

# Analiza prometne infrastrukture na mediteranskom prometnom koridoru u Republici Hrvatskoj

---

**Matešić, Marko**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2016**

*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:119:679995>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-06-26**



*Repository / Repozitorij:*

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



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**

**Marko Matešić**

**ANALIZA PROMETNE INFRASTRUKTURE NA MEDITERANSKOM  
PROMETNOM KORIDORU U REPUBLICI HRVATSKOJ**

**ZAVRŠNI RAD**

**Zagreb, 2016.**

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI**  
**ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD**

Zagreb, 23. svibnja 2016.

Zavod: **Samostalne katedre**  
Predmet: **Osnove prometne infrastrukture**

## **ZAVRŠNI ZADATAK br. 3823**

Pristupnik: **Marko Matešić (0035188746)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **ANALIZA PROMETNE INFRASTRUKTURE NA MEDITERANSKOM  
PROMETNOM KORIDORU U REPUBLICI HRVATSKOJ**

### Opis zadatka:

U radu je potrebno analizirati geoprometni značaj mediteranskog koridora za Republiku Hrvatsku i Europu s aspekta nove infrastrukturne politike Europske unije. Potrebno je navesti planove razvoja prometne infrastrukture na koridoru, kroz nacionalne strateške dokumente-Strategije prometnog i prostornog razvoja Republike Hrvatske s naglaskom na razvoj luke Rijeka. Isto tako analizirati postojeću prometnu infrastrukturu na navedenom pravcu te infrastrukturne projekte koji su u tijeku.

Zadatak uručen pristupniku: 3. svibnja 2016.

Mentor:



---

izv. prof. dr. sc. Jasna Blašković Zavada

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

---

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

**ZAVRŠNI RAD**

**ANALIZA PROMETNE INFRASTRUKTURE NA MEDITERANSKOM PROMETNOM  
KORIDORU U REPUBLICI HRVATSKOJ**

**ANALYSING THE TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF THE MEDITERRANEAN  
TRANSPORT CORRIDOR IN THE REPUBLIC OF CROATIA**

Mentor: Izv. prof. dr. sc. Jasna Blašković Zavada

Student: Marko Matešić, JMBAG: 0035188746

Zagreb, rujan 2016.

# **ANALIZA PROMETNE INFRASTRUKTURE NA MEDITERANSKOM PROMETNOM KORIDORU U REPUBLICI HRVATSKOJ**

## **SAŽETAK**

U radu je dan prikaz trendova razvoja prometne infrastrukture u Europskoj uniji na koridorima transeuropske prometne mreže(TEN-T)s naglaskom na mediteranski prometni koridor. Analizirana je postojeća prometna infrastruktura, cestovna i željeznička na mediteranskom prometnom koridoru u Republici Hrvatskoj.

S aspekta povoljnog geoprometnog položaja Republike Hrvatske analiziran je i mogući razvoj prometne infrastrukture, te dan naglasak na postojeće infrastrukturne projekte u željezničkom sektoru.

**KLJUČNE RIJEČI:** mediteranski koridor, prometna infrastruktura, Republika Hrvatska, strategija, prometni pravac

## **SUMARRY**

This paper shows transport infrastructure development trends in European Union on Trans-European road network corridors (TEN-T) focusing on mediterranean transport corridor. Existing transport, road and railway infrastructure is examined on mediterranean transport corridor in Republic of Croatia.

Possible transport infrastructure development based on Croatian favorable geo-transport location is analyzed together with existing railway projects in railway sector.

**KEYWORDS:** mediterranean corridor, transport infrastructure, Republic of Croatia, transport route

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. GEOPROMETNI ZNAČAJ MEDITERANSKOG PROMETNOG KORIDORA ZA REPUBLIKU HRVATSKU I EUROPU .....	2
2.1 Geoprometni položaj Republike Hrvatske .....	2
2.2 Transeuropska prometna mreža (TEN-T) .....	9
3. MEDITERANSKI PROMETNI KORIDOR U STRATEŠKIM DOKUMENTIMA RH .....	17
3.1. Strategija prometnog razvoja RH za razdoblje od 2014. do 2030. ....	17
3.1.1. Željeznički promet .....	18
3.1.2 Cestovni promet .....	20
3.2. Strategija EU za dunavsku regiju .....	21
3.3. Strategija EU za jadransko-jonsku regiju .....	23
4. PROMETNO-TEHNIČKE ZNAČAJKE CESTOVNE PROMETNE INFRASTRUKTURE ....	26
5. PROMETNO-TEHNIČKE ZNAČAJKE ŽELJEZNIČKE PROMETNE INFRASTRUKTURE	31
6. ZNAČENJE I ULOGA MEDITERANSKOG KORIDORA U RAZVITKU LUKE RIJEKA .....	33
7. INFRASTRUKTURNI PROJEKTI .....	35
ZAKLJUČAK .....	39
LITERATURA .....	40
POPIS KRATICA .....	41
POPIS SLIKA .....	42
POPIS TABLICA .....	43

## 1. UVOD

Tema završnog rada je analiza prometne infrastrukture na mediteranskom prometnom koridoru u Republici Hrvatskoj.

U radu će biti prikazane najvažnije značajke mediteranskog prometnog koridora, koji ima izuzetno velik utjecaj na razvoj Republike Hrvatske, jer povezuje jug Iberijskog poluotoka, te preko španjolske i francuske mediteranske obale prolazi kroz Alpe na sjeveru Italije, zatim ulazi u Sloveniju i dalje prema mađarsko-ukrajinskoj granici.

Sukladno tome, rad je podijeljen u osam cjelina. Druga cjelina se odnosi na opće podatke o geoprometnom značaju Mediteranskog prometnog koridora za Republiku Hrvatsku i Europu.

U trećoj cjelini navedeno je značenje Mediteranskog koridora u strateškim dokumentima Republike Hrvatske.

U četvrtoj i petoj cjelini rada analizirane su prometno-tehničke značajke cestovne i željezničke prometne infrastrukture.

Šesta cjelina prikazuje značenje i ulogu mediteranskog prometnog koridora u razvitku luke Rijeka. U sedmoj cjelini navedeni su infrastrukturni projekti za trenutno i buduće stanje razvoja prometne infrastrukture.

Na kraju rada se nalazi zaključak u kojem je sažeta misao cjelokupnog rada.



## **2. GEOPROMETNI ZNAČAJ MEDITERANSKOG PROMETNOG KORIDORA ZA REPUBLIKU HRVATSKU I EUROPU**

Geoprometni položaj Republike Hrvatske vrlo je povoljan. Njegova valorizacija odvija se kroz povijest od najranijih razdoblja suvremene civilizacije. Stari Rimljani uočili povoljne pravce koji su prolazili područjem današnje države i izgradili mrežu cesta, kako bi bolje povezali istočne dijelove carstva sa središnjicom. Osnovni pravci su iz smjera Jadrana prema unutrašnjosti i dolinom rijeke Save i ostalih rijeka.

Relativna blizina Sueskoga kanala daje potencijalne mogućnosti razvitka jadranskih luka i prometnica koje te luke povezuju s unutrašnjosti i sa sustavom plovnih rijeka koje se nalaze u Hrvatskoj, a vezane su za sustav Rajna-Majna-Dunav. Ta okolnost je značajna jer susjedni koridori (kroz Alpe, npr.) nemaju te mogućnosti.

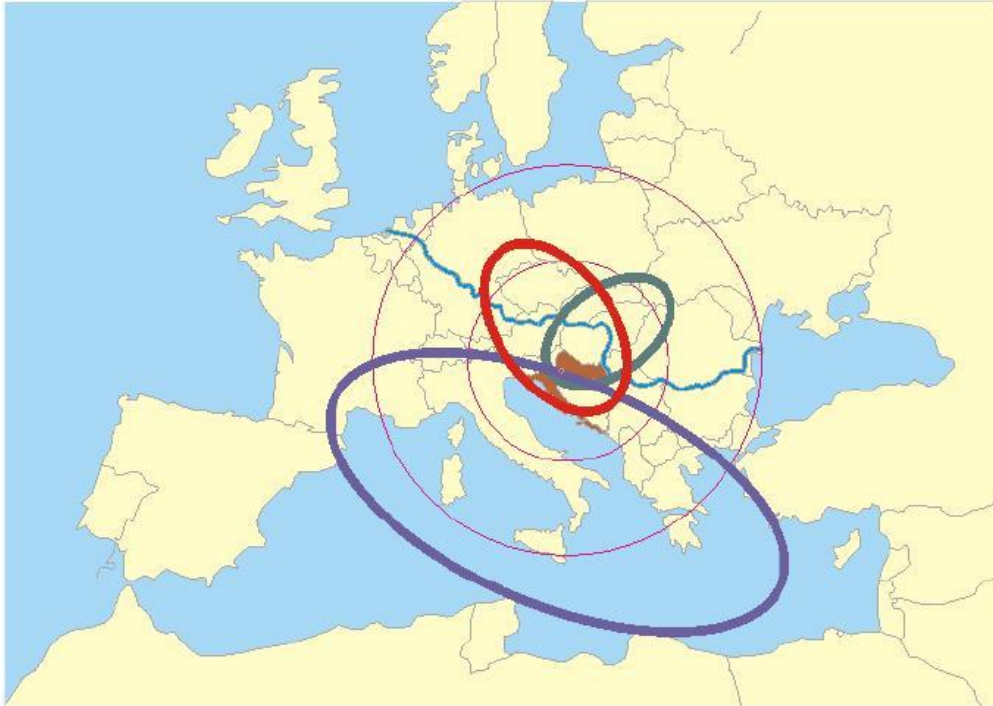
Valorizacija prometnog položaja Hrvatske otvara mogućnost razvitka novog ulaza na EU kontinent s južne strane kroz Mediteran i Jadran. Time se skraćuje udaljenost prijevoza roba (skraćenje za 5-6 dana prijevoza brodovima) koji prolaze kroz Sueski kanal u EU.

