razlike u razini i strukturi gospodarskog rasta su tolike da će proces ujednačavanja pojedinih država trajati godinama, uz velike napore i uz znatan rizik.

Proces globalizacije u biti predstavlja mogućnosti da se nerazvijene zemlje integriraju u svjetski gospodarski sustav te da se brže uključe u procese rasta. Međutim, niti jedan proces nije u potpunosti bez negativnih posljedica, te se danas traže načini da se suzbiju negativne pojave globalizacije. Daljnja politička i ekonomska demokratizacija globalnoga društva upravo bi trebala i pridonijeti pronalaženju takvih prihvatljivih rješenja. Globalizacija nastaje i razvija se u neprekidnom nastojanju da se racionaliziraju troškovi proizvodnje i prijevoza, što neminovno pridonosi internacionalizaciji mnogih gospodarskih aktivnosti. Proces globalizacije može se promatrati i kao sinergija industrijske proizvodnje i prometa. Nevjerojatan porast svjetske trgovine u drugoj polovici dvadesetoga stoljeća definiran je kao globalizacija svjetskog gospodarstva. Suvremena poduzeća prisiljena su širiti tržište svojih proizvoda i njihov izvoz izvan granica svoje zemlje. Izolirana tržišta regije ili države bila bi previše uska i nedostatna da bi se mogla implementirati specijalizacija, iskoristiti komparativne prednosti, ali i prednosti ekonomije volumena. Troškovi proizvodnje za tako usko tržište tj. proizvodnje u malim količinama bili bi preveliki, a proizvodi skupi.

Stoga se može reći da je izvoz motiviran jednim od sljedećih ciljeva:

- pridobivanje potrošača za svoje proizvode,
- postizanje konkurentnosti na međunarodnom tržištu racionalizacijom troškova svog inputa,
- kapitaliziranje komparativne prednosti i konkurentnosti svoga proizvoda te raspodjela poslovnog rizika na širu tržišnu osnovicu.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> D. A., Ivo: Globalizacija i morsko brodarstvo, Sveučilište u Dubrovniku, Dubrovnik, 2006.

Pri tome su četiri temeljna stupa globalizacije:

1. međunarodna standardizacija,
2. liberalizacija trgovine,
3. telekomunikacije,
4. prijevoz.

Globalna konkurencija porasla je temeljem međunarodne standardizacije i homogenizacije proizvoda. Liberalizacijom trgovine postignuta je vrlo učinkovita globalna alokacija resursa, dok su telekomunikacije i prijevoz postali globalni sustav za prijenos informacija, robe i ljudi. S porastom efikasnosti pomorskoprijevoznih usluga i luka kupovina roba, sirovina i ostaloga postala je još lakša, moguća gotovo svugdje. Međutim, stvarna pokretačka snaga, koja stoji iza onoga što se naziva globalizacijom, jest nešto mnogo manje uočljivo, a to su zapravo opadajući troškovi međunarodnog transporta koji generiraju porast trgovine.

### **2.3. Internacionalizacija poslovanja**

Međunarodna odnosno svjetska ekonomija danas je duboko prožeta i određena internacionalizacijom poslovanja. Proces internacionalizacije predstavlja širenje ekonomske aktivnosti izvan granica domaćeg tržišta, a to se reflektira ekstenzivnom ekonomskom politikom. Internacionalizacija je i jedan od osnovnih elemenata globalizacije, koja osim širenja ekonomske aktivnosti izvan granica nacionalne ekonomije obuhvaća i funkcionalnu integraciju takvih međunarodno dislociranih aktivnosti, a to rezultira ponajprije kvalitativnim promjenama u organizaciji ekonomskih aktivnosti.

Primarni je cilj svake nacionalne ekonomije što uspješnije uključivanje u međunarodnu podjelu rada. Internacionalizacija poslovanja jedne nacionalne ekonomije određena je stupnjem internacionalizacije njezinih poslovnih subjekata, a posebno onih koji u najvećoj mjeri sudjeluju u ukupnom izvozu i uvozu, odnosno u međunarodnoj razmjeni pojedine države.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> D. A., Ivo: Globalizacija i morsko brodarstvo, Sveučilište u Dubrovniku, Dubrovnik, 2006.

Uspješnost jedne države na međunarodnom tržištu određena je konkurentskom sposobnošću svih njenih poslovnih subjekata uključenih u vanjskotrgovinsko poslovanje, odnosno u međunarodnu razmjenu. U svemu tome ključno je posjedovanje konkurentске prednosti na temelju čega se ostvaruje veća profitabilnost. Na globalnom svjetskom tržištu samo one nacionalne ekonomije, odnosno poslovni subjekti tih nacionalnih ekonomija, ostvaruju konkurentsku prednost kada su sposobne kreirati veću ekonomsku vrijednost u odnosu na svoje konkurente.

Prema geoprometnom položaju te prema predvidivoj tržišnoj ekspanziji u širem okruženju (proširenju Europske unije, industrijski rast u tranzicijskim zemljama srednjojistočne i jugoistočne Europe i povećanje vanjskotrgovinskih relacija) Hrvatska ima dobre predispozicije za privlačenje međunarodnih prometnih tokova. Međutim, gospodarska situacija i ciljevi prometnog razvitka, s druge strane, određuju mogućnosti intermodalnosti u razvojnoj koncepciji prometne mreže.

U okviru aktivnosti usmjerenih k tome, Republika Hrvatska obvezala se na međunarodnoj razini, potpisivanjem bilateralnih i multilateralnih sporazuma, uvoditi i razviti intermodalni transport.

Neki od značajnih sporazuma su:

1. Europski sporazum o glavnim međunarodnim linijama kombiniranog transporta i potrebnim uređajima (AGTC), 1994.,
2. Protokol o kombiniranom riječnom prijevozu proizašao iz AGTC, 1997. u Beču,
3. Brijuni Paper i Bratislavska deklaracija, 1994. i 1995. godine,
4. Ugovor o međunarodnom cestovnom prijevozu između Vlade Republike Hrvatske i Vlade Republike Mađarske, Republike Slovenije i Slovačke Republike, 1997. i 1998. godine.

Oživljavanjem gospodarskih aktivnosti posljednjih nekoliko godina u Republici Hrvatskoj, te planiranim otvaranjem prometnih koridora prema istoku i jugu mogao bi uslijediti stalni razvoj i povećanje udjela intermodalnog transporta u ukupnom prometu roba. U intermodalnom transportu u Republici Hrvatskoj ne primjenjuje se većina postojećih suvremenih transportnih tehnologija. Stoga ih je neophodno uskladiti s razvojem pojedinih prometnih grana.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143

Zajednička prometna politika Europske unije predstavlja oblikovanje unutarnjeg tržišta koje omogućuje slobodno kretanje ljudi, roba i usluga svim vrstama prometa. Povećanjem broja članica Europske unije integriraju se i nacionalne mreže prometnica kako bi se oblikovala transeuropska mreža prometnica (TEN-T).

Plan mreža prometnica utvrdila je Europska komisija 1996. godine s nekim korekcijama 1997. godine. Dinamika integracije ovisi o svakoj zemlji, tj. članici zasebno, a 2010. godina utvrđena je kao krajnji rok izgradnje mreže. Glavni cilj je izgradnja potrebnih prometnica i povezivanje nacionalnih mreža u jedinstvenu europsku mrežu, time bi se uklonila uska grla, a udaljenije regije povezale u zajednički sustav europskih prometnica. Uza sve to, članice Europske unije žele proširiti europsku prometnu mrežu i na države izvan Europske unije kako bi bile bolje povezane s tržištem Azije. Posebice se to odnosi na države srednje i istočne Europe. Kako bi se to postiglo, stvara se paneuropska mreža prometnih koridora. Budući da je stvaranje kvalitetne komunikacije između europskih država osnovni preduvjet za proces europske integracije, Republika Hrvatska treba djelovati u pravcu kvalitetnoga prometnog povezivanja s Europom kako bi zauzela odgovarajuću prometnu ulogu u europskim prostorima, ostvarila potpunu integraciju sa suvremenom Europom i ekonomsku korist od širenja europskog tržišta.

U procesu nastojanja za uspostavljanjem suvremene prometne mreže posebno su važne akcije što ih već više godina provodi Ekonomska komisija za Europu Ujedinjenih naroda u vezi s realizacijom projekata integralnog europskog prometnog sustava, i to mreže europskih autocesta - TEM i mreže europskih željeznica - TER. Cilj tih projekata je da se izgradnjom, rekonstrukcijom i modernizacijom te međunarodne cestovne i željezničke mreže razvije djelotvoran i međusobno povezan željeznički i kombinirani prometni sustav između baltičkih i istočnomediterranskih država, te između njih i drugih europskih država. Strategije rješavanja problema ravnoteže između različitih prometnih grana, kabotaže tereta, integriranja pomorskog i riječnog transporta korištenjem pomorskih autocesta, itd. orijentirane su na bolju upotrebu postojeće infrastrukture, te intermodalnost kao "prometno" rješenje za sve oblike transporta, provođenjem politike Bijele knjige.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143

Prema novoj Bijeloj knjizi željeznički promet, unutarnja plovidba i kratka obalna plovidba imat će važnu ulogu u postizanju ciljeva koji su predstavljeni u sveobuhvatnoj prometnoj strategiji Europske komisije, kako bi se izgradio konkurentan prometni sustav, strategija cilja prema povećanju mobilnosti te otklanjanju glavnih prepreka u ključnim područjima kao što su gorivo i zapošljavanje.

U isto vrijeme, taj prijedlog Komisije drastično će smanjiti ovisnost Europe o uvoznom gorivu, te smanjiti emisije ugljika u prometu za 60 posto do 2050. Komisija je postavila deset ciljeva kako bi postigla smanjenje emisije za 60 posto, između ostalog:

1. do 2020. godine: potpuna implementacija sustava informacijske tehnologije,
2. do 2030. godine: potpuno funkcionalna europska multimodalna prometna mreža s dobrom povezanošću glavnih morskih luka, željeznice i unutarnje plovidbe,
3. do 2030. godine: premještanje 30 posto cestovnog tereta na dugim relacijama na željeznički ili vodni transport.

„Plan transporta za 2050.“ postavlja ciljeve za otklanjanje barijera i uskih grla u mnogim ključnim područjima koja se tiču prometne infrastrukture i investicija, te inovacija i internog tržišta. Također, postavlja različite ciljeve za različite tipove putovanja u gradovima, između gradova i na duge relacije. Prema tim ciljevima, 50 posto prometa putnika i tereta na srednjim relacijama između gradova trebalo bi biti premješteno s cesta na željeznicu i vodni transport:

1. do 2030. godine 30 posto cestovnog prometa na relacijama preko 300 km trebalo bi biti premješteno na vrste prometa kao što su željeznica i vodni transport, te za više od 50 posto do 2050. godine,
2. potpuno funkcionalna mreža transportnih koridora širom Europe, koja će osiguravati objekte za efikasan transfer između vrsta prometa (TEN-T temeljna mreža), treba biti gotova do 2030. godine, dok do 2050. treba biti visokokvalitetna, s velikim kapacitetom, te s odgovarajućim informacijskim uslugama,
3. do 2020. treba uspostaviti okvir za europski sustav informacija, upravljanja i plaćanja u multimodalnom transportu, i za putnike i za teret.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> <http://www.crup.hr/index.php?page=newsItem&id=129> (7.9.2015.)

Bijelom knjigom Europska komisija krenula je naprijed, od prethodnog unimodalnog pristupa prema povezanim strategijama u područjima infrastrukture, inovacija i tržišta.