Ulaskom Hrvatske u EU dolazi do uključivanja mediteranskog prometnog koridora u Hrvatskoj u transeuropsku prometnu mrežu (TEN-T). Osim koridora, u prometni sustav EU uključuju se i luke, riječne i zračne luke te multimodalna središta. Geoprometni položaj Republike Hrvatske, najvažniji je čimbenik za njezinu prometnu valorizaciju.

Hrvatska je s gledišta transporta, smještena na nekoliko prometnih pravaca. Sada je najvažniji "most" koji ima poveznju funkciju između Zapadne Europe i Bliskog istoka [1].

### **2.1 Geoprometni položaj Republike Hrvatske**

Zemljopisni položaj Hrvatske vrlo je značajan za komunikaciju između istoka i zapada Europe, te sjevera i juga. Kroz povijest tim područjem prolaze značajne komunikacije i ono spaja jadransko – mediteransko područje s područjem Srednje Europe i dunavskim bazenom. Zemljopisni položaj Hrvatske prikazan je na slici 1.[1]



**Slika 1:** Zemljopisni položaj Hrvatske

Izvor: [1]

Za valorizaciju povoljnog zemljopisnog položaja, potrebno je izgraditi kvalitetne prometnice koje će Jadran povezati s unutrašnjošću, a također u potpunosti valorizirati Posavski koridor. Program izgradnje suvremenih autocesta je pri kraju, a odvijaju se intenzivne pripreme za poboljšanje postojećih željezničkih pruga, odnosno izgradnjom novih na tom prometnom pravcu.

U sklopu prometnog sustava riječkoga prometnog pravca koji se nalazi na mediteranskom prometnom koridoru dan je osvrt na Sueski kanal, kao vrlo značajni element u određivanju potencijalnih prometnih tokova prema lukama sjevernog Jadrana, pa tako i luci Rijeka, a i luci Ploče. Sueski kanal znatno skraćuje udaljenosti robama koje putuju pomorskim putem iz smjera Azije kroz Sueski kanal i Sredozemno more prema zapadu. Luka Rijeka ima značajno mjesto u sustavu sjevernojadranskih luka jer može ostvariti dubinu gaza od 16 i više metara, a to je neophodno za prijam brodova novije generacije.

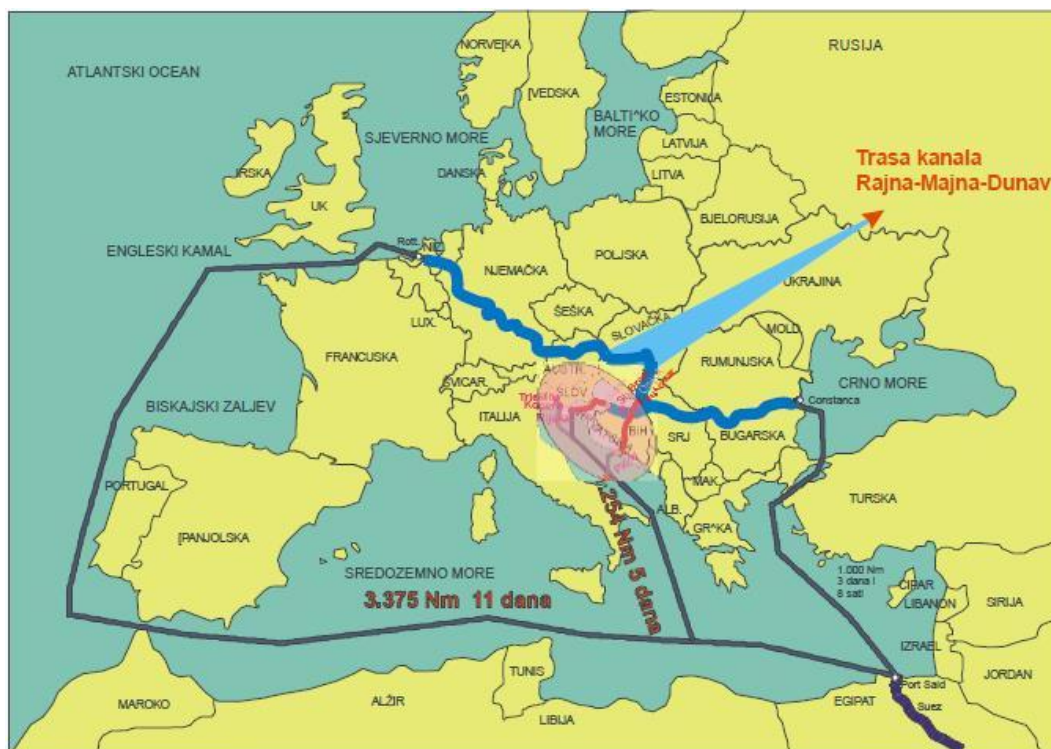
U tablici 1. prikazana je udaljenost područja sjevernog Jadrana i Sjevernog mora od većih azijskih luka. Iz tablice je vidljivo da je područje sjevernog Jadrana bliže azijskim lukama 1500 - 2300 km [1].

**Tablica 1:** Usporedba udaljenosti područja sjevernog Jadrana i Sjevernog mora od luka u Aziji za brodove koji prolaze kroz Sueski kanal

Luke	Sjeverni Jadran (Nm)	Sjeverno more (Nm)
Port Said	1.294	3.564
Bombay	4.340	6.610
Singapore	6.308	8.578
Hong Kong	7.767	10.037
Pusan	9.169	11.466

Izvor: [1]

Na slici 2. prikazana je udaljenost od Sueskoga kanala do luka sjevernog Jadrana i luka na Sjevernom moru. Udaljenost do sjevernojadranskih luka kraća je 2121 nautičku milju (Nm), odnosno izraženo vremenski to skraćenje iznosi 6 dana plovidbe broda. Vidljivo je da je kroz Sueski kanal orijentiran prijevoz iz Dalekog istoka, Kine, Koreje, Japana, Indonezije, Indije i ostalih zemalja tog područja. Prijevoz robe koja ima odredište u Europi, a prolazi kroz Sueski kanal iz navedenog područja, kraći je za 5 - 7 dana ako se prevozi preko Rijeke i ostalih sjevernojadranskih luka, a ne putuje prema lukama na sjeveru Europe (Rotterdam, Hamburg i dr.).



**Slika 2:** Usporedba duljine i trajanja prometa iz smjera Sueskoga kanala do lukana sjevernom Jadranu i Sjevernom moru

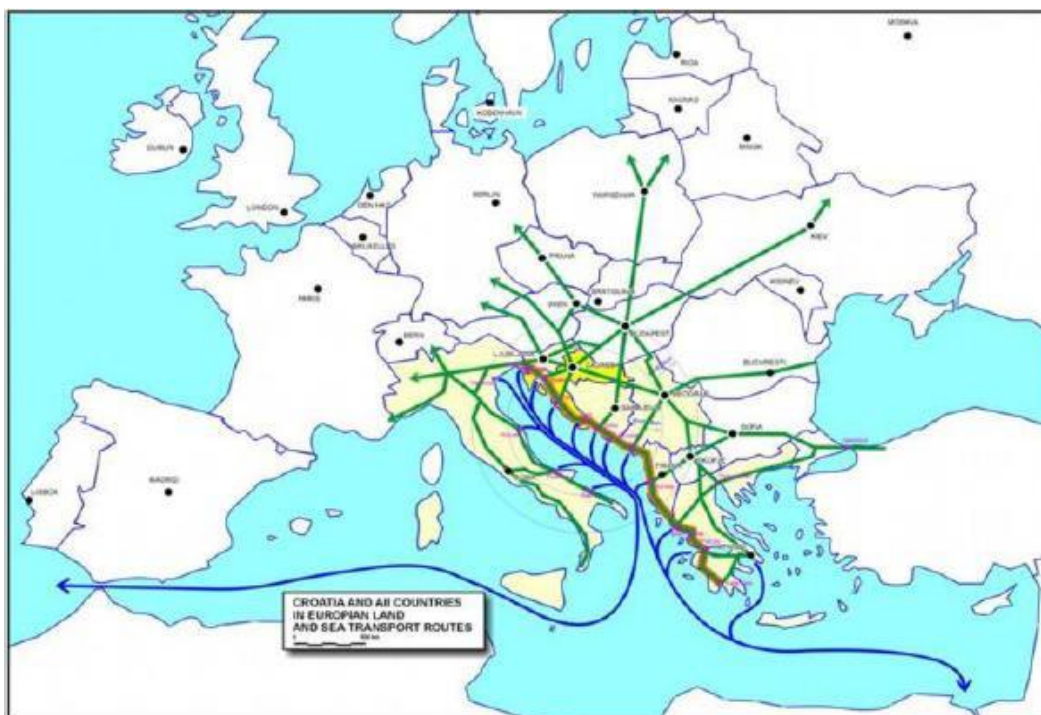
Izvor: [1]

U zadnjih dvadesetak godina svjetskog gospodarstvo doživljava znatan rast, i to prenošenjem proizvodnje iz zapadne hemisfere na istok. Zemlje zapadne hemisfere u posljednjih nekoliko godina prolaze kroz razdoblje duboke gospodarske krize i recesije, dok zemlje istočne hemisfere i dalje doživljavaju porast gospodarskih aktivnosti u nešto smanjenom obujmu. Uz Japan, gospodarstvo se znatno razvija u Kini, Indiji, Indoneziji i drugim zemljama regije, čime se težište svjetske privrede seli sa zapada na istok. Robna razmjena u posljednjih dvadesetak godina doživljava snažan rast (promet kroz Sueski kanal bilježi porast od 1990. do 2014. od 410 na 754 milijuna tona ili 84 %) [1].

Da bi prometni pravac na mediteranskom prometnom koridoru privukao robu, treba pružiti kompletnu uslugu, koja se sastoji od prirodnih karakteristika, kvalitetne prometne infrastrukture i usluga koje se na tom prometnom pravcu pružaju. Izgradnja novih terminala u Luci Rijeka, te izgradnja nove dvokolosiječne pruge od Zagreba do Rijeke mogli bi pružiti dodatni poticaj za znatnije povećanje prometa. Luka Rijeka ima dodatne potencijalne mogućnosti za privlačenje prometnih tokova jer može omogućiti prihvat brodova najnovije generacije koji zahtijevaju luke koje mogu omogućiti prilaz broda s dubokim gazom (gaz preko 16 m).

U tim uvjetima i položaj Zagreba dolazi do izražaja kao vrlo važnoga pozadinskog terminala za Luku Rijeka. Zagreb predstavlja spojnu točku između Srednje i Jugoistočne Europe. Izgradnjom nove pruge između Zagreba i Rijeke te poboljšanjem pruge do mađarske granice na značenju dobiva riječko područje, gdje je Luka Rijeka glavni generator prometa.

Jadransko more omogućuje prometno povezivanje morskih koridora s kopnenim koridorima i ulaz prometnim tokovima na europski kontinent s južne strane. Na slici 3. vidljivo je da prometne mogućnosti Jadranskog mora i njenog zaleđa nisu do sada dovoljno iskorištene [1].



**Slika 3:** Promet jadranskim morem i veza na kopnene koridore

Izvor: [1]

Izgradnja nove riječke pruge nizinskih karakteristika i poboljšanje pruge na cijelom mediteranskom prometnom koridoru omogućit će otvaranje novih mogućnosti za protok roba prema Europi. Luka Rijeka tu ima veliku ulogu jer maritimne karakteristike njenih lučkih bazena omogućuju pristup brodovima najnovijih generacija. Mnoge luke u svijetu gube značenje upravo zato što su postale premale i preplitke za velike brodove najnovije generacije.

Luka Rijeka zbog toga što upravo ima te mogućnosti i s razvojem kvalitetne kopnene prometne infrastrukture ima stvarnu mogućnost postati značajnim čimbenikom u novim "Južnim vratima " Europe na njenom sjeveroistočnom koridoru [1].

### **„Južna vrata“ U Europu**

Otvaranje prometnih ulaza dovoljnoga kapaciteta za razmjenu roba s južne strane Europe ("Južna vrata") bitno je za prometni sustav EU. On se ostvaruje povećanjem kapaciteta u lukama na Mediteranu u koje spadaju i luke na Jadranu i njihovim boljim povezivanjem s unutrašnjosti. Na mediteranskom dijelu najznačajnije su luke Marseille i Fos u Francuskoj i Genova u Italiji. Između središnjeg i zapadnog dijela Europe i Mediterana ispriječio se planinski masiv Alpa koji predstavlja poteškoću za izgradnju suvremenih prometnica. Spoj luka Marseille i Fos s unutrašnjosti ostvaruje se zaobilazno oko Alpa koje on obilazi sa zapadne strane, ali samim tim produžuje vezu od tih luka prema središnjem dijelu Europe. Za prolaznje kroz Alpe izgrađeni su cestovni i željeznički tuneli, a najveći su (Gotthard i Brenner).

Proboj Alpa na sjevernom zaleđu Jadranskog mora nužan za izgradnju prometnica sa suvremenim elementima, tako je i proboj planina na istočnom zaleđu nužan za izgradnju prometnica od Jadranskog mora prema unutrašnjosti Hrvatske i zemalja srednje i jugoistočne Europe u okruženju. Takav proboj u Hrvatskoj je učinjen izgradnjom autoceste od Rijeke do Zagreba i od Zagreba do Splita. Planinski masivi probijeni su nizom tunela i izgrađena je autocesta s vrlo povoljnim elementima.

Da bi se ostvarila povoljna željeznička veza na istom koridoru sa sjeveroistočne strane Jadrana, potrebno je izgraditi prugu nizinskih karakteristika na potezu od Rijeke do Zagreba, također s nizom tunela u području gdje se obavlja proboj kroz



planinski masiv koji dijeli Jadran od Panonske nizine i Podunavlja. Riječki prometni pravac na mediteranskom prometnom koridoru ima prednost pred alternativnim koridorima jer ima mogućnost povezivanja preko rijeke Save na sustav Dunav - Rajna - Majna, koji je najznačajniji sustav unutarnjih plovih putova Europe.

Na slici 4. prikazan je južni ulaz u središnji dio Europe s područja Sredozemlja. U novije vrijeme taj prometni pravac naziva se „Južnim vratima“ Europe. Pruža se sa zapadne strane Alpa (pravac Marseille - Lyon), kroz Alpe (pravac Lötschberg / Gotthard i pravac Brenner), a realizacijom riječkoga prometnog pravca (pravac Rijeka - Zagreb - Graz/Budimpešta) znatnije bi se intenzivirao i sjeveroistočni ulaz [1].



Slika 4: Južna vrata u Europu, V.b koridor kao Sjeveroistočni ulaz

Izvor: [1]



**Slika 5:** Udaljenost Budimpešte od važnijih europskih luka

Izvor: [1]

Na slici 5. vidljivo je da su jadranske luke mnogo bliže Budimpešti, kao regionalnom središtu, nego luke na Sjevernom moru. Luka Rijeka gotovo je triput bliža Budimpešti nego Rotterdam, a više od dvaput bliža nego Gdynja u Poljskoj.

Luke na istočnoj obali Jadrana (koje se nalaze na dijelu jadranske obale koja je u Hrvatskoj) vrlo su interesantne za zemlje jugoistočne Europe, a naročito Mađarska, te one za njih predstavljaju "Jadranska vrata Europe" [1].

## 2.2 Transeuropska prometna mreža (TEN-T)

Republika Hrvatska se nalazi na dva koridora Osnovne prometne mreže na mediteranskom koridoru i na Rajna-Dunav koridoru. Mediteranski koridor povezuje jug Iberijskog poluotoka, preko španjolske i francuske mediteranske obale prolazi kroz Alpe na sjeveru Italije, zatim ulazi u Sloveniju i dalje prema mađarsko-ukrajinskoj granici. Riječ je o cestovnom i željezničkom koridoru, a njegov sastavni dio je i pravac Rijeka-Zagreb-Budimpešta. (željeznički i cestovni pravac koji se kod nas uvriježio pod nazivom Vb koridor). Na Mediteranski koridor nastavlja se cestovni i



željeznički pravac Zagreb-Slovenija, koji se kod nas naziva koridor X. preko toga koridora Hrvatska će biti spojena i na Baltičko-jadranski koridor, koji ide od Baltičkog mora kroz Poljsku, preko Beča i Bratislave do sjeverne Italije. Koridor Rajna-Dunav je riječni pravac koji povezuje Starsbourg, Frankfurt, Beč, Bratislavu, Budimpeštu, odakle se jedan dio račva prema Rumunjskoj, a drugi ide Dunavom između Hrvatske i Srbije i dalje na Crno more, a kod nas se naziva VII koridor [2].

Geoprometni položaj Hrvatske dobiva valorizaciju uključenjem glavnih prometnih smjerova i glavnih terminala (luka, riječnih luka, zračnih luka, multimodalnih središta i dr.) u Republici Hrvatskoj u prometni sustav EU (TEN-T).

Prometni sustav EU u budućnosti trebao bi biti integrirana multimodalna transportna mreža sukladno politici određenoj u *Bijeloj knjizi* (ožujak, 2011.), koja je temeljena na Lisabonskom dogovoru.

TEN-T mreža sastoji se i od sveobuhvatne (*comprehensive*) i osnovne (*core*) mreže. Prometna infrastruktura trebala bi se izgraditi do 2030. godine (osnovna mreža - *core network*), odnosno do 2050. godine (sveobuhvatna mreža - *comprehensive network*). Prikaz mreže na središnjem području EU dan je na slici 6.