## **2.4. Utjecaj politike na intermodalni transport**

U preoblikovanju europskoga prometnog tržišta veliku ulogu imala je politika. Integracija tržišta Europe uklonila je barijere za međunarodni prijevoz. Uvođenje liberalizacije poboljšalo je pristup stranim mrežama, stvorilo je jednake uvjete za iskorištavanje prednosti kao i zaoštavanje konkurencije. Dok aktualna prijevozna politika ostaje neutralna u odnosu na različite vrste prijevoza, njena primjena ipak daje prednost intermodalnom prijevozu.

Integriranje različitih vrsta prijevoza koje bi formiralo jedinstveni sustav jednostavnije je uz uspješnu primjenu politike, podupirući interoperabilnost. Ako se želi rast potražnje na tržištu intermodalnog transporta, potrebna su poboljšanja unutar sustava. To znači da se intermodalni sustav mora pripremiti za apsorpciju predviđenog rasta potražnje i po mogućnosti zauzeti veći udio na tržištu, tako potpomažući promjene u vrstama prijevoza. Poboljšanja ne smiju rezultirati time da područja s nižom transportnom potražnjom izgube svoju vezu s intermodalnim transportnim sustavom. Pružatelji usluga moraju biti voljni uložiti u intermodalnu transportnu opremu i u razvoj integrirane intermodalne logistike, dok potrošači moraju biti spremni koristiti intermodalne prijevozne sustave. Stav korisnika će ipak ovisiti o tome u kojoj mjeri će intermodalni transport uspjeti zadržati svoje konkurencijske prednosti. Potreba za konkurentnošću može se ispuniti samo uspostavom kriterija i standarda kvalitete prijevoznog procesa.

Intermodalnost predstavlja bit zajedničke transportne politike i zadaća joj je povezati sve odredbe donesene od komisije za svaki pojedinačni transportni oblik. Razvoj efikasnih logističkih rješenja ne samo cestovnog prijevoza sa svim eksternim troškovima smatra se efikasnom europskom perspektivom za izbjegavanje neodržive mobilnosti. Intermodalnost se može definirati kao prijevoz od vrata do vrata korištenjem najmanje dvaju različitih transportnih sredstava u integriranom obliku.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143

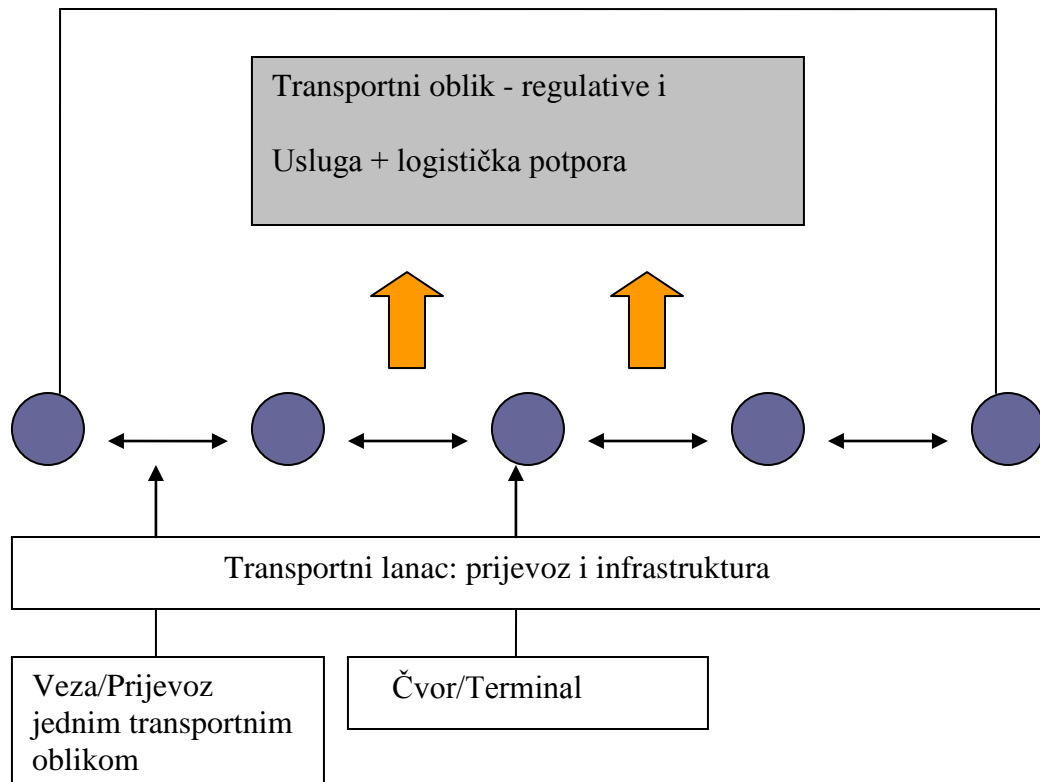
Intermodalnost je indikator kvalitete integracije transportnih oblika. Prema mišljenju Komisije, ekonomski temelj za intermodalnost je da se oni transportni oblici koji pokazuju poželjne ekonomske i organizacijske individualne karakteristike mogu integrirati u proces prijevoza od vrata do vrata da bi se poboljšala efikasnost ukupnog transportnog sustava.

U teoriji to bi se moglo smatrati idealnim, ali u praksi kombinirani transport i dalje prate određeni problemi koje je potrebno riješiti. Zahtjevi industrijskog tržišta se mijenjaju, a s njim i zahtjevi intermodalnosti. Globalizacijom tržišta proizvodni proces i životni ciklus proizvoda skratili su se povećavajući očekivanja industrije za "just in time" logističkim rješenjima. U isto vrijeme natjecanjem na globalnim tržištima povećao se broj „igrača" i ciljevi nabavnih i distribucijskih lanaca. Cilj je razviti okvir za optimalnu integraciju različitih transportnih oblika tako da se omogući što efikasnije i troškovno - efektivno korištenje transportnog sustava pomoću korisne orijentacije prijevoza "od vrata do vrata" i tom uslugom poticati natjecanje između transportnih operatera.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143





Slika 1. Intermodalni transportni lanac

(Izvor: Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143)

Da bi se postigli ti ciljevi, integracija između transportnih oblika mora se uskladiti i između infrastrukture, hardvera (teretnih jedinica, vozila, telekomunikacije), radnji i usluga kao i regulative.

Politika razvoja kombiranog transporta ovisi o četiri glavna čimbenika:

1. slobodan pristup europskoj željezničkoj mreži,
2. mjere za promicanje kombiniranog transporta,
3. poticanje natjecanja u željezničkom sektoru,
4. ravnomjerne cijene svih transportnih oblika.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143

Proces liberalizacije predstavlja neophodnu reformu željeznica EU i budućih članica. Jedan od glavnih ciljeva EU je stvaranje jedinstvenog tržišta i osiguranje slobode usluge. Iako je liberalizacija željezničkog tržišta započela direktivom rezultati su donekle pozitivni. Unatoč direktivama: razdvajanje infrastrukture od prijevoza i pristup mreži, jedna željeznička kompanija još uvijek dominira u svakoj europskoj zemlji.

U praksi, inherentna su se svojstva kombiniranog prijevoza pokazala konkurentnim po svojoj prirodi budući da kombiniraju značajnu fleksibilnost pristupa koju su postigla HGV (teretna vozila) s efikasnošću koja proizilazi iz omasovljavanja (bulk - rasuti teret) prijevoza željeznicom na velike udaljenosti. Da bi se na učinkovit način konsolidirala i razvila pozicija kombiniranog transporta na tržištu, razni će "igrači" morati promišljati od sada na jedan više «europski» način, i djelovati u skladu s pravilima tržišne ekonomije. Prednosti u vezi s kombiniranim transportnim sustavom doći će do punog izražaja tek kada konkurencija između kombiniranog cestovno - željezničkog prijevoza i čistog cestovnog prijevoza postane predmetom usporedivih uvjeta. Osim različitih tehničkih karakteristika teretnih vozila (HGV) i željeznice, koje utječu na njihovu relativnu slobodu kretanja na europskoj razini (u slučaju željeznice, razlike u kolosijecima i načinu opskrbe energijom i sustavima signalizacije glavni su čimbenici u tome), trenutno su političke i administrativne zapreke te koje predstavljaju najveću prepreku slobodnom pristupu tržištu europskih željeznica.

Jedan od glavnih ciljeva EU je stvaranje jedinstvenog tržišta i slobode usluge. Zbog činjenice da je željezničko tržište organizirano kao nacionalna kompanija, rezultat je pad udjela na tržištu i zato je potrebna postupna liberalizacija za aktiviranje tržišta. Iako je liberalizacija europskih željeznica već započela, do sada nisu postignuti očekivani rezultati. Sva dosadašnja iskustva su pokazala da minimalni zahtjevi određeni direktivom o razdvajanju infrastrukture i prijevoza u čisto administrativnim dijelovima nije dovoljna. Samo potpuna institucijska separacija u dvije neovisne kompanije mogle jamčiti jednake uvjete za sve željezničke kompanije. Zračni promet i Europski sektor telekomunikacija daju prikaz uspjeha da deregulacija i liberalizacija mogu dovesti do uspješnog otvaranja tržišta.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143

Prema njihovom primjeru samo slobodan pristup mreži svim kvalificiranim kandidatima predstavlja ključ za liberalizaciju i revitalizaciju željezničkoga teretnog transporta u Europi. Ako željezničke kompanije žele sačuvati svoj udio na teretno - transportnom tržištu, moraju se razviti iz nacionalnih transportnih kompanija u kompanije na europskoj razini djelovanja. Kao što se cestovnim prijevozom slobodno putuje europskim autocestama, tako bi i željezničke kompanije trebale biti u mogućnosti poslati puni vlak prugama Europe koristeći nacionalne mreže željezničkih pruga.

Efektivna zaštita privatnih kompanija trenutačno aktivnih na željezničkom tržištu jedan je od bitnih uvjeta liberalizacije. Da bi poboljšali proces liberalizacije i natjecanje željezničkog transportnog procesa, Vijeće ministara transporta EU prihvatilo je niz mjera:

1. definiranje transeuropske željezničke mreže za teretni promet (TERFN), omogućujući pristup lukama i terminalima,
2. razdvajanje infrastrukture i prijevoza,
3. stvaranje sustava za infrastrukturne troškove,
4. slobodan pristup TERFN mreži za sve licencirane željezničke kompanije na teritoriju Europske unije,
5. pravila bez razlika u pristupu mreži,
6. strategija ciljana ka poboljšanju interoperabilnosti i smanjivanju uskih grla.

Iz toga se može napraviti paket mjera poboljšanja kombiniranog transporta.

Glavni cilj operatera KT u slučaju flagrantno loše kvalitete je promjena kompanije koja im pruža željezničke usluge, a da pri tome zadrže svoje slotove (pravo prijevoza). Taj bi se problem mogao razmotriti na drugi način kad bi menadžeri infrastrukture vodili registar (zapisnik) o tome u čije ime željezničke kompanije rezerviraju slotove, npr. za svoje vlastite aktivnosti ili za nekog određenog partnera / kupca. Pravo na te slotove tada bi pripadalo uredno ubilježenoj (registriranoj) komercijalnoj instanciji. Prodavanje (prepuštanje) slotova drugoj željezničkoj kompaniji ne bi se u tom slučaju smatralo kao preprodaja slotova - što je zabranjeno.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143

Osim toga, registrirani bi partner trebao imati pravo na određene informacije izravno od infrastrukturnog menadžera (kao što su, u fazi planiranja, indikacije s obzirom na prilagodbe voznom redu koje bi možda bile potrebne ili zahtijevane, tijekom daljnjih radnji, informacije o nepravilnostima, ograničenjima kapaciteta u određeno doba dana ili popravcima. Do sada stvaranje legalnih uvjeta za željezničku liberalizaciju nema očekivane efekte. Visoki troškovi željezničke infrastrukture predstavljaju veliku manu za željeznički teretni promet u usporedbi s drugim transportnim oblicima.