**Slika 6:** TEN-T mreža u EU - sveobuhvatna (*comprehensive*) i osnovna (*core*) mreža

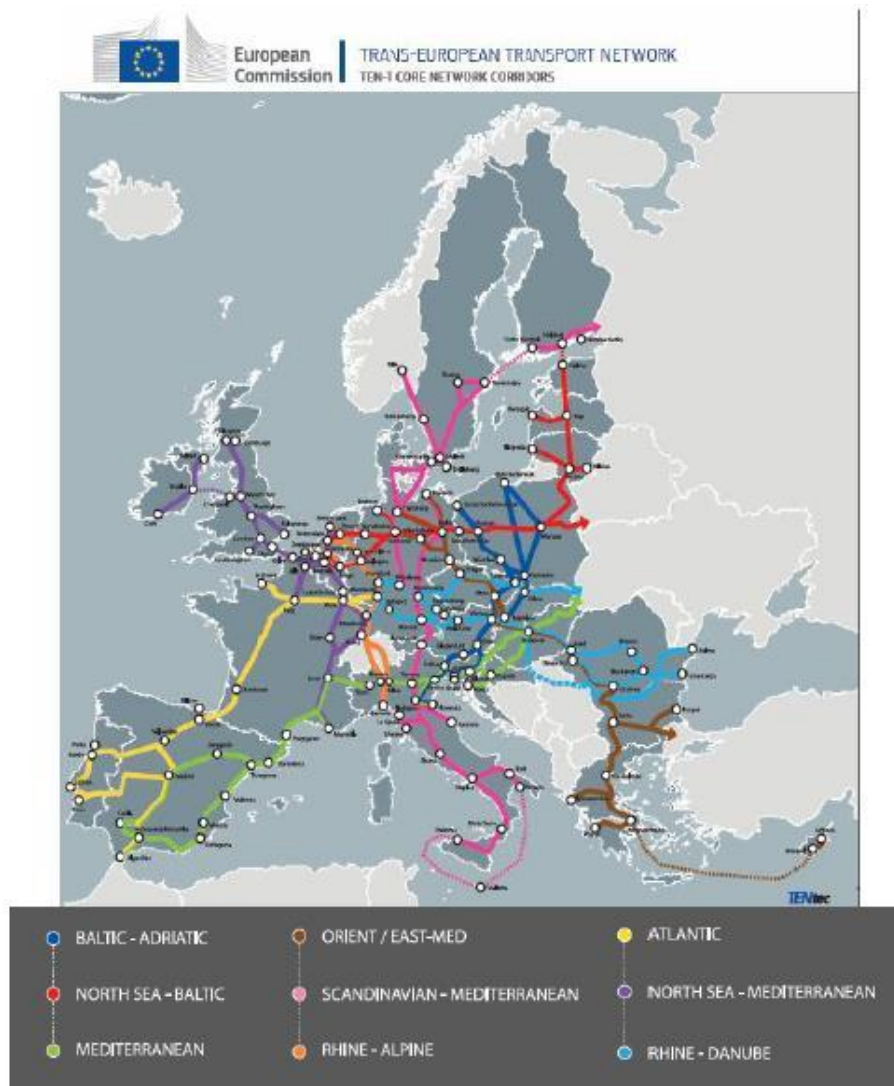
Izvor: [3]

Na slici 7. prikazana je TEN-T mreža konvencionalnih pruga EU za putnički i teretni promet, te dio mreže koji je u Hrvatskoj uvršten u TEN-T mrežu (za razvojno razdoblje do 2020. godine).



**Slika 7:** TEN-T osnovna mreža (core network) - prioritetni razvojni pravci do 2020. godine

Izvor: [3]



**Slika 8:** TEN-T mreža u EU (Karta usvojena na konferenciji u Tallinnu, 16.- 18.10.2013.)

Izvor: [2]

Realizacija investicija za TEN-T mrežu predviđa se pomoću novoga integriranoga financijskoga instrumenta za investiranje u infrastrukturne prioritete u području prometa u EU, te energetike i telekomunikacija koji se naziva *Connecting Europe Facility* (CEF). Za realizaciju projekata vezanih uz transport u razdoblju 2014. - 2020. preko CEF-a će se plasirati 31,7 milijardi EUR, i to za zemlje članice 21,7, a za zemlje koje su u procesu pridruživanja 10 milijardi EUR. Ta sredstva će se koncentrirati na osnovnu (*core*) mrežu uključujući mrežu osnovnih koridora (*Core Network Corridors*). Velik dio tih sredstava koristit će se za željeznicu i unutarnje plovne putove, uključujući granične prijelaze, nedostajuće veze (*missing links*), te uska grla, slika 8.

TEN-T mreža sastoji se od devet koridora *Osnovne prometne mreže EU* kao okosnica za spajanje 94 glavne europske luke i 38 ključnih zračnih luka sa željeznicom i cestama u glavnim gradovima europskih zemalja (Luka Rijeka i zagrebačka zračna luka su među njima), te razvoj 15 tisuća kilometara željezničke infrastrukture kapacitirane na postizanje zadovoljavajućih brzina za putničke i teretne vlakove, kao i 35 graničnih prijelaza [2].

Devet koridora su:

1. Baltičko-jadranski
2. Sjeverno more – Baltik
3. Mediteranski
4. Bliski istok – istočni Mediteran
5. Skandinavsko-mediteranski
6. Rajnsko - alpski
7. Atlantski
8. Sjeverno more – Mediteran
9. Rajna – Dunav.

Svaki od njih mora uključivati tri vrste prometne infrastrukture, prolaziti kroz tri države članice i dva granična prijelaza. Koridori *Osnovne prometne mreže* ne prolaze kroz države koje nisu članice Europske unije, osim u iznimnim slučajevima kada država predstavlja usko grlo prometnoj povezanosti država članica (primjerice Švicarska ili plovni put Dunava kroz Srbiju). Istodobno, podrazumijeva se postojanje multimodalnog prometa na koridoru.

Novu osnovnu (*core*) prometnu mrežu EU će podržati od strane sveobuhvatna (*comprehensive*) mreža, koja će omogućiti bolje povezivanje cjelokupne mreže na regionalnoj i nacionalnoj razini. Sveobuhvatna mreža osigurat će punu pokrivenost EU i pristupačnost svim regijama. Cilj je osigurati da se postupno, do 2050., velika većina europskih gradova i naselja, te gospodarskih subjekata poveže na način da vožnja od sveobuhvatne do glavne mreže ne traje više od 30 minuta.

Osnovna TEN-T mreža će povezivati:

- 94 glavne europske luke sa željezničkim i cestovnim vezama
- 38 ključnih zračnih luka sa željezničkim vezama u većim gradovima
- 15.000 km željezničke pruge nadograditi na one velikom brzinom
- 35 prekograničnih projekata za smanjenje uskih grla.

Republika Hrvatska se nalazi na dva koridora *Osnovne prometne mreže*, na mediteranskom prometnom koridoru i na Rajna-Dunav koridoru.

Mediteranski prometni koridor povezuje jug Iberijskog poluotoka, preko španjolske i francuske mediteranske obale prolazi kroz Alpe na sjeveru Italije, zatim ulazi u Sloveniju i dalje prema mađarsko-ukrajinskoj granici. Riječ je o cestovnom i željezničkom koridoru, a njegov sastavni dio je i pravac Rijeka-Zagreb-Budimpešta (željeznički i cestovni pravac koji se kod nas uvriježio pod nazivom V.b koridor). Na mediteranski prometni koridor nastavlja se cestovni i željeznički pravac Zagreb-Slovenija, za koji se kod nas uvriježio naziv X koridor. Preko toga koridora Hrvatska će biti spojena i na Baltičko-jadranski koridor, koji ide od Baltičkog mora kroz Poljsku, preko Beča i Bratislave do sjeverne Italije. Koridor Rajna-Dunav je riječni pravac koji povezuje Strasbourg, Frankfurt, Beč, Bratislavu, Budimpeštu, odakle se jedan dio račva prema Rumunjskoj, a drugi ide Dunavom između Hrvatske i Srbije i dalje na Crno more, a kod nas se uvriježio pod nazivom VII. koridor.

Na slici 9. prikazani su prometni koridori koji su uključeni u TEN-T mrežu ili će biti uključeni do 2040. godine. Do 2040. predviđa se da će i Jadransko-jonski koridor postati dio TEN-T mreže [2].



**Slika 9:** TEN-T mreža u Hrvatskoj (do 2040.)

Izvor: [3]

Hrvatska se uklapa u trendove razvoja europskog prometnog sustava s integracijom u europske prometne koridore s naglaskom na intermodalni prijevoz. Time se stvaraju povoljni uvjeti za ulaganje iz fondova Europske unije u željeznički sektor kao strateškog nositelja budućeg prometnog opterećenja u Europskoj uniji.

Strategijama održivog razvitka u Europskoj uniji naglasak se daje na promociji tehnologije energetske učinkovitosti, energetske manje zahtjevnih i ekološki prihvatljivih prijevoznih oblika. Isto tako, naglašava se da sufinanciranje Europske unije (EU) treba preusmjeriti na način da se prioritet daje željeznicama, pomorskom prometu, te prometu na unutarnjim lovnim putovima, s ciljem poticanja ekonomskog razvoja i regionalne integracije [2].

Provedbom svih aktivnosti za postizanje postavljenih ciljeva nastoji se ujednačiti razvijenost, kvaliteta i sigurnost prometne infrastrukture i uvjeta njenog korištenja te nesmetanog uklapanja u prometni sustav EU.

U razvoju osnovne prometne mreže Europe u budućnosti naglasak je na razvoju željeznica i unutarnjih plovnih putova. Ključni čimbenik razvoja prometne mreže je razvoj intermodalnog prometa, ravnomjerno razvedena mreža intermodalnih terminala na sučeljima prometnih grana na glavnim prometnim koridorima.

### **3. MEDITERANSKI PROMETNI KORIDOR U STRATEŠKIM DOKUMENTIMA RH**

Glavni cilj "Strategije prometnog razvoja RH za razdoblje od 2014. do 2030." je stvoriti uvjete da bi se olakšao razvoj učinkovitog i financijski održivog razvoja prometnog sektora u RH te omogućilo dugoročno strateško planiranje budućih infrastrukturnih investicija koje bi u konačnici trebale pridonijeti nacionalnom ekonomskom rastu i ispunjenju ciljeva društvenog razvoja u okvirima EU[4].

Značaj makroregionalnih strategija je stvaranje novog okvira za bolju koordinaciju aktivnosti svih uključenih strana-zemalja članica EU, europskih regija, institucija EU, relevantnih regionalnih organizacija, financijskih institucija te nevladinog sektora kako bi se ostvario što uravnoteženiji razvoj određenog šireg zemljopisnog područja.

Republika Hrvatska, kao članica EU i sudionica dviju makroregionalnih strategija, predstavlja most između Strategije EU za dunavsku regiju i Strategije EU za jadransku i jonsku regiju, odnosno most između Srednje i jugoistočne Europe [3].

#### **3.1. Strategija prometnog razvoja RH za razdoblje od 2014. do 2030.**

Mediterranski prometni koridor koji povezuje pirenejske luke Algeciras, Cartagenu, Valenciju, Tarragonu i Barcelonu preko južne Francuske s vezom prema Marseilleu i Lyonu do sjeverne Italije, Slovenije i preko Hrvatske do Mađarske i ukrajinske granice. Uključuje željeznicu i ceste, zračne luke, željezničko-cestovne terminale, a u sjevernoj Italiji i unutarne vodne putove rijeke Po. Riječ je o cestovnom i željezničkom koridoru, a njegov sastavni dio je i pravac Rijeka-Zagreb-Budimpešta, tj. riječki prometni pravac koji također predstavlja Paneuropski koridor Vb, slika 10.

Glavna značajka mediteranskog prometnog koridora koji prolazi kroz RH je mogućnost intermodalnog pristupa, tj. povezivanja luke Rijeka sa željeznicom i dunavskim plovnim kanalom što predstavlja najkraći put od Jadrana do Podunavlja. Nastavak Mediteranskog koridora i njegov sastavni dio također je cestovni i željeznički koridor od Zagreba do Slovenije (Paneuropski koridor X). Ovim koridorom



Republika Hrvatska povezana je s Baltičko-jadranskim koridorom koji se pruža od Baltičkog mora kroz Poljsku preko Beča i Bratislave do sjeverne Italije [3].



Slika 10: Mediteranski prometni koridor

Izvor: [3]

### 3.1.1. Željeznički promet

U Republici Hrvatskoj međunarodni koridori u smislu željezničke mreže definirani su Odlukom o razvrstavanju željezničkih pruga (NN br. 03/14):

- RH1. TEN-T osnovna i sveobuhvatna mreža (Paneuropski koridor X), Salzburg – Solun,
- RH2. TEN-T Mediteranski koridor (Paneuropski koridor Vb), Budimpešta – Rijeka te
- RH3. TEN-T sveobuhvatna mreža (Paneuropski koridor Vc), Budimpešta – Ploče.

Glavne (koridorske) željezničke pruge odgovaraju osnovnoj mreži putničkog i teretnog prometa, a druge međunarodne linije pripadaju sveobuhvatnoj mreži. Dobro razvijena željeznička mreža u Zagrebu i drugim gradovima smatra se kao prednost jer omogućava uključivanje željeznice u gradski prometni sustav.

Hrvatska mreža željeznica obuhvaća 2.604 kilometra i predstavlja dobar omjer kilometara i stanovništva zemlje (1.556 osoba po kilometru), u čemu je Republika Hrvatska u rangu sa zemljama poput Švicarske, a naprednija npr. od Češke ili Mađarske. Međutim, 90% željezničke mreže čine jednokolosječne pruge, a samo 36% je elektrificirano. Gotovo 55% mreže odnosi se na željezničke linije važne za međunarodni promet [3].

Od ukupnih 2.604 km samo 5,4% postiže brzine između 141 i 160 km/h. 17% postiže maksimalnu brzinu iznad 100 km/h a 37,5% maksimalnu brzinu ispod 60 km/h<sup>30</sup>. Niske brzine, problem udaljenosti između stajališta te zastarjela prometna kontrola i signalizacijski sustav, imaju izravan utjecaj na prometni kapacitet linija te konkurentnost željeznice kao prometnog podsustava. Brzinama kakvima se trenutno prometuje na željezničkoj mreži, do Zagreba se željeznicom može stići jednodnevnim povratnim putovanjem iz samo manjeg dijela zemlje što ukazuje da željeznički vid prometa nije konkurentan drugim vidovima, osobito za ovakva putovanja.

Razvoj željezničkog sektora u Republici Hrvatskoj povezan je s mogućim rastom njegova udjela u sveukupnom poslovanju unutarnjeg prometa što se može postići poboljšanjem ili gradnjom infrastrukture uključujući intermodalne terminale i industrijske kolosijeke, nabavkom ili osuvremenjivanjem voznog parka, integracijom s ostalim vidovima prometa i fokusom na korisnike usluga.

#### **Glavni prioriteti sektora željezničkog prometa usredotočeni su na:**

- modernizaciju preostalih dijelova linija TEN-T mreže u skladu s njihovom funkcionalnošću,
- analizu mogućnosti povećanja upotrebe željeznica za putnike u Zagrebu i Rijeci i provedbe mjera definiranih u ovoj Strategiji,
- povećanje održivosti mreže željezničkih pruga reorganizacijom sektora, unapređenjem učinkovitosti održavanja, smanjenjem utjecaja na okoliš i uvođenjem mjera za povećanje sigurnosti i interoperabilnosti željezničkih pruga te

- modernizaciju lokalnih i regionalnih pruga u cilju stvaranja preduvjeta za razvoj integriranog javnog prijevoza.

### **3.1.2 Cestovni promet**

Zahvaljujući svom geostrateškom položaju Republika Hrvatska ima određene prednosti koje su dijelom prepoznate u postupku definiranja međunarodnih prometnih koridora. Paneuropski prometni koridori Vb, Vc, X i Xa koji prolaze teritorijem Republike Hrvatske i sastavni su dio TEN-T mreže su: Vb (TEN-T Mediteranski koridor), Vc (TEN-T sveobuhvatna mreža), X (TEN-T osnovna mreža) i Xa (TEN-T sveobuhvatna mreža).

Jadransko-jonski cestovni koridor je koridor od posebne važnosti za zemlju, a također i sastavni dio TEN-T osnovne mreže. Koridor povezuje sedam zemalja (Italiju, Sloveniju, Hrvatsku, Bosnu i Hercegovinu, Crnu Goru, Albaniju i Grčku) između Trsta i Kalamate. Duž jadranske obale povezuje glavne morske luke (Trst, Koper, Rijeku, Zadar, Šibenik, Split, Ploče, Dubrovnik, Bar, Drač, Igumenicu, Patras, Kalamatu) te brojne paneuropske koridore (V, Vb, Vc i VIII)). Mogućnost izgradnje novih cesta na predmetnog koridoru definirati će predstudija izvodljivosti.

Hrvatsko pristupanje Europskoj uniji 1. srpnja 2013. godine znatno je promijenilo njezin status i važnost u novoj europskoj zajednici i ponovno definiralo njezine političke veze sa susjednim zemljama. Kao članica Europske unije Republika Hrvatska ima obvezu uskladiti dokumente o svojoj strategiji razvoja i uvesti posebne smjernice za daljnji razvoj cestovne infrastrukture. Po pitanju svoje integracije u međunarodni promet valja istaknuti da je Hrvatska već sada, s visoko razvijenom mrežom autocesta (90% izgrađeno), gotovo dosegla europske standarde kad je riječ o međunarodnim cestovnim vezama.

Mreža hrvatskih autocesta na međunarodnim koridorima TEN-T Mediteranski koridor/Paneuropski koridor Vb: Rijeka–Zagreb-Budimpešta; TEN-T sveobuhvatna mreža/Paneuropski koridor Vc: Ploče-Sarajevo-Osijek-Budimpešta; TEN-T osnovna mreža/Paneuropski koridor X: Salzburg-Ljubljana-Zagreb-Beograd-Niš-Skopje-Veles-Solun; TEN-T sveobuhvatna mreža/Paneuropski koridor Xa: Graz-Maribor-Zagreb udovoljava najvišim standardima, a najveći dio je tek nedavno izgrađen (90%). Međutim, neki dijelovi su još u izgradnji, npr. Paneuropski koridor Vc koji bi trebao biti dovršen u narednim godinama. Također je potrebno analizirati i utvrditi stvarnu

potrebu i održivost izgradnje zaobilaznice na zagrebačkom području koja bi povezala mrežu autocesta (A1, A2, A3, A4 i A11) i time poboljšala povezanost između različitih koridora.

Razvoj cestovne infrastrukture dio je ukupne prometne politike koja će se također usredotočiti na razvoj drugih vidova prometa kao i kombiniranih modela prometa, gdje cestovna infrastruktura Republike Hrvatske već ima važnu ulogu i dobre temelje za daljnji razvoj [3].

**Glavni prioriteti sektora cestovnog prometa usredotočeni su na:**

- dovršavanje modernizacije preostalih dionica na TEN-T mreži u skladu s njihovom funkcionalnošću,
- unapređenje povezanosti Dubrovnika s ostatkom Hrvatske,
- unapređenje povezanosti Dubrovnika sa susjednim zemljama,
- povećanje održivosti cestovne mreže reorganizacijom sektora, povećanjem učinkovitosti održavanja mreže, smanjenjem utjecaja na okoliš (posebice smanjenjem emisije stakleničkih plinova) i uvođenjem mjera za povećanje sigurnosti i smanjenje sezonskih prepreka te
- unapređenje pristupa lukama, zračnim lukama i drugim relevantnim čvorovima s obzirom na lokalne i regionalne potrebe za prometnim uslugama.

### **3.2. Strategija EU za dunavsku regiju**

Strategija Europske unije za Dunavsku regiju (EUSDR) je makroregionalna strategija koju je usvojila Europska komisija u prosincu 2010. godine, a odobrilo Europsko vijeće 2011. godine. Cilj strategije je uspostaviti sinergiju i koordinaciju između postojećih politika i inicijativa koje se odvijaju u Dunavskoj regiji, slika 11. Dunavska strategija daje strukturu za suradnju s ciljem suočavanja sa zajedničkim izazovima [3].