Troškovi korištenja infrastrukture mogu biti čak 50 posto od ukupnih transportnih troškova. U budućnosti ta ravnoteža može se ispraviti samo usklađenim sustavom infrastrukturnih troškova za sve transportne oblike. Određivanje pravedne cijene zahtijeva i sagledavanje eksternih troškova.

Drugi uvjet za stvaranje jednakih mogućnosti za željeznički transport je smanjenje tehničkih prepreka. Samo će interoperabilnost omogućiti željezničkom transportu da iskoristi svoje prednosti u međunarodnom transportu. Međunarodna zadaća EU-a je pomaganje država i kompanija koje će napustiti svoj individualni sustav i zamijeniti ga međunarodnim. Kako pristupačnost željezničkoj infrastrukturi ovisi o dobroj povezanosti u lancu, eliminacija uskih grla i proširenje kapaciteta željezničke infrastrukture moraju bit glavne točke razvoja transportne politike. Europska komisija trebala bi činiti već pritisak na zemlje članice da krenu u pravcu liberalizacije, npr. subvencijama za ulaganje u infrastrukturu.

U kombiniranom transportu glavni korisnici željezničkog transporta su operateri koji trenutačno čine 90 posto kombiniranog transporta. Proteklih godina usavršili su tehničke i organizacijske stavke kombiniranog transporta u suradnji sa željezničkim kompanijama. To je omogućilo željezničkim kompanijama veću ekonomsku vrijednost na tržištu. Samo zemlje članice UIRR-a imaju čak 65 posto tržišta, preusmjeravajući teretne jedinice u iznosu od oko 5 milijuna standardnih jedinica (TEU) ili u količini dnevnog prekrcaja na željezničku mrežu 9000 cestovnih transporta na velike udaljenosti.<sup>16</sup>

---

<sup>16</sup> Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143

### 3. Razvoj infrastrukture intermodalnog transporta

Kako je globalizacija uvelike povećala protok robe između zemalja, tj. luka, morala se razviti i infrastruktura potrebna da podnese sav taj teret. Povećanjem brodskih kapaciteta povećale su se i luke koje moraju primiti brodove na utovar ili istovar. Upravo je globalizacija dovela do izgradnje danas najvećih luka svijeta (tablica 1.). Oko luka potrebno je izgraditi potrebnu prometnu infrastrukturu (željeznica, cesta) kako bi se luka spojila sa ostalom prometnom infrastrukturom zemlje.

Tablica 1. Neke od najvećih luka svijeta po prometu TEU-a

Redni br.	Luka	Promet 2013. (tisuća TEU-a)
1.	Shanghai, Kina	33,617
2.	Singapore, Singapur	32,240
3.	Shenzhen, Kina	23,280
4.	Hong Kong, Kina	22,352
5.	Busan, Južna Koreja	17,690
11.	Rotterdam, Nizozemska	11,621

Izvor: <http://www.worldshipping.org/about-the-industry/global-trade/top-50-world-container-ports> (8.9.2015.)

Prvih deset najprometnijih luka svijeta nalaze se u Kini, Singapuru, Južnoj Koreji i Ujedinjenim Arapskim Emiratima, tek na jedanaestom mjestu dolazi prva europska luka, Luka Rotterdam, na petnaestom mjestu, s 9.302.000 TEU-a, nalazi se Luka Hamburg. Za usporedbu, Luka Rijeka je 2014. imala promet od 102.339 TEU-a.<sup>17</sup>

<sup>17</sup> <http://www.worldshipping.org/about-the-industry/global-trade/top-50-world-container-ports> (8.9.2015.)

### 3.1. Karakteristike intermodalnog transporta

Intermodalnost je karakteristika transportnog sustava koji dopušta da se upotrijebe barem dvije različite transportne grane na jedan integrirani način u transportnom lancu «od vrata do vrata», što je pokazatelj kvalitete stupnja integracije između različitih transportnih grana.

Cilj intermodalnog transporta je takav prijevoz robe gdje se veći dio prometa odvija željeznicom, unutarnjim vodenim putevima ili oceanskim brodovima, a početni i završni cestovni dio puta je što je moguće kraći. Jedna od definicija intermodalnog transporta je i ona koju je istaknula Konferencija europskih ministara za promet (eng. European Conference of Ministers of Transport, CEMT) koja glasi: „Intermodalni transport je kretanje robe (u jednoj te istoj ukrcajnoj jedinici ili vozilu), pri kojem se uzastopno koristi više različitih grana transporta, bez rukovanja samom robom kod promjene transportne grane“.

Intermodalni prijevoz definiraju sljedeća načela:

- pošiljatelj i primatelj robe se nalaze u dvije različite zemlje,
- prijevoz robe odvija se najmanje s dva prijevozna sredstva iz dviju prometnih grana,
- sveukupni prijevozni proces temelji se na jednom ugovoru o prijevozu,
- sveukupni prijevozni proces obavlja se samo s jednom prijevoznom ispravom,
- organizira ga samo jedan poduzetnik intermodalnog prijevoza koji na sebe preuzima odgovornost za robu na cijelom prijevoznom putu.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143

## 3.2. Prednosti intermodalnog prometa

Prednost intermodalnog transporta je ta što omogućuje u jednom putovanju kombinaciju specifičnih prednosti svake transportne grane: fleksibilnost cestovnog prijevoza, veliki kapacitet željeznice i niske troškove prijevoza unutarnjim plovnim putovima i morem, na najbolji mogući način.

Zadaća intermodalnog transporta očituje se u:

- uklanjanju sistemskih nedostataka željezničkog teretnog prijevoza (neelastičnost, krutost, nemogućnost otpreme od vrata do vrata),
- spajanju komparativne prednosti željezničkog i cestovnog teretnog prijevoza u optimalnu cjelinu korisnika prijevoza
  - željeznički prijevoz: velike udaljenosti, masovni prijevoz
  - cestovne prednosti: fleksibilni dostavni kamionski prijevoz od terminala do vrata,
- zaštiti okoliša, uštedi energije, smanjenju eksternih troškova koji su posljedica transportnih djelatnosti.

Najvažnija intermodalna funkcija ostvaruje se na terminalu koji treba osigurati učinkovit kontinuitet unutar transportnog lanca. Kad roba stigne na terminal blizu odredišta ona se razdvaja u manje pošiljke za transfer do lokalnih ili regionalnih robno distributivnih centara.

Temeljne razloge za instaliranje i razvoj intermodalnog prometa mogu se naći u želji čovječanstva da čim uspješnije riješi pitanje aktualnog svjetskog fenomena 3E (ekologije, energije i ekonomije). U okolnostima kada je količina i kvaliteta transportnih usluga u stalnom porastu i kada cestovni promet predstavlja najvećeg potrošača fosilnih goriva, pojavljuje se problem njegove ekološke, energetske i ekonomske neodrživosti. Svjetska zajednica, pa tako i EU svojim instrumentima prometno-gospodarske politike odlučile su poticati sve države da svojim internim mjerama prometno-gospodarske politike potiču maksimalno korištenje željeznice, pomorske i unutarnje plovidbe, a cestovni promet upotrebljavaju samo na području početnih i završnih tehnoloških operacija, jer druge grane ne mogu osigurati prijevoz od vrata do vrata.<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> Miloš, I.: Tehnologija i organizacija intermodalnog prometa, Veleučilište u Rijeci, Rijeka 2011., str. 128

## 4. Intermodalne transportne mreže

Kriteriji za definiranje mreže intermodalnih terminala ne mogu se prepoznati dok se ne definiraju elementi, procesi i subjekti intermodalnog transporta i njihov međusobni utjecaj. Prvi korak pri opisivanju intermodalnih transportnih mreža sastoji se u opisivanju pojedinih uloga sudionika u intermodalnom transportu. Potražnja u intermodalnom transportu generirana je od potencijalnih subjekata: vršitelj prijevoza, nositelj prijevoza, courier/integrator, operater u intermodalnom transportu (ITO), pošiljatelj robe, "Full trailer load" kao i javni sektor.

### 4.1. Intermodalni sustav

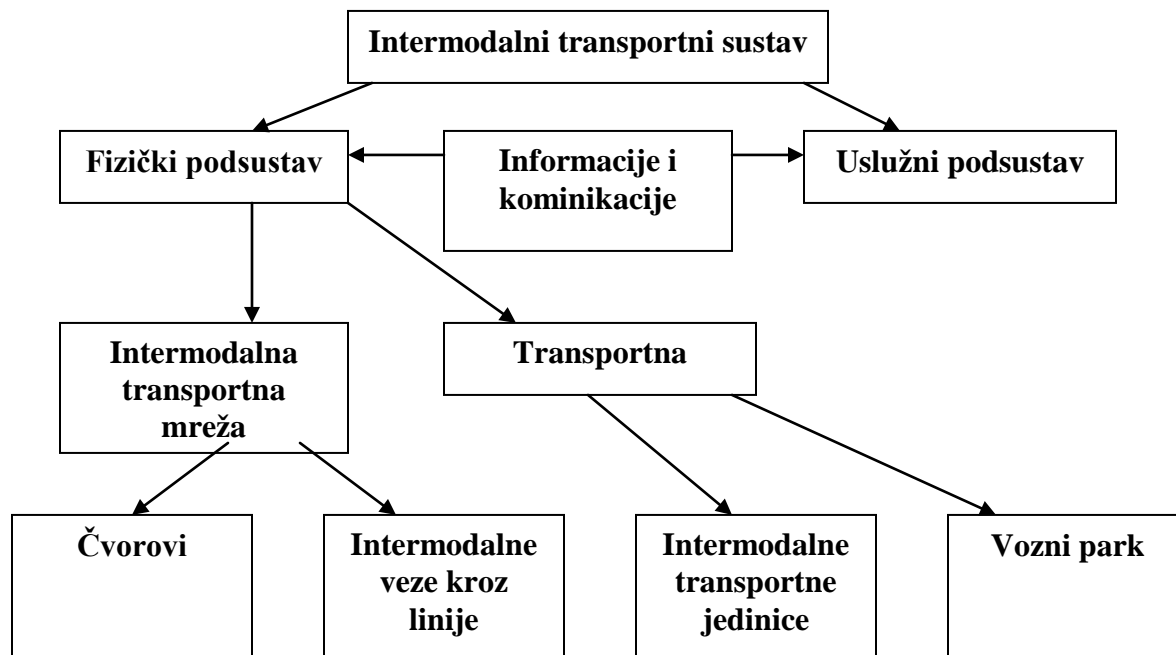
Za učinkovito analiziranje intermodalnog sustava potrebno ga je podijeliti na dva podsustava. Prvi podsustav je fizički koji se sastoji od infrastrukture i transportne opreme. Infrastruktura se sastoji od čvorova i linija (veza). Mreža sastavljena od čvorova i linija naziva se fizička intermodalna transportna mreža. Linije su u ovisnosti o transportnim oblicima: npr. željeznice, ceste, unutarnji plovni putovi. Čvorovi predstavljaju intermodalne terminale, npr. luke, aerodrome i sl.. Transportna oprema uključuje vozni park (kamioni, vlakovi, brodovi...) i intermodalne teretne jedinice (kontejnere, palete...). Linije uključuju sljedeće transportne modove (oblike):

1. cestovni transport,
2. željeznički transport,
3. pomorski transport,
4. unutarnje plovne putove,
5. zračni transport.<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143





Slika 2. Intermodalni transportni sustav

(Izvor: Brnjac, Nikolina; Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143)

Isporučitelji infrastrukture fizičkog dijela intermodalne mreže predstavljaju jednu grupu aktera - subjekata unutar sustava. To su željeznički operateri, terminalni operateri, vlasnici cestovnih koncesija i vlasnici unutarnjih plovni putova.