**Slika 11:** Dunavska regija

Izvor: [5]

Dunavskom strategijom obuhvaćeno je 14 država dunavskog riječnog sliva: Njemačka (savezne pokrajine Baden-Württemberg i Bavarska), Austrija, Slovačka, Mađarska, Hrvatska, Srbija, Rumunjska, Bugarska, Moldova, Ukrajina, Češka, Slovenija, Bosna i Hercegovina i Crna Gora. Ukupna populacija regije je preko 110 milijuna stanovnika.

Utvrđena su četiri glavna cilja, odnosno stupa suradnje u okviru te strategije:

1. Povezivanje dunavske regije
2. Očuvanje okoliša u dunavskoj regiji
3. Izgradnja prosperiteta u dunavskoj regiji
4. Jačanje institucionalnih kapaciteta i sigurnost u dunavskoj regiji.

Ova četiri cilja razrađena su kroz jedanaest prioriteta područja, a s aspekta prometa prioriteta područja su:

1. Jačanje mobilnosti i intermodalnosti prometa

1.a unutarnji plovni putovi

1.b željeznički, cestovni i zračni

Glavni razvojni prioritet Republike Hrvatske u prometu je unapređenje intermodalnog prijevoza i učinkovito povezivanje dunavske regije s jadranskom obalom.

Većina prometnih tokova europske unije (preko 90%) koncentrirana je na sjeverozapadne luke Europe na sjevernom i baltičkom moru. Prometni tokovi iz smjera Sueskog kanala prolaze Sredozemnim morem i odlaze na luke sjeverne Europe. Tako se duljina prijevoza iz tog smjera povećava za preko 2.000 nautičkih milja, odnosno 5-7 dana plovidbe.

Zbog povoljnog geoprometnog položaja, prioritet Republike Hrvatske trebao bi biti jačanje mobilnosti i intermodalnosti prometa i učinkovito povezivanje dunavske regije s Jadranom, odnosno razvoj unutarnjih plovnih putova i željezničkog prometa. Time bi se otvorio novi južni prometni tok EU, rasteretile luke sjeverne Europe i smanjila duljina prijevoza robe.

Luka Rijeka je najveća hrvatska luka. Dio je osnovne TEN-T mreže, dijela mediteranskog prometnog koridora: Ljubljana/Rijeka-Zagreb-Budimpešta-ukrajinska granica. Ona bi znatno dobila na značenju, jer bi dunavsko-jadranska intermodalna mreža postala najpovoljnija veza između dunavske i jadranske regije. Izgradnju višenamjenskog kanala Dunav-Sava trebala bi pratiti i modernizacija željezničkog pravca Rijeka-Zagreb, dijela mediteranskog koridora osnovne prometne mreže Europe te razvoj plovnog puta Save za unapređenje na IV klasu plovnosti [2].

### **3.3. Strategija za jadransko-jonsku regiju**

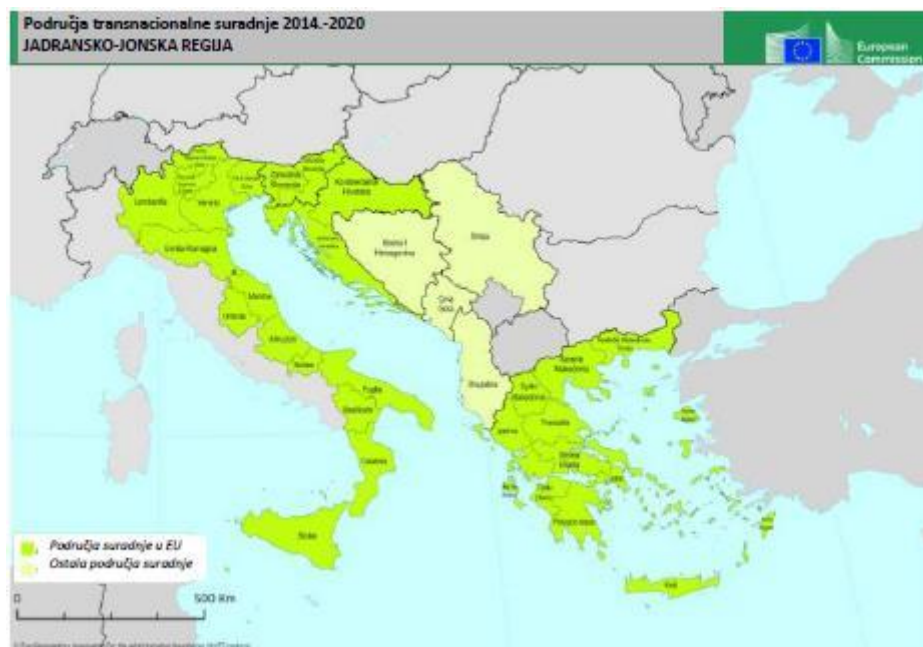
Jadransko-jonska regija uključuje četiri države članice Europske unije (Hrvatsku, Grčku, Italiju i Sloveniju) i četiri države nečlanice (Albaniju, Bosnu i Hercegovinu, Crnu Goru i Srbiju), slika 12.

Cilj buduće Strategije je promicanje održivog gospodarskog i socijalnog prosperiteta regije kroz rast i stvaranje radnih mjesta, poboljšanjem atraktivnosti, konkurentnosti i povezanosti regije, a uz očuvanje okoliša i osiguravanje zdravih i uravnoteženih morskih i obalnih ekosustava. Od Strategije se također očekuje da će bitno doprinijeti integriranju zemalja Zapadnog Balkana u Europsku uniju.

Utvrđena su 4 stupa usmjerena na:

- 1) upravljanje inovativnim pomorskim i morskim rastom,
- 2) povezivanje regije (promet i energija),
- 3) očuvanje, zaštita i poboljšanje kvalitete okoliša te
- 4) povećanje regionalne atraktivnosti regije (turizam).

Prometni sektor Republike Hrvatske posebno je usmjeren i aktivan u osiguravanju koordinacije i radnji pokrenutih u kontekstu EUSAIR-a u okviru stupa „Povezivanje regije(promet i energija)” koji bi se trebao usredotočiti na tri strateške teme: poboljšanje pomorskog prometa, razvoj intermodalnih poveznica s unutrašnjošću i po pitanju energije te poboljšanje međusobne povezanosti [3].



**Slika 12:** Jadransko-jonska regija

Izvor: [6]

Regija se nalazi na važnom europskom raskrižju pa postoji potencijal za bolju povezanost kopna i mora održivim prometnim vezama, odnosno razvojem intermodalnog prijevoza, što bi povećalo konkurentnost gospodarstva u zaleđu.

Luke Rijeka, Ploče, Šibenik, Split i Zadar nisu u potpunosti iskoristile svoje potencijale u mogućnosti ostvarenja multimodalnog prometa zbog neodgovarajuće povezanosti s unutrašnjošću, naročito korištenjem željezničke mreže.

Prioriteti Republike Hrvatske u okviru područja povezivanja regija trebaju biti usmjereni na poboljšanje pomorskog prometa i razvoj intermodalnih poveznica s unutrašnjošću, osim cestom i željeznicom, zbog svojih izrazitih prednosti u odnosu na ostale vidove prometa [2].



## 4. PROMETNO-TEHNIČKE ZNAČAJKE CESTOVNE PROMETNE INFRASTRUKTURE

„Autoceste“ su javne ceste s tehničkim karakteristikama autoceste određenim propisima kojima se uređuje sigurnost prometa na cestama, koje imaju funkciju povezivanja Republike Hrvatske u europski prometni sustav, ostvarivanja kontinuiteta E-cesta (međunarodnim i međudržavnim sporazumima određena kao europska cesta), prometno povezivanja regija Republike Hrvatske, omogućavanja tranzitnog prometa, a koje su razvrstane kao autoceste sukladno Zakonu o cestama [7].

Dopuštena brzina na autocestama Republike Hrvatske je 130 km/h.

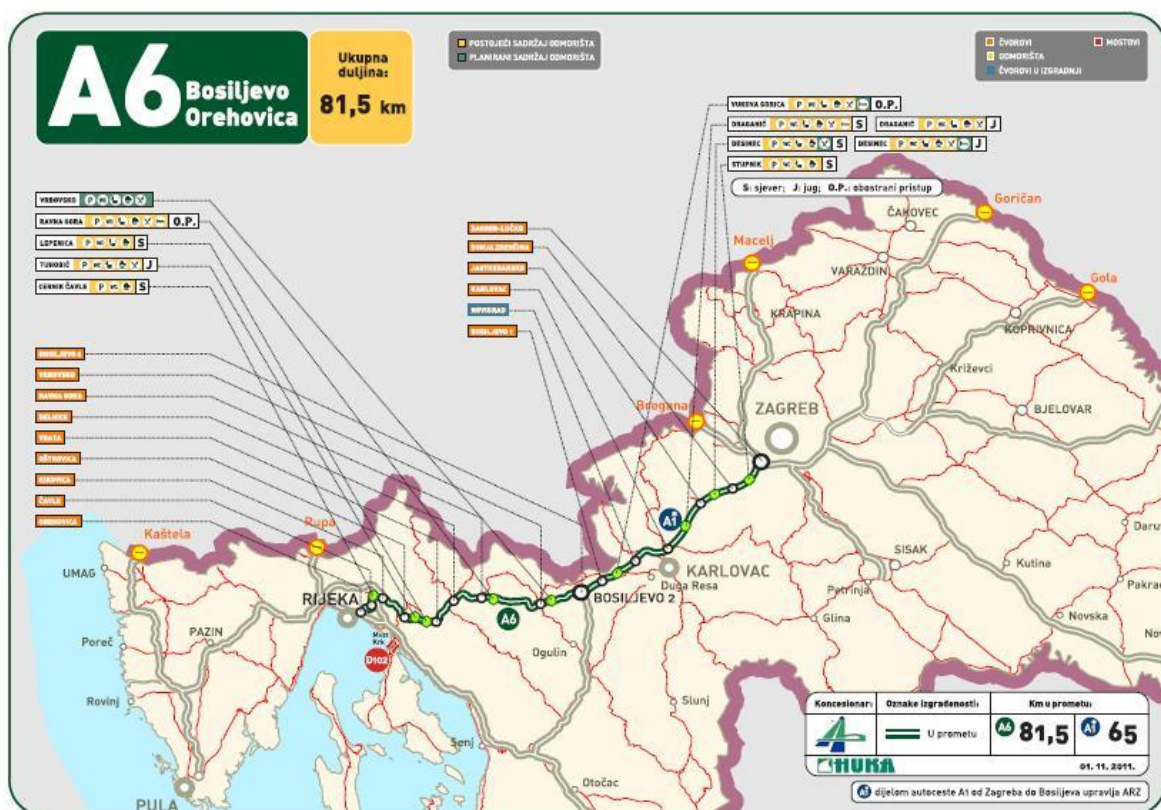
Područjem mediteranskog prometnog koridora u Republici Hrvatskoj prolaze tri autoceste sa izrazitim značajem. To su: autocesta A1- Zagreb-Split-Dubrovnik (dio je mediteranskog prometnog koridora od Zagreba do Bosiljeva), autocesta A4- Zagreb-Goričan, te autocesta A6- Rijeka-Zagreb.