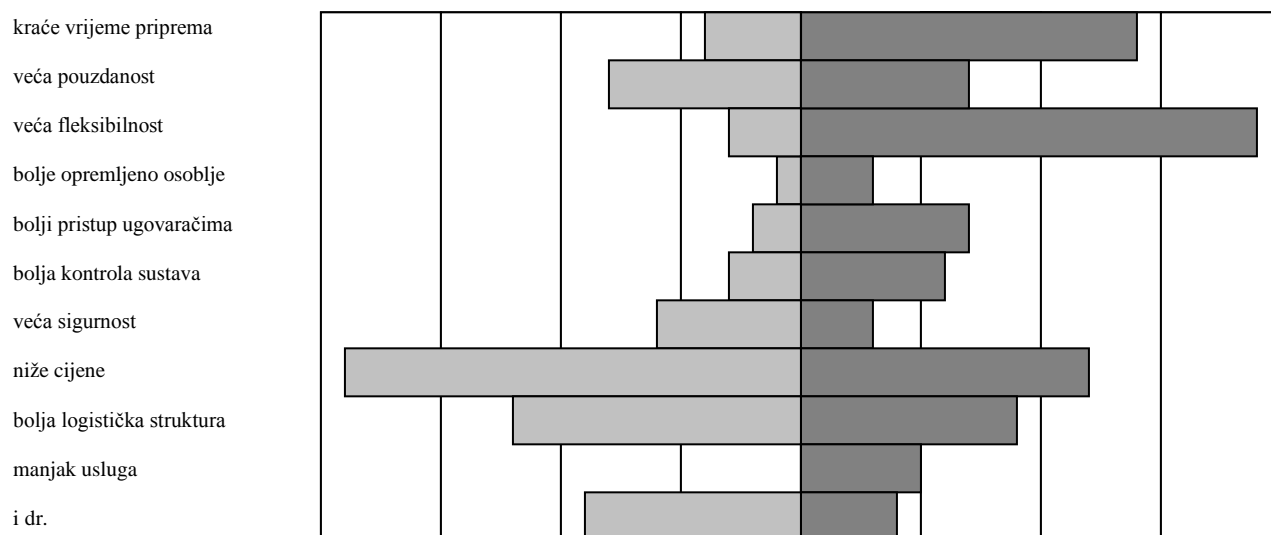
Podsustav usluga pruža usluge unutar intermodalnog transportnog sustava. Uslužni akteri predstavljaju drugu grupu koja uključuje niz kompanija i organizacija koje pružaju usluge (špediteri, pošiljatelji, morski prijevoznici, cestovne kompanije...). Upravo oni omogućuju prijevoz između čvorova fizičke intermodalne transportne mreže. Oni nude i druge usluge, kao distribuciju, skladištenje i administraciju.<sup>21</sup>

<sup>21</sup> Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143

Najveći konkurent intermodalnom prijevozu je cestovni prijevoz. Dva glavna razloga za korištenje intermodalnog transporta su:

1. niža cijena,
2. bolje organizirana logistička struktura.

Kompanije najviše odabiru cestovni prijevoz zbog njegove fleksibilnosti i brzine. Intermodalni transport nudi nižu cijenu, bolju logističku organizaciju i veću sigurnost tereta.



Grafikon 1. Odabirni čimbenici između cestovnog i intermodalnog transporta  
 (Izvor: Brnjac, Nikolina; Intermodalni transportni sustavi; Fakultet prometnih znanosti Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143)

Sustav intermodalnog transporta podrazumijeva specijalizirane teretne manipulativne jedinice i njima prilagođena sredstva, mrežu terminala kao transfernih točaka različitih prometnih modova, prometnu infrastrukturu, organizaciju transporta, intermodalne transportne operatere, strategije logističkih lanaca i telematske sustave.

Intermodalni transportni lanac je nositelj fizičke realizacije robnog toka i u tom smislu integrator pojedinih modova. Terminal kao jedna komponenta u konceptu intermodalne integracije u osnovi je transferna točka moda. Gledano s aspekta moda transporta koje opslužuju, terminali mogu biti transferne točke za različite kombinacije modova.

U ovisnosti o karakteristikama zahtjeva pojavljuju se različita rješenja terminala, kako u smislu primijenjenih tehnologija intermodalnog transporta tako i organizacije transporta. Intermodalni transportni lanac sastoji se od spajanja, povezivanja, promjene transportnog moda i razdvajanja. Spajanje je proces sakupljanja i konsolidacije tereta na terminalima. Terminal se nalazi na mjestu spajanja lokalnog i regionalnog sustava distribucije. Proces spajanja uključuje aktivnosti koje su blisko povezane s proizvodnom funkcijom, pakiranjem i skladištenjem.

Povezivanje predstavlja utvrđen prometni tok (teretni vlak, kontejnerski brod) između najmanje dvaju terminala, koji se odvija na području nacionalnog ili međunarodnog sustava distribucije tereta. Promjena transportnog moda je najbitniji proces u intermodalnom transportnom lancu. Taj proces se odvija u terminalima. Terminal osiguravaju efikasan kontinuitet unutar transportnog lanca. Razdvajanjem se teret koji je stigao u terminal koji se nalazi u blizini njegovog odredišta rastavlja i prenosi u lokalni, odnosno regionalni, sustav distribucije. Ovaj proces je povezan sa potrošnjom, i pretežno se ostvaruje u području grada.<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143

Subjekti u intermodalnom transportu moraju dobro poznavati pojave, međudnose, ograničenja i veze unutar elemenata i procesa u intermodalnom transportu.

Subjekti su sljedeći:

1. Vršitelj prijevoza: kompanija, pravno ili fizičko lice u cestovnom teretnom prometu koji nudi dva ili više motornih vozila, koja dimenzijama i kapacitetom odgovaraju važećim zakonima.
2. Nositelj prijevoza: transportni operater koji pruža sabirno-distributivne usluge, slanje i isporuku manjih pošiljki (obično sredstvima cestovnog transporta) za više gravitacijskih područja, istovremeno opslužujući mrežu lanaca drugih operatera sa sličnim karakteristikama. Te usluge može obavljati i «treća strana» vlastitim sredstvima transporta (špediter). On također izvršava logističke zadatke skladištenja odlazeće i dolazeće robe, kao i postupne distribucije (u skladu s narudžbama).
3. «franc. Courier / integrator»: velika transportna kompanija, koja obično radi na razini kontinenta ili na globalnoj razini, s osnovnom uslugom transporta od vrata do vrata koverti i manjih pošiljaka. Nedavni razvoj u tom području proširio je područje njihovih radnji u sektore čija se važnost stalno povećava: globalna pošta i integrirane logističke usluge, u kojima je naglasak na praćenju tokova robe u stvarnom vremenu, a posebno kada je u pitanju "just in time" menadžment. Lokalne usluge, koje se obavljaju cestovnim transportom obično su integrirane s onima na međunarodnoj interkontinentalnoj razini, koje se obavljaju zrakoplovnim transportom, obično prijevoznim sredstvima u vlasništvu kompanije.
4. Operater u intermodalnom transportu (ITO): kompanija koja sveobuhvatnom poslovnom politikom pruža uslugu transporta od vrata do vrata koristeći bilo koji oblik transporta (kopnom, morem, zrakom), koji je za taj transport najpogodniji. Ta aktivnost se obavlja vozilima «treće strane», integrirajući različite faze transporta i različite oblike u jedan tok, koji može izravno ili posredno pokrivati jedan ili više kontinenata.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143

5. Pošiljatelj robe: pravna osoba ili kompanija koja, uglavnom, organizira transport u ime korisnika na državnoj ili međunarodnoj razini (kada su uključene i carinske formalnosti). Pošiljatelji koriste vlastita vozila ili vozila «treće strane». Njihovi zadaci obuhvaćaju i grupiranje robe i pomoćne usluge (na primjer pakiranje). Što se tiče odgovornosti, referentna je regulativa na državnoj razini koja može biti različita za različite kategorije pošiljatelja.
6. «eng. Full trailer load»: podrazumijeva realizaciju neprekidnoga transportnog lanca od isporučitelja do korisnika materijalnih dobara.

Osim navedenih sudionika u intermodalnom transportu sudjeluje i javni sektor:

1. "Menadžeri infrastrukture": njihova zadaća je da se postojeća infrastruktura najbolje održava i iskorištava. Oni određuju i infrastrukturne kapacitete tzv. slots (prava prijevoza).
2. "Lučke uprave" - upravljaju područjem luke i razvijaju usluge i postrojenja za prekrcaj, transport i druge logističke usluge.
3. "Regionalne javne uprave" - imaju sličnu ulogu kao luke. One upravljaju robno - transportnim centrima ili logističkim parkovima potičući intermodalni transport.

Tu bi se također mogle pridružiti i Europska komisija, Europski parlament, Ujedinjeni narodi, Europska konferencija ministara transporta (CEMT). Njihova uloga je više strateška i posredna, a sastoji se od međunarodne koordinacije i razvoja zajedničke transportne politike. Transportno udruženje, kao EIA (European Intermodal Association), koje ima status nedržavne organizacije štiti poslovne interese intermodalnog sektora, stimulirajući potrebne inicijative.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup> Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143

## 4.2. Churchmanov sustavni pristup intermodalnom transportu

Churchmanov sustavni pristup smatra se najzahtjevnijim sustavom u analiziranju intermodalnog transportnog sustava, ali samo kada se u potpunosti prihvaća činjenica da se trenutni europski intermodalni prometni sustav još uvijek u potpunosti ne kvalificira po Churchmanovoj sustavnoj definiciji.

On definira pet osnovnih aspekata sustava:

1. cilj,
2. okruženje (čimbenici koji utječu na sustav ali se na njih ne može utjecati unutar sustava),
3. resurse (čimbenici koji utječu na sustav ali na njih se može utjecati unutar sustava),
4. komponente (komponente su usko povezane s resursima i one imaju najmanje po jedan resurs dok svaki resurs pripada komponenti),
5. menadžment sustava.

Cilj sustava nije moguće u potpunosti definirati jer komponente/subjekti općenito imaju različite ciljeve i razloge za pristup sustavu. Potrebno je definirati mjerljive ciljeve. Teško je odrediti okruženje sustava zbog toga što se mreža dijeli između aktera i različitih transportnih modova. Svi resursi se ne mogu u potpunosti prilagoditi bilo kojoj komponenti jer se dijele s drugim sustavima, npr. unimodalni transportni sustav. Postoji općeniti manjak menadžmenta.