Autocesta A6 dio je cestovnog pravca Velika Kaniža – Varaždin – Zagreb – Rijeka – Zadar – Split – Dubrovnik – Podgorica označenog kao europski pravac E-65 koji povezuje zemlje srednje Europe s lukom Rijekom, a preko nje sa zemljama Mediterana i Bliskog istoka. Autocestom Rijeka - Zagreb povezan je europski cestovni pravac E-57 s Jadranskim morem. Cestovni pravac Budimpešta – Zagreb – Rijeka uvršten je u transeuropske autoceste (Trans-European Motorways – TEM) sjever – jug, a pravac Rijeka – Zagreb – Budimpešta čini dio paneuropskog koridora (ogranak Vb). Osim europskog značenja, ova prometnica ima i posebnu važnost u cestovnoj mreži Republike Hrvatske, a kategorizirana je kao cesta D3 (Goričan – Čakovec – Varaždin – Zagreb – Karlovac – Rijeka – Pula) koja povezuje ekonomski najvitalnija područja Hrvatske, ali isto tako otvara Hrvatsku prema Mađarskoj i ostalim zemljama Srednje i Istočne Europe, slika 13.

Autocesta od Zagreba do Rijeke predstavlja ključni spoj kontinentalnog i primorskog dijela Republike Hrvatske i okosnica je hrvatske cestovne mreže jer integrira hrvatski prostor i povezuje ga s europskim prometnim koridorima. Time nacionalnom gospodarstvu, a poglavito turizmu i lučkom prometu otvara nove mogućnosti i donosi direktnu korist.

Temeljni cilj je podizanje razine prometne usluge što daje značajan poticaj nacionalnom gospodarstvu kroz zapošljavanje ljudi i proizvodnih kapaciteta što znači i uvećanje društvenog bruto proizvoda. U sklopu općih ciljeva društvenog i gospodarskog razvitka važna je komponenta razvitak prometa s osnovnim usmjerenjem na omogućavanje optimalnog povezivanja svih dijelova državnog prostora, kako bi se osigurala racionalna povezanost proizvodnje i potrošnje s nastojanjem da se pridonese učinkovitosti industrijskog razvoja i ujednačenom regionalnom razvoju uz nužnu zaštitu okoliša s ciljem osiguranja uvjeta za opći društveni napredak.

Kontinuirano se prati broj, okolnosti i posljedice prometnih nesreća, na temelju čega uvodi poboljšanja u prometnoj signalizaciji i održavanju autoceste kako bi dodatno utjecala na sigurnost prometa. Neka od spomenutih poboljšanja su postavljanje burobrana, zaštitne ograde s razinom zaštite H2, znakova koji upozoravaju vozače na vožnju u suprotnom smjeru, vertikalne signalizacije, znakova s promjenjivim porukama (*Variable Message Signs- VMS*), zaštitne ograde i odbojnika ispred tunela [8].



Slika 13: Autocesta A6

Izvor: [9]

Autocesta A6 sastoji se od sedam dionica, s pripadajućim objektima. Prikaz svih dionica autoceste A6, duljine u kilometrima i puštanje u promet može se vidjeti u tablici 2.

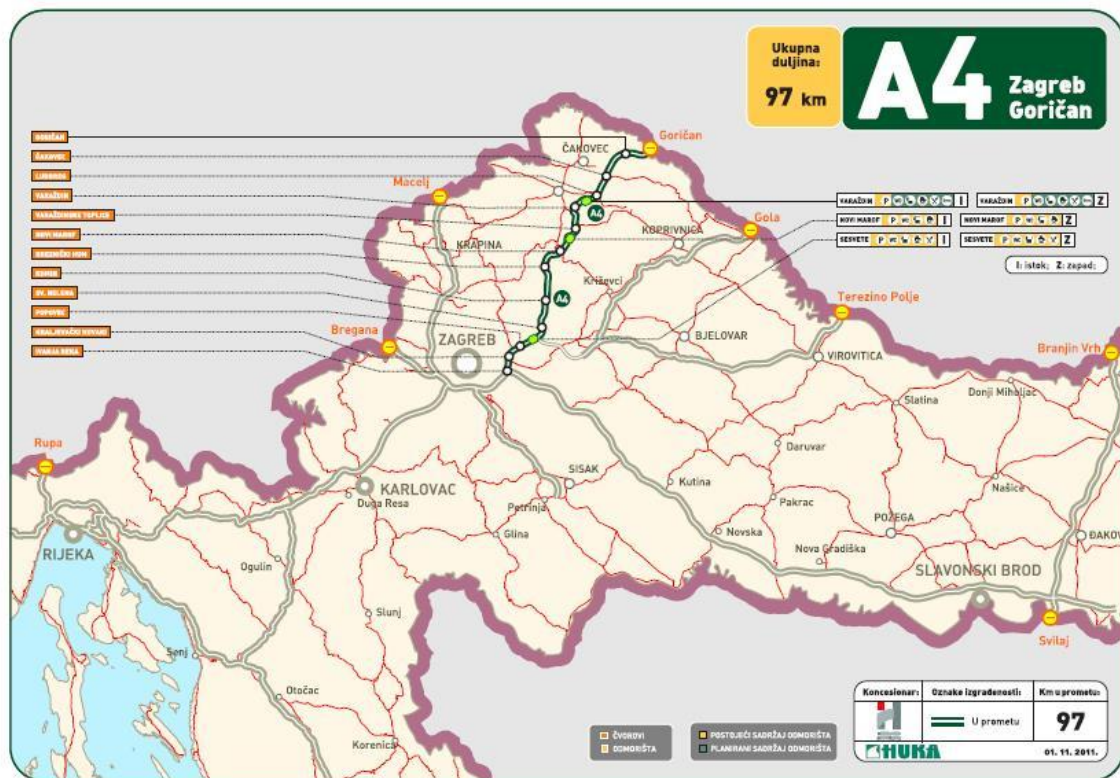
**Tablica 2:** Dionice autoceste A6

OZNAKA AUTOCESTE	RED.BR. DIONICE	NAZIV DIONICE	DULJINA U KM	PROFIL	OTVORENO ZA PROMET
A6	1.	Rijeka (Orehovica) – Kikovica	9,983	autocesta	1971.
	2.	Kikovica-Oštrovica	8,20	autocesta	20.11.2007.
	3.	Oštrovica-Vrata	12,44	autocesta	22.10.2008.
	4.	Vrata-Delnice	8,93	autocesta	28.06.2008.
	5.	Delnice-Ravna Gora	10,21	autocesta	28.06.2008.
	6.	Ravna Gora-RIR Vrbovsko	17,47	autocesta	2008.
	7.	RIR Vrbovsko-RIR Bosiljevo II	12,72	autocesta	15.06.2007.

Izvor: [8]

#### A 4 (Zagreb-Goričan)

Autocesta A4 ("*Varaždinska autocesta*"), ide od Goričana na mađarskoj granici prema Zagrebu. Povezuje Zagreb sa Varaždinom i Čakovcem. Na ovoj autocesti se plaća cestarina, slika 14 [9].