Prvi korak analiziranja prema Churchmanovom sustavnom pristupu je odrediti niže ciljeve sustava. Cilj intermodalnog transportnog sustava definiran je kao transport intermodalnih transportnih jedinica od pošiljatelja do primatelja. Rezultat tog cilja je profit koji je maksimalan i koji se dijeli na sve komponente sustava. Podjela profita je uvijek delikatan zadatak jer akteri sustava mogu imati i druge izvore zarade i zbog toga bi mogli imati druge ciljeve za svoje sudjelovanje. Kako se mnogo resursa dijeli s drugim sustavima, teško je mjeriti troškove.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Woxenius, J.: Development of small – scale intermodal freight transportation in a system context, Department of Logistics Chalmers University of Technology S-412 Goteborg, Švedska, 1998, str. 50

Sljedeći korak je odrediti sustavno okruženje, intermodalni transportni sustav može se opisati pomoću četiri glavne aktivnosti:

1. cestovni prijevoz,
2. terminali,
3. željeznički prijevoz i upravljanje,
4. planiranje i marketinške aktivnosti.

Tu pripada i vodni prijevoz. Ukrcaj robe u ITU (intermodalne transportne jedinice) obavlja pošiljatelj ili špediter ako se roba grupira u robnim terminalima. Pretpostavlja se da se ukrcaj obavlja izvan sustava i da on pripada okolini. Granica se u transportnom lancu nalazi na mjestima gdje se pune intermodalne transportne jedinice prije intermodalnog transporta. Druga granica sustava je na mjestu iskrcaja ITU jedinica. Na potražnju transportnih usluga utječe cijena i kvaliteta transporta, ali je potražnja dio okruženja, jer nije izravno kontrolirana sustavom. Dodatni čimbenik okruženja su političke odluke (mogu biti ekonomskog oblika kao subvencije ili takse, te zakonodavne kao zakoni ili regulative), infrastruktura i natjecanje ostalih transportnih oblika. Natjecanje među modovima je najčešće između unimodalnog cestovnog transporta ili željezničkog transporta i obalne plovidbe i barži na unutarnjim plovnim putovima. Dugoročno, zbog toga što željeznička administracija u nekim zemljama još uvijek kontrolira kolosijeke, sustav može utjecati na ulaganja u infrastrukturu potražnjom. Također se može utjecati na političke odluke putem lobirajućih organizacija ili medija.

Resursi transporta i transfera distribuiraju se putem prethodno navedenih aktivnosti. Kontrola i planiranje su dodani kao generalni resursi, kontrolirani određenim akterima u transportnom lancu povezani s administrativnim i produktivnim sustavima. Tehnologija pripada dijelu hardverskog resursa i kao takva pripada unutar granica sustava. Izraz komponente koristi se poistovijećeno s akterima.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Woxenius, J.: Development of small – scale intermodal freight transportation in a system context, Department of Logistics Chalmers University of Technology S-412 Goteborg, Švedska, 1998., str. 50

Menadžment sustava teško je definirati jer sustav nije organizacija s formalnim menadžmentom. Dakle, veza između komponenata intermodalnog transportnog sustava ne može se okarakterizirati kao primanje i izdavanje naredbi i direktiva, putem pregovora i dogovora. Za špeditere i intermodalne kompanije može se reći da imaju veću upravljačku ulogu od ostalih aktera u intermodalnom transportu. S definiranim sustavnim ograničenjem može se zaključiti da su špediteri korisnici ako oni sami zastupaju pošiljatelja i kao takvi imaju veliki utjecaj na sustav. Intermodalne transportne kompanije imaju zadatak kontrolirati ponašanje sustava, praćenjem rada špeditera i prijevoznika (UIRR), kao i željezničkih administracija (ICF-a i nacionalnih željezničkih kompanija).

Krajnji korisnici sustava uvijek su konačnim analizama pošiljatelji, ali prema sustavnom ograničenju špediteri se mogu smatrati korisnicima kad se prevozi opći teret sjedinjen u intermodalne teretne jedinice ili kad rade unajmljeni za pošiljatelje. Može se zaključiti da ne postoje glavni menadžeri i „upravljači“ na najvišoj razini sustava. Upravljanje i planiranje intermodalnog transporta obavlja se zajedno sa zastupnicima svih komponenata. Kreiranje rasporeda intermodalne transportne kompanije obavljaju zajedno sa željezničkim kompanijama. Špediteri rezerviraju mjesta za ITU jedinice na vlaku, kontaktirajući pri tome terminale i unajmljuju prijevoznike za lokalni cestovni prijevoz. Za te radnje može se reći da su planske. Terminali također planiraju ukrcaj i formiranje vlakova i za te radnje se kaže da su redovne. Zbog toga se osoblje, špediteri i intermodalne transportne kompanije mogu nazivati upravljačima, odnosno operaterima intermodalnog transporta.<sup>27</sup>

---

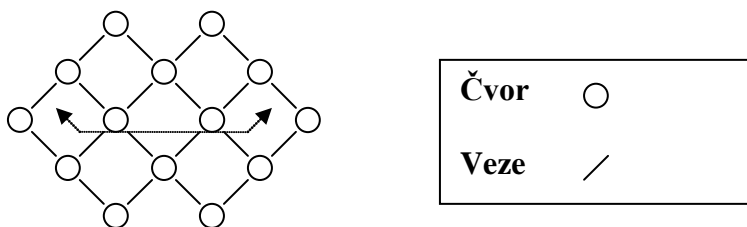
<sup>27</sup> Woxenius, J.: Development off small – scele intermodal freight transportation in a system context, Department of Logistics Chalmers University of Tehnology S-412 Goteborg, Švedska, 1998., str. 50



### 4.3. Mrežni pristup primijenjen u intermodalnom transportu

Transport se može definirati kao potražnja koja stvara vremensku i prostornu korisnost premještajući robu i povećavajući joj vrijednost kad za njom postoji potreba.<sup>28</sup> Prema Lumsdenu Transportni sustav prijevoza robe se karakterizira kao sekvencijalni prijevoz robe između mjesta pristupa i potražnje odnosno terminala/čvorova<sup>29</sup>. Čvor je mjesto, destinacija ili točka prekrcaja gdje se obavlja ukrcaj i iskrcaj, sortiranje, slaganje između prometnih grana. Veze predstavljaju transport i prijevoz aktivnosti koje spajaju čvorove stvarajući transportnu mrežu. Spajajući sva polazišta i destinacije s dovoljnim brojem prekrcajnih čvorova prikazuje se transportna mreža.

Globalizacija nabavnog lanca indicira da prijevoznici često smatraju poželjnim dati pod ugovaranje usluge kojima se povećava vrijednost, kao što su pakiranje, pružateljima logističkih usluga na strateški lociranim čvorovima. Veze i čvorovi se koriste u transportnom modeliranju. Prijevozna sredstva vezama povezuju čvorove. Za čvorove se koristi naziv terminal iako je potrebno točno specificirati naziv (luka, aerodrom, kopneni terminal). U praksi je čest naziv terminal, „gateway“, „hub“, teretna stanica ili, dok se koristi, kao prekrcajni čvor.

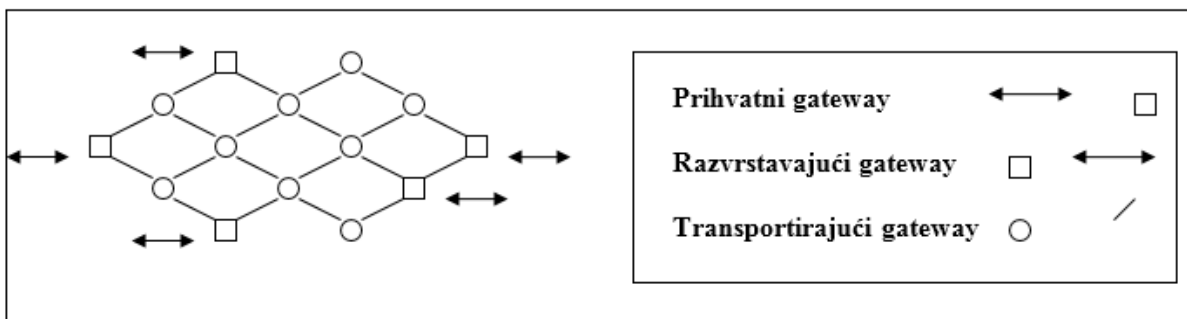


Slika 3. Transportni mrežni model I transportne mreže

(Izvor: Roso, V; Emergency and significance of dray ports, Chalmers University of technology, Goteborg, Sweden, 2006., str.7)

<sup>28</sup> Roso, V.: Emergency and significance of dray ports, Chalmers University of technology, Goteborg, Švedska, 2006., str.7

<sup>29</sup> Lumsden, K: Logistikens grunder, Lund, Studenliteratur, 1998.



Slika 4. Mrežni model "gateway"

(Izvor: Roso, V; Emergency and significance of dray ports, Chalmers University of technology, Goteborg, Sweden, 2006., str.12)

Transportni sustav se uvijek oblikovao prema geografskim uvjetima kao i prema potražnji za transportom koja je određena količinom robe za prijevoz i kvalitetom usluge. Glavna ideja ili zamisao intermodalnog transporta je sve ekonomske i operacijske prednosti različitih transportnih modova spojiti u jedan transportni lanac da bi se poboljšala efikasnost transportnog lanca i cjelokupnog transportnog sustava. Kod intermodalnih terminala mreže se povezuju temeljeno na različitim transportnim oblicima, dok se intramodalni terminali spajaju koristeći isti transportni mod. Primjeri intermodalnih terminala su: luke, aerodromi i intermodalni terminali za prekrcaj robe između cestovnih i željezničkih, transportnih modova. Intramodalni "gateways" su terminali kojima se koordinira lokalni prijevoz i prijevoz na velikim udaljenostima u sustavima prijevoza kamionima i tamo gdje morske luke obavljaju prekrcaj između prekooceanskoga kontejnerskog prometa i "feeder" prometa ili prijevoza na unutarnjim plovnicama.<sup>30</sup>

<sup>30</sup> Lumsden, K: Logistikens grunder, Lund, Studenlitteratur, 1998.

Međunarodne željezničke usluge još obično koriste intramodalni gateway kompenzirajući neodgovarajuću legislativu, različitim napajanjem, sustavom signalizacije, teretnim profilom i širinom kolosijeka između susjednih zemalja.

U Europskoj uniji se sve više koristi gateway sa svrhom integriranja različitih mrežnih oblika bez ograničavanja optimizacije. Smanjuje se i broj praznih vagona prekrcajem ITU-a. Za rješavanje problema organizacije željezničkog intermodalnog transporta, osim predstavljenih sustava rada vlakova, primjenjuje se i pet različitih veza za transport od točke A do točke B. Naime, kada su sustavi mrežne upotrebe u pitanju, postoje koncepti izravne veze, koridor veze, hub - spoke veze, fiksne i fleksibilne veze.

Izravna veza je direktan transport između terminala A i B. Vozni red ne ovisi o drugim transportnim zadacima i može se prilagoditi korisniku sve dok ima praznih kapaciteta u mreži. To rješenje nudi veliku fleksibilnost, ali uz planiranje. Kao moguća organizacija izoliranih koridora pojavljuje se tehnologija A, tj. pokretne autoceste. Budući da su infrastrukturne veze između industrijskih koridora ograničene, teško se mogu smatrati pogodnim rješenjem za uspostavljanje stvarnoga mrežnog pristupa.

Veza koridor dizajnirana je s čestim konekcijama putem koridora i s kratkim "feeder" linijama između terminala na koridoru i satelitskih terminala. Transportni tokovi se grupiraju na terminalima na liniji koridora. U tom primjeru veza B je na liniji koridor, a terminal A je satelit terminal. To znači da je najkraća transportna veza od A do najbližeg terminala na koridoru praćena transportom po koridoru. U prometnom smislu, ti su koridori određenog ranga (paneuropski, regionalni i lokalni). Koridorske veze karakterizira niz tehničko-tehnoloških karakteristika, kao što je utvrđivanje propusne sposobnosti željezničkih pruga, odnosno prometovanje vlakova istim i različitim brzinama, propusne sposobnosti kolodvora i sl.<sup>31</sup>

---

<sup>31</sup> Lumsden, K: Logistikens grunder, Lund, Studenlitteratur, 1998.

Pri vezi „Hub and spoke“ jedan terminal je izabran kao središnji i svi transporti prolaze kroz njega, čak i kada su pošiljalac i primalac blizu jedan drugome i udaljeni od središnjeg terminala. Racionalno manipuliranje i obrada u središnjem terminalu i valjana upotreba prijevoznih sredstava kompenziraju veću transportnu udaljenost. Zbog učestalog transporta prednost je u slobodi planiranja transporta do središnjeg terminala. Ako ne postoje vremenska ograničenja, postiže se visoki stupanj iskorištenosti jer se roba može uskladištiti u terminalu dok se pojedini kapaciteti potpuno ne popune. Osnovna funkcija čvora (hub) efikasni je prekrcaj kontejnera koji stižu vlakovima s nekih sekundarnih linija na druge vlakove koji će ih otpremiti vozeći drugim sekundarnim linijama. Ti su vlakovi namijenjeni radnjama u čvoru (hub) i moraju se provesti efikasno budući da takva mjera objedinjavanja zahtijeva u mnogim slučajevima dulji prijevozni put. Efikasnost je potreban uvjet za uspješno funkcioniranje. Zbog toga ne uslužuju sve međutočke između krajnje sekundarne veze i središnjeg čvora, kao što bi to bilo u slučaju uobičajene željezničke usluge. Osim toga, kad i uslužuju jednu međustanicu, obično mogu i utovariti kontejnere ako putuju prema središnjem čvoru, a mogu samo istovarivati kontejnere na putu od središnjeg čvora prema kraju sekundarne veze. Zbog toga ne mogu prevoziti kontejnere od međustanice do druge međustanice, a organizacija, naravno, znači da se može primijeniti samo na tokove velikih količina.

Hub - sustavi podrazumijevaju središnji posrednički terminal preko kojega se primaju i obrađuju vlakovi iz više pravaca. Važno je istaknuti da HUB (terminal) predstavlja krajnje odredište, već samo mjesto konsolidacije i preusmjerenja pristiglih vlakova. Na području Europe hub - sustavi se mogu naći u različitim oblicima, pa tako, na primjer, postoje: sustavi višestrukih čvorišta za male obujme veze za duge razmake (npr. ICE), veliki nacionalni sustav čvorišta za periferne regije (npr. CNC), mali nacionalni sustavi čvorišta za veze za male udaljenosti (npr. NEN). U najbolje razvijenim primjerima, središnje čvorište (hub) ostvaruje veze k velikom broju terminala, od kojih neki mogu biti Gateway - sustavi ili točke konsolidacije za lokalne servise (npr. ICF i Transfracht). Hub - sustavi su prepoznati kao najudarniji oblik razvoja intermodalnog transporta posljednjih godina.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Lumsden, K: Logistikens grunder, Lund, Studenlitteratur, 1998.

Prednosti takve organizacije ogledaju se u tome što se omogućuje visoka «industrijalizacija» transportnog procesa, čime se poboljšava pouzdanost rada. Osim toga, ti sustavi mogu biti alternativa prethodno spomenutom sustavu (Gateway - sustav) u slučaju kada je opseg prometa nedovoljan za punu uslugu shuttle vlakova.

Pri korištenju fiksnih ruta operater koristi te rute koje su već unaprijed dogovorene s konekcijama s drugim fiksnim terminalima. Za razliku od „hub and spoke” terminala, mnogi terminali se koriste samo kao mjesta prekrcanja i ukrcanja i prijevoz se organizira kao petlja ili odvojenim vezama. Terminalna oprema nije potrebna na svakom terminalu na ruti (uobičajeno se samo dio tereta prekrcava). Rute ne moraju imati zajedničke terminale: sustav se može organizirati s dva područja na kojima se podiže/isporučuje roba s jednom vezom na glavne terminale. Ukrcajni plan je bitan jer ukrcaj na vozilo, vlak ili brod mora omogućiti rukovanje robom trenutnog interesa na svim terminalima.

Izravne veze između svih terminala moguće su ako ima dovoljno robe za transport. Operater može izabrati mnogo različitih ruta između točaka A i B. U procesu planiranja transporta najbitiniji podatak je informacija o trenutnoj transportnoj potražnji s mogućnošću promjene voznog reda u kratkom roku. Opisane veze se koriste u različitim transportnim sustavima.

Planer sustava obično mora obratiti pozornost na fizičke prepreke s obzirom na geografska i infrastrukturna ograničenja. Distribucija ljudi, industrije i lokacije fizičkih barijera (prepreka), kao što su rijeke i planine, primjeri su geografskih čimbenika. Morski i zračni sustavi uglavnom su ograničeni opskrbom terminala, dok cestovni i željeznički sustavi također zahtijevaju infrastrukturu između terminala. Ti su čimbenici često skriveni razlozi za trenutnu strukturu. Stoga se može ustanoviti da postojeća infrastruktura i opskrba terminala uvelike utječu na odabir prometnog modela. Područja s raširenom infrastrukturnom mrežom su optimalna za modele izravne povezanosti ili dislocirane rute, dok hub and spoke ili koridor modeli bolje odgovaraju područjima s oskudnijom infrastrukturom, oviseći o fizičkoj konfiguraciji postojećih veza.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> Lumsden, K: Logistikens grunder, Lund, Studentlitteratur, 1998.

Model fiksni pravci posebno odgovara područjima gdje su manje regije s dobrom unutarnjom infrastrukturom odvojene geografskim preprekama s ograničenom infrastrukturom. Postoji određeni stupanj sposobnosti razmjene između infrastrukture i opskrbe terminala, s obzirom na to da prometni modeli koji odgovaraju područjima s oskudnijom infrastrukturom općenito zahtijevaju više manipulacija na terminalima.

Ako se koriste mala prijevozna sredstva, potrebno je koristiti samo model izravne povezanosti. Nedovoljna količina robe za popunjenost velikih prijevoznih sredstava čine zbirni promet zanimljivijim. To je najčešći razlog za izgradnju terminala.

Postoji veza između vožnje polupunih vozila najkraćim putem ili vožnje punih vozila dužim putem s dodatnim manipulativnim troškovima na terminalima. Da nema vremenskih ili prostornih ograničenja, vozila bi mogla čekati na terminalima dok nisu popunjena teretom za određeni terminal i pritom dajući strukturu modela izravne povezanosti. To je također pretpostavka budući da postoji čimbenik kvalitete u svim vrstama prijevoza.

Kvalitetu prijevoza čine frekvencija, vrijeme transporta, smještaj robe, sigurnost, fleksibilnost, sposobnost kontroliranja i sl.. Transportni troškovi su dio opšrnijeg - ekonomskog proračuna, uključujući glavne troškove, deficit (manjak), troškove narudžbe i dr..

Transportna se usluga lako može smjestiti u jednu od triju kategorija. Prva kategorija je ekspresni (brzi) transport, u kojoj je bitno da roba bude isporučena u najbržem roku. Svi drugi aspekti, u tom slučaju, manje su važni (npr. trošak). Druga kategorija obuhvaća, između ostaloga, ono što je poznato kao pravovremeni transport (just in time). Ta vrsta transportne usluge fokusirana je na visoku pouzdanost (roba je dostavljena u ugovoreno vrijeme).<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Lumsden, K: Logistikens grunder, Lund, Studentlitteratur, 1998.

Treća kategorija je standardna, gdje glavni cilj ponuditi što je moguće nižu cijenu na štetu duljeg vremena prijevoza. Pojam kvalitete je različit za svaku od triju transportnih kategorija. Regularnost je važna za standardni transport dok je za ekspresni transport manje bitna sve dok je taj transport brz. Stoga se na kvalitetu transporta gleda s različitih stajališta, ovisno o tome kojoj kategoriji pripada. Kvaliteta transporta može se definirati kao kvaliteta viđena od naručitelja.

Oštećenja robe trebaju biti minimalna da bi se zadržala odanost naručitelja. To može biti riješeno koristeći uzdužne opruge na vagonima te izbjegavajući ranžiranje. Posebno je važno održavati ranžiranje na minimumu budući da se većina oštećenja robe dogodi tijekom te radnje. Redovitost mora također biti kvalitetna da bi privukla i zadržala nove korisnike. Neredovitost znači, naravno, da se primatelj mora osigurati od kašnjenja, zadržavajući visoke stope sigurnosti, što je za njega dodatni trošak. Održavanje razine zadovoljstva redovitošću prije je predstavljalo velik problem za kombinirani transport. Ta se situacija nedavno poboljšala. Visoki stupanj regularnosti trenutno je konkurentna prednost za kombinirani transport. Kombinirani transport mora imati frekvenciju jednaku konkurentnim transportnim modovima. Zahtijevana frekvencija varira za različite vrste transporta. U području upravljanja kombinirani transport mora se dobro izvoditi s obzirom na to da je u svaki transport uključeno mnogo operatora.<sup>35</sup>

Za kombinirani transport obično je vrlo poželjno da terminali imaju skladište za jedinice tereta. Ako to nije slučaj, cestovna vozila moraju uskladiti svoj dolazak na terminal s dolaskom vlakova. Tada je vremenski razmak znatno niži nego kod transporta jednim modom.

Još jedan parametar za odabir prometnog modela je tip robnog toka. Međutim, robni tok nije statistički parametar budući da je određen promjenjivim zahtjevima naručitelja. Kada se dizajnira prometni sustav, moraju se uzeti u obzir trenutni i prethodni robni tokovi. To znači da se u obzir mora uzeti sposobnost različitoga prometnog modela rukovanjem promjenama u konfiguraciji robnih tokova. Npr.: model izravna povezanost je potpuno fleksibilan prilikom takvih promjena, dok se modeli koridor ili fleksibilni model mogu redizajnirati ako se pojave promjene u tokovima robe.

---

<sup>35</sup> Lumsden, K: Logistikens grunder, Lund, Studenlitteratur, 1998.

Planer sustava odlučuje o tome kojim će se transportnim jedinicama koristiti. Ako će se koristiti poluprikolice, postoji ograničenje prilikom vertikalnog manipuliranja ili ranžiranja, dok kontejneri i palete dozvoljavaju horizontalno manipuliranje i prijenos između vlakova umjesto ranžiranja. Međutim, danas sustavi s horizontalnim manipuliranjem nisu rašireni u komercijalnoj upotrebi, iako je nekoliko takvih sustava u fazi razvoja. U bliskoj budućnosti sustavi s horizontalnim manipuliranjem bit će dostupni tako da će ih se moći uzeti u obzir u procesu planiranja.<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> Lumsden, K: Logistikens grunder, Lund, Studenlitteratur, 1998.



#### **4.4. Intermodalni transport i opskrbeni lanci (supply chain)**

Intermodalni prijevoz omogućuje fleksibilnu prilagodbu zahtjevima članova opskrbnog lanca na globalnom tržištu i u distribucijskim sustavima. Suradnja različitih vrsta prijevoza zahtijeva sustavni pristup za izvršenje i viši stupanj vještine i šire znanje o transportu i opskrbnim lancima. Opskrbeni lanci su definirani kao skup od triju ili više organizacija izravno povezanih jednim ili više opskrbnih tokova proizvoda, usluga, financija i informacija od izvora do krajnjega korisnika.

Upravljanje opskrbnim lancima je definirano kao plansko, strateško međudjelovanje tradicionalnih poslovnih funkcija i taktika između konkretne tvrtke, preko poslovanja između opskrbnih lanaca, za svrhu dugoročnih poboljšanja svojstava opskrbnih lanaca određenih tvrtki. Komponente opskrbnih lanaca, kao i vrste transporta, postoje već mnogo godina. Uvođenjem informacijskih i komunikacijskih tehnologija u opskrbni sustav omogućuje se optimizacija kompromisa između komponenata opskrbnog lanca kao što između usluga i troškova pojedinih vrsta prijevoza koji se koriste u tom lancu. Sposobnost informacije i veze opskrbnog sustava zahtijevaju pažljivo balansiranje svih poslovnih ciljeva gledajući s obje strane, kao kupac i pružatelj usluge. Sudionici opskrbnog lanca moraju odgovoriti i konkurirati brzorastućem globalnom tržištu.<sup>37</sup>

Integrirani intermodalni transportni sustav je značajan i presudan čimbenik u uspješnom odvijanju opskrbnog lanca, i u domaćem i u međunarodnom transportu. Informiranost opcijama u intermodalnom izvršenju opskrbnog lanca čvrsto je vođena informacijskim i komunikacijskim sustavima. Jedan primjer povećanja globalne realizacije i efektivnosti je upotreba relacijskih baza podataka, elektronička mogućnost da integrira i operativno poveće različite podatkovne baze.

Ta mogućnost da razumije i ocijeni kompletnu mogućnost opskrbnog lanca stavlja nove zahtjeve pred sudionike opskrbnog lanca, uključujući transportni sustav. Novi zahtjevi u transportnom sustavu traže rekonstrukciju prometne politike i investicija.

---

<sup>37</sup> Mentzer, J:T., W.DeWitt: et. Al.A Unified Definition od Supply Chain Management, Working paper, University of Tennessee, Knoxville, 1999.

## 5. Studija slučaja: Globalizacija intermodalnog transporta na primjeru Luke Rijeka

Koridor relaciji Rijeka - Zagreb - Budimpešta, transverzalni je pravac koji povezuje srednjoeuropski prostor s jadranskim, u širem smislu s mediteranskim prostorom, uključujući riječku luku kao referentnu tranzitnu točku koridora, te cestovne i željezničke komunikacije u njezinom kopnenom povezivanju sa srednjoeuropskim tranzitnim zaleđem.

Osim ceste i željeznice, veliki značaj ima i sustav naftovoda koji povezuje rafinerije u Hrvatskoj, Mađarskoj, Austriji, Bosni i Hercegovini, Srbiji, Češkoj i Slovačkoj.

U neposrednoj blizini riječke luke na otoku Krku nalazi se međunarodna zračna luka.

Lučko područje luke Rijeka obuhvaća:

1. Bazen Rijeka/Sušak - kontejnerski terminal, putnički terminal, Ro-Ro terminal, generalni teret, žitarice, kondicionirani teret, drvo;
2. Bazen Bakar - rasuti teret, Ro-Ro terminal;
3. Bazen Omišalj - nafta, naftni derivati;
4. Bazen Raša (Bršica) - generalni teret, stoka, drvo;
5. Područje Škrljevo.

Terminal za generalni teret (bazen Rijeka/ Sušak)

- dubina mora - 5 -14 m<sup>38</sup>

Terminal za žitarice (bazen Rijeka)

- dubina mora - max. 14 m

- kapacitet silosa - 57.000 t

---

<sup>38</sup> <http://shortsea.hr/sites> (8.9.2015.)

### Terminal za tekući teret (Omišalj)

- dubina mora - 30 m
- kapaciteti skladišta - 130.000 t

### Kontejnerski i Ro-Ro terminal (Brajdica)

- dubina mora - 11-12 m
- južna obala - 300 m – 2 STS kontejnerske dizalice, u izgradnji je dodatnih 300 m obale s pripadajućom infra i suprastrukturuom (predviđeni ukupan kapacitet terminala 500.000 TEU)
- zapadna obala - 164 m – 2 STS kontejnerske dizalice

### Terminal za rasute terete (Bakar-Podbok)

- dubina mora - 18 m
- kapaciteti skladišta - za 130.000 t (Ugljen) ili za 400.000 t (Rudača)

### Ro-ro terminal Bakar (Goranin)

Na mjestu bivše koksare u Bakru u planu je izgradnja automobilskog terminala. Planirani kapacitet iznosio bi cca 50.000 automobila godišnje, u obliku ekskluzivne luke za određeni tip vozila ili otvaranje mješovitog terminala s raznim vrstama vozila, ovisno o potrebama tržišta. - Planirana površina iznosi 60.000 m<sup>2</sup> platoa bivše koksare.<sup>39</sup>

### Terminal Škrljevo

Terminal Škrljevo je skladišni kompleks koji ima status slobodne zone. Na ukupnoj površini od 417.413 m<sup>2</sup> nalaze se otvorena skladišta (130.000 m<sup>2</sup>) i zatvorena skladišta (44.000 m<sup>2</sup>) uz slobodnu površinu koja zaprema 243.000 m<sup>2</sup>. Mogućnosti ulaganja nude se kroz razvoj industrijskih sadržaja i izgradnju novih prostora namijenjenih skladištenju raznih vrsta tereta, te doradi, preradi i pakira nju raznih vrsta proizvoda. Terminal je povezan željezničkom infrastrukturom (6 kolosijeka).

---

<sup>39</sup> <http://shortsea.hr/sites> (8.9.2015.)

### Terminal Raša - Bršica

- dubina mora - 8 m
- kapaciteti skladišta - 510.000 m<sup>2</sup>

### Pomorski putnički terminal

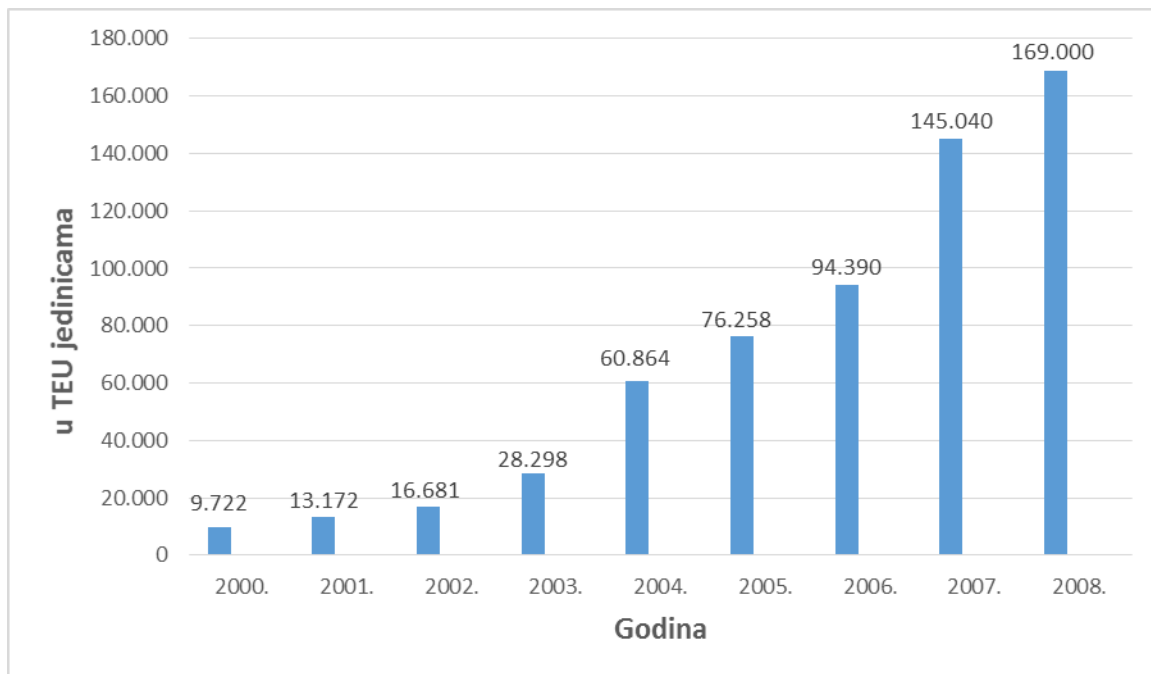
- dubina mora - 7.5 m
- ukupna duljina obala - 900 m<sup>40</sup>

Rijeku prati duga povijest protoka prometa kroz luku koja započinje već početkom 18. stoljeća. Promet u riječkoj luci imao je svoje dobre i loše faze. Najčešći razlozi njegova osciliranja bili su vezani uz svjetsku financijsku krizu 2009. godine i ratna razaranja zbog čega je velik dio lučkih kapaciteta uništen te je promet riječke luke bio u fazi stagniranja. Od 1996. godine postupno se počeo povećavati prekrcaj preko riječke luke. Svoje najbolje doba, kada je u pitanju kontejnerski promet, Luka Rijeka proživljava 2008. godine. U razdoblju od deset godina riječka luka povećala je kontejnerski promet sa 10 tisuća TEU-a na 169 tisuća TEU-a u 2008. godini, s planom prekrcaja 200 tisuća kontejnera u 2009. godini.<sup>41</sup> No, tada je došlo do ekonomske krize te je broj TEU-a drastično pao.

---

<sup>40</sup> <http://shortsea.hr/sites> (8.9.2015.)

<sup>41</sup> <http://limun.hr/main.aspx?id=389172&page=1> (8.9.2015.)



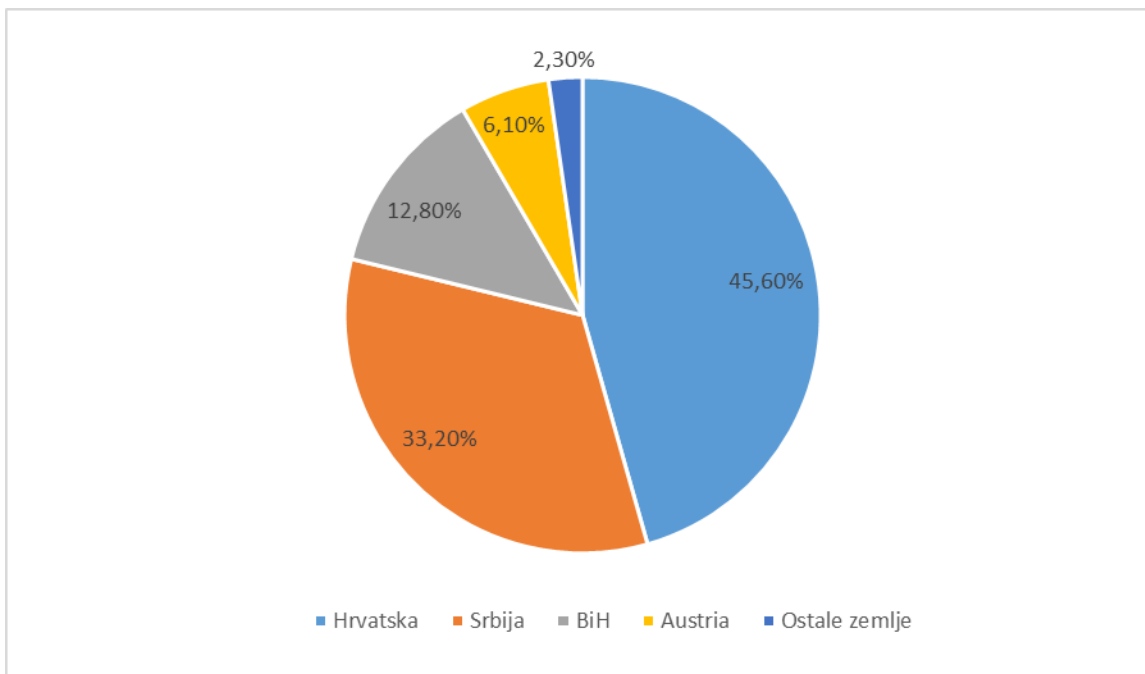
Grafikon 2. Kontejnerski promet Luke Rijeka u razdoblju od 2000. – 2009. godine

(Izvor: izradio autor prema internim podacima Luke Rijeka)

Iz grafikona 1. vidljiv je konstantan porast prometa kontejnera. 1999. započinje modernizacija kontejnerskog terminala koja za rezultat daje nagli porast prometa koji se već 2004. godine podiže na 60.864 TEU-a.<sup>42</sup>

2014. ukupni promet iznosi 102.339 TEU-a, od čega je 63.748 TEU-a iz uvoza, a 38.591 TEU čini izvoz. Usporedbe radi, promet najveće europske luke Rotterdam iznosi 11,62 milijuna TEU-a godišnje, a promet najveće svjetske luke Shanghai 33,61 milijun TEU-a.

<sup>42</sup> Interna dokumentacija poduzeća „Luka Rijeka“



Grafikon 3. Udio zemalja po uvozu i izvozu TEU-a za 2014.

Izvor: izradio autor prema podacima AGTC-a

Analizirajući podatke iz Grafikona 2. vidljivo je da većinu poslovanja Luke Rijeka (45,60%) zadržava ili ostaje u Hrvatskoj, slijedi Srbija sa 33,20%, te BiH (12,80%) i Austrija (6,10%), dok ostale zemlje (Slovenija, Mađarska, Češka, Njemačka, Poljska, Slovačka, Italija i dr.) čine samo 2,30% ukupnog prometa TEU jedinica 2014. godine.

2015. godina vrlo je dobra za poslovanje kontejnerskog terminala, promet je porastao za 24% u odnosu na prvi kvartal 2014. godine. Brojka od 42.287 TEU-a (prošle godine 34.157 TEU-a), koliko je realizirano u prvom kvartalu 2015., daje naznaku da bi ova godina mogla biti rekordna kada je riječ o kontejnerima.<sup>43</sup>

Još je jedna naznaka za svijetlu budućnost kontejnerskog terminala Luke Rijeka, Europska Unija predložila je dodijelu financijskih sredstava projekt Luke Rijeka za nadogradnju i razvoj infrastrukture te tzv. multimodalne platforme. Predviđa se maksimalnih 85% kontribucije europskih sredstava, to znači 30 od ukupno 35 milijuna eura vrijednosti projekta.<sup>44</sup>

<sup>43</sup> <http://www.novolist.hr/Vijesti/Rijeka/Luka-obara-rekord-Promet-kontejnera-rastao-24-a-tekuceg-tereta-za-47-posto> (8.9.2015.)

<sup>44</sup> <http://www.poslovnih.hr/hrvatska/luci-rijeka-i-hz-u-385-milijuna-eura-298355> (8.9.2015)

## 6. Zaključak

Globalizacija je proces koji se odvija preko granica nacionalnih država. Uzrokuje djelovanje svjetskog sustava i uspostavljanje, u svjetskim razmjerima, gospodarske, političke, kulturne, ekološke i informacijske djelatnosti i globalne međuzavisnosti društva. Iako ne postoji jedna jedinstvena definicija globalizacije, može se reći da je globalizacija skup prekograničnih procesa, pokrenutih nezapamćenim razvojem moderne tehnologije, koji je doveo do ubrzanja ekonomskih procesa a koji se odražava u socijalnoj, političkoj, kulturnoj i svim drugim područjima sveukupnog života. Globalizacija nastaje i razvija se u neprekidnom nastojanju da se racionaliziraju troškovi proizvodnje i prijevoza, što neminovno pridonosi internacionalizaciji mnogih gospodarskih aktivnosti. Proces se globalizacije može promatrati i kao sinergija industrijske proizvodnje i prometa.

Globalizacija je više od jednostavnog otvaranja ekonomije i internacionalizacije trgovine. Ona je korijen i grana transformacija odnosa između poduzeća i ljudi koju je donijela revolucija u tehnologiji, tzv. digitalna revolucija, čiji se puni učinak još ne osjeti u cijelosti. Promijenila je načine poslovanja, pomaknula ekonomske centre gravitacije i podigla pojedine zemlje u razvoju na višu razinu, posebice u Aziji.

Pomorski promet je omogućio i olakšao globalni razvitak razvojem posebnih plovila, promičući time prilagodbu i modernizaciju glavnih luka, koje su postale špedicijska čvorišta i otvorila vrata svjetskoj trgovini.

Ali globalizacija nije samo trgovina između morskih obala, iako je većina svjetskih ekonomskih klastera nastala upravo oko kompanija koje obavljaju pomorski prijevoz. Trgovina je također porasla i na regionalnom nivou. Uvođenjem standardiziranih kontejnera znatno se povećao intermodalni prijevoz, kako u pomorskom, tako i u željezničkom i cestovnom prometu.

Intermodalni transport kao grana prometa omogućuje participiranje tehnološki, ekonomski i ekološki prihvatljivih načina prijevoza u svom najširem obliku. Globalizacijom tržišta do izražaja dolaze suvremene tehnologije prometa i njihova primjena u sveobuhvatnoj integraciji prometnog sustava. Sustav intermodalnog transporta, pruža rezultate čijom se analizom mogu ostvariti rješenja uskih grla u intermodalnom transportu. Primjenom suvremenih

tehnoloških rješenja u transportnom lancu moguće je podići razinu kvalitete prijevoza, omogućiti kvalitetne temelje za uspostavu održivog razvoja, učinkovitije provođenje mjera za zaštitu okoliša, uklanjanje postojećih problema, povećanje prijevoznih kapaciteta uz istovremeno smanjenje troškova po jedinici tereta. U konačnici, primjena standarda doprinosi većoj sigurnosti u odvijanju prometa na lokalnoj i globalnoj razini.



## Literatura

1. Božićević, D., Kovačević, D.: *Suvremene transportne tehnologije*, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2002.
2. Brnjac, Nikolina; *Intermodalni transportni sustavi*, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu; Zagreb; 2012.;
3. Cindrić, Ž., *Formiranje cijena u kombiniranom prijevozu kao element marketinškog miksa*, *Željeznice 21*, 2009.
4. D. A., Ivo; *Globalizacija i morsko brodarstvo*, Sveučilište u Dubrovniku, Dubrovnik; 2006.
5. Hlača, B., *Upravljanje prometnim koridorima*, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2011.
6. Kandžija, V., Cvecić I.: *Ekonomija i politika Europske Unije*, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2010.
7. Lumsden, K: *Logistikens grunder*, Lund, Studenliteratur, 1998.
8. Ljubek D.: *Indikatori kvalitete i performansi u intermodalnom transportu*, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2009.
9. Mentzer, J:T., W.DeWitt: et. Al.A *Unified Definition of Supply Chain Management*, Working paper, University of Tennessee, Knoxville, 1999.
10. Milardović, A.: *Pod globalnim šeširo*m, Centar za politološka istraživanja, Zagreb, 2004.
11. Miloš, I.: *Tehnologija i organizacija intermodalnog prometa*, Veleučilište u Rijeci, Rijeka 2011.
12. Roso, V: *Emergency and significance of dray ports*, Chalmers University of technology, Goteborg, Sweden, 2006.,
13. Zelenika, R.: *Ekonomika prometne industrije*, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2010.
14. Zelenika, R: *Pravo multimodalnoga prometa*, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2006.
15. Woxenius, J.: *Development off small – scele intermodal freight transportation in a system context*, Department of Logistics Chalmers University of Tehnology S-412 Goteborg, Sweden, 1998,

16. Woxenius, Johan: Alternative transport network designs and their implications for intermodal transshipment technologies, Division of Logistics and Transportation, Chalmers University of Technology, Goteborg, Sweden  
And Department of System and Software Engineering, Blekinge Institute of Technology, Karlshamm, Sweden, European Transport/Transporti Europei n. 35 (2007)
17. Interna dokumentacija Luke Rijeka

**Internet:**

18. <http://shortsea.hr/sites/> (8.9.2015)
19. <http://www.poslovni.hr/hrvatska/luci-rijeka-i-hz-u-385-milijuna-eura-298355> (8.9.2015.)
20. <http://www.novolist.hr/Vijesti/Rijeka/Luka-obara-rekord-Promet-kontejnera-rastao-24-a-tekuceg-tereta-za-47-posto> (8.9.2015.)
21. <http://limun.hr/main.aspx?id=389172&page=1> (8.9.2015.)

## Popis kratica

GATT	(General Agreement on Tariffs and Trade) opći sporazum o carinama i trgovini
WTO	(World Trade Organization) Svjetska trgovinska organizacija
BDP	(Bruto domaći proizvod) makroekonomski indikator koji pokazuje vrijednost finalnih dobara i usluga proizvedenih u zemlji tijekom dane godine, izraženo u novčanim jedinicama.
AGTC	Europski sporazum o glavnim međunarodnim linijama kombiniranog transporta i potrebnim uređajima
TEN-T	(The Trans-European Transport Networks) Transeuropska mreža prometnica
TEM	mreže europskih autocesta
TER	mreže europskih željeznica
EU	Europska unija
TERFN	(Trans-European Rail Freight Network) transeuropske željezničke mreže za teretni promet
UIRR	(Union internationale des sociétés de transport combiné Rail-Route) Europska organizacija za promociju intermodalnog transporta
TEU	(Twenty foot equivalent) teretna jedinica od 20 stopa
CEMT	(European Conference of Ministers of Transport) konferencija europskih ministara prometa
ITO	(Intermodal Transport Operator) operater u intermodalnom transport
EIA	(European Intermodal Association) europsko intermodalno udruženje
ITU	(Intermodal Transport Unit) intermodalne transportne jedinice

## Popis slika

1. Slika 1. Intermodalni transportni lanac (Izvor: Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143)

2. Slika 2. Intermodalni transportni sustav (Izvor: Brnjac, Nikolina: Intermodalni transportni sustavi, Fakultet prometnih znanosti, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143)

3. Slika 3. Transportni mrežni model I transportne mreže (Izvor: Roso, V; Emergency and significance of dray ports, Chalmers University of technology, Goteborg, Sweden, 2006., str.7)

4. Slika 4. Mrežni model "gateway" (Izvor: Roso, V; Emergency and significance of dray ports, Chalmers University of technology, Goteborg, Sweden, 2006., str.12)

## **Popis tablica**

1. Tablica 1. Neke od najvećih luka svijeta po prometu TEU-a (Izvor: <http://www.worldshipping.org/about-the-industry/global-trade/top-50-world-container-ports> (8.9.2015.))

## **Popis grafikona**

1. Grafikon 1. Odabirni čimbenici između cestovnog i intermodalnog transporta (Izvor: Brnjac, Nikolina; Intermodalni transportni sustavi; Fakultet prometnih znanosti Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2012., str. 15-143)

2. Grafikon 2. Kontejnerski promet Luke Rijeka u razdoblju od 2000. – 2009. godine (Izvor: izradio autor prema internim podacima Luke Rijeka)

3. Grafikon 3. Udio zemalja po uvozu i izvozu TEU-a za 2014. (Izvor: izradio autor prema podacima AGTC-a)