Slika 14: Autocesta A4

Izvor: [9]

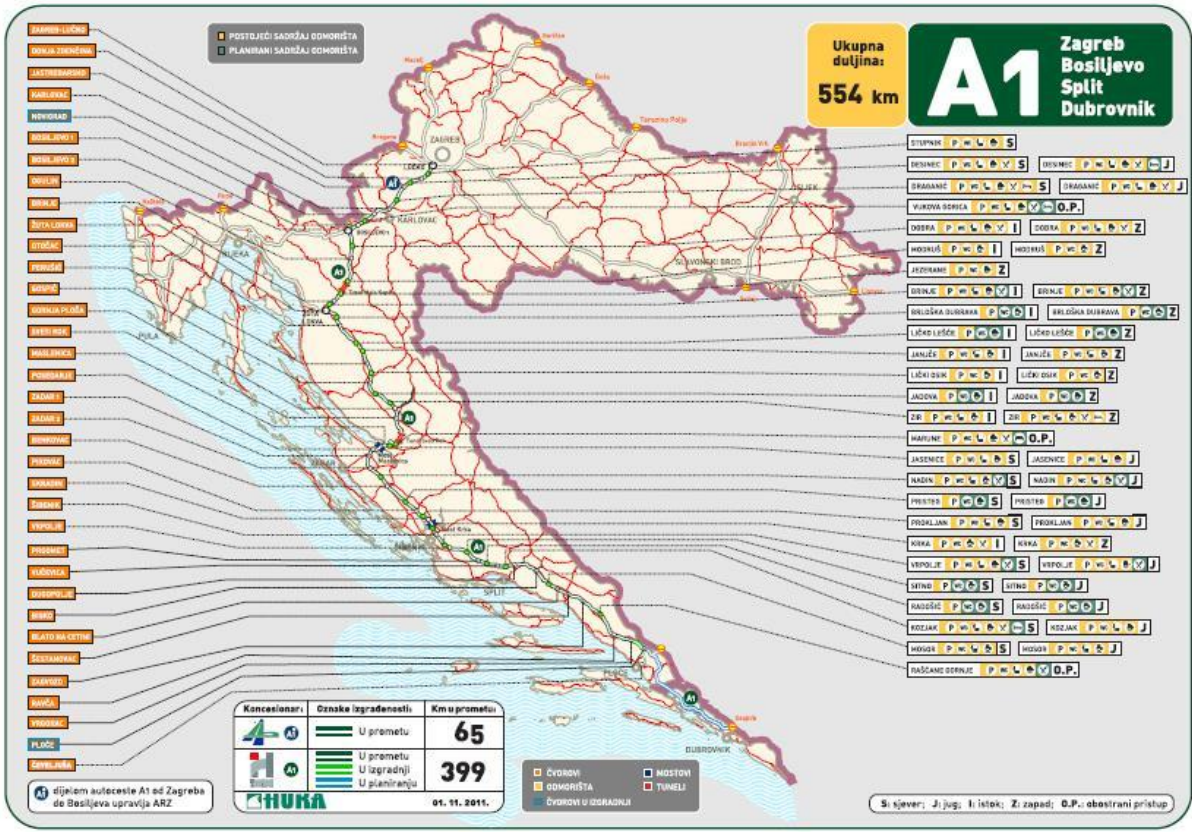
#### A1 (Zagreb-Split-Dubrovnik)

Autocesta A1, neslužbeno od pojedinih novinara zvana *Dalmatina*, *Croatica*, *Jadransko-jonska*, a u vrijeme početka gradnje 70-ih godina prošlog stoljeća i *Autocesta kralja Tomislava*, najdulja je hrvatska autocesta i povezuje glavni grad Zagreb s Karlovcem, Gospićem, Zadrom, Šibenikom, Splitom, a od 2013. i Pločama, slika 15. Nastavak gradnje autoceste prema Dubrovniku, kao i mosta Pelješac je planiran i dijelom je već u gradnji.

Neki od većih (zahtjevnijih) objekata na autocesti su:

- Tunel Mala Kapela
- Tunel Sveti Rok [9]





Slika 15: Autocesta A1

Izvor: [9]

## 5. PROMETNO-TEHNIČKE ZNAČAJKE ŽELJEZNIČKE PROMETNE INFRASTRUKTURE

Željeznička pruga (Budapest-Gyekenys)-državna granica-Botovo-Koprivnica-Zagreb-Rijeka na mediteranskom prometnom koridoru u Republici Hrvatskoj izgrađena je u duljini od 328,7 km.

*Dionica pruge Dugo Selo-Koprivnica-Botovo–državna granica* puštena je u promet 1870 g. Izgrađena je kao jednokolosiječna pruga duljine 79,1 km. Elektrificirana je sustavom 25 kV 50 Hz. Pruga je ravničarska s nagibom do 7 ‰ i zavojima polumjera većim od 450 metara. Dopuštena brzina na pruzi je 100 km/h.

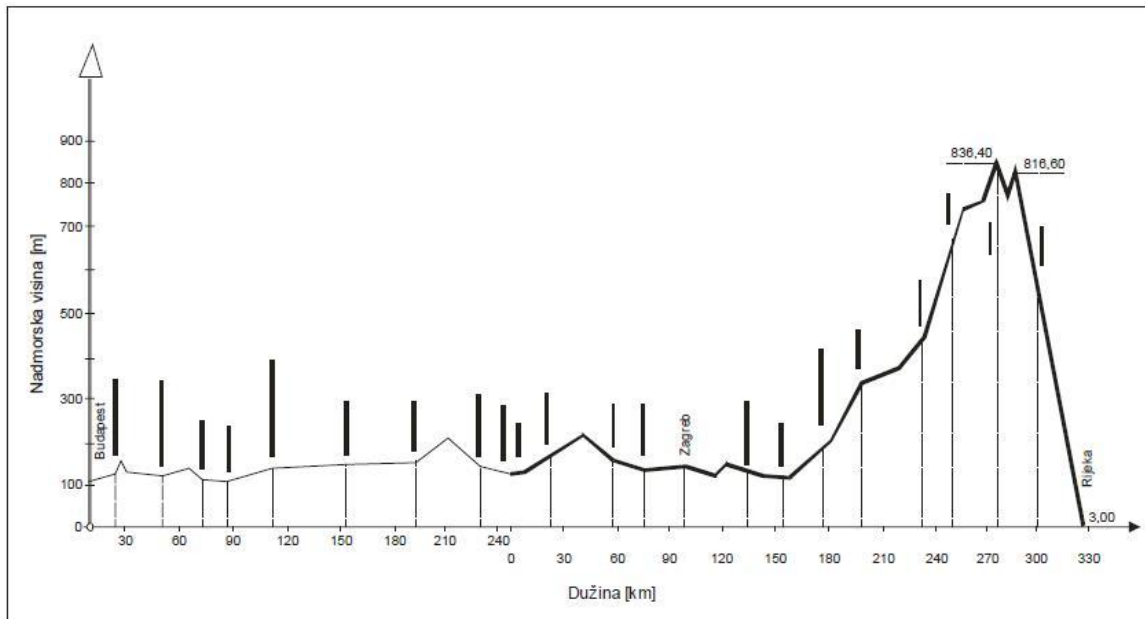
*Dionica pruge Zagreb-Dugo Selo* je dvokolosiječna elektrificirana pruga duljine 20,8 km. Ona također ima osobine ravničarske pruge sa zavojima polumjera većeg od 1000 m i nagibima manjim od 5 ‰. Dopuštena brzina na pruzi je 120 km/h.

*Dionica pruge Zagreb-Rijeka* puštena je u promet 1873. Godine. Izgrađena je kao jednokolosiječna pruga duljine 228,7 km. Dionica pruge od Zagreba do Karlovca je ravničarska i mjerodavni otpori pruge na pojedinim odsječcima iznose do 7 daN/t. Pruga se penje od Karlovca do Moravica s nagibom trase do 8 ‰ uz otpore od 10 daN/t. Od Moravica do Rijeke pruga poprima značajke planinske s nagibom nivelete do 18 ‰ tako da su mjerodavni otpori 22 daN/t. Pruga se penje sve do tunela "Sljeme" na koti 836 m. n. m., odakle se spušta prema Rijeci padom od 25 ‰.

Odsječak pruge Drivenik-Rijeka u konstantnom je padu od 25 ‰. Mjerodavni otpor pruge iz pravca Rijeke je od 30 daN/t, zbog otpora zavoja malog polumjera, te predstavlja najnepovoljniji dio cijelog željezničkog pravca na paneuropskog V.B koridoru.

Prugu karakterizira i veliki broj zavoja čiji je polumjer  $R = 250 \div 270$  m. Na dionici Karlovac-Rijeka 70% dužine pruge je u zavojima, pri čemu oko 40 % dužine je u zavojima polumjera manjih od 300 metara. Dozvoljena masa po osovini na cijeloj pruzi je 20 t po osovini. Na pruzi je izgrađena 31 postaja. Većina postaja, osobito u planinskom dijelu, su kratkih kolosijeka i u nagibu tako da otežavaju prometovanje vlakova dužih od 360 metara kao i odvijanje prometa prilikom zadržavanja i križanja

vlakova. Vrijeme putovanja najbržih vlakova od granice s Mađarskom do Rijeke iznosi oko 5 sati, a od Zagreba do Rijeke oko 3,5 sata [10].



**Slika 16:** Pojednostavnjeni uzdužni profil pruge Budimpešta-Botovo-Rijeka - postojeće stanje  
Izvor: [10]

Željeznički pravac (državna granica-Botovo-Koprivnica-Zagreb-Rijeka) prema Europskom sporazumu AGC i AGTC uključen je u europsku željezničku mrežu kao koridor E71, slika 16. S vremenom, a u skladu s dijelom Sporazuma koji govori o jedinstvenim tehničkim obilježjima, taj pravac trebao bi biti osposobljen za veće brzine i prijevoz više tereta.

Željeznički pravac na mediteranskom prometnom koridoru zbog vrlo nepovoljnih elemenata postojeće pruge ne može postići tehničke uvjete građevinske infrastrukture za europske magistralne pruge prema AGC i AGTC sporazumu [10].

## **6. ZNAČENJE I ULOGA MEDITERANSKOG KORIDORA U RAZVITKU LUKE RIJEKA**

S obzirom da povezanost riječke luke željeznicom nije na odgovarajućoj razini, a postojeći udio željeznice u prometu robe koja ima izvorište ili odredište riječkoj luci iznosi približno 30%, nužna je modernizacija cijelog prometnog pravca na mediteranskom prometnom koridoru.

U kopnenom prometu kontejnera, željeznica, kao ekološki prihvatljivija prijevozna grana u odnosu na cestovni promet, sudjeluje s udjelom između 20 i 25%. Udio prijevoza tereta željeznicom koji ima izvorište i odredište u riječkoj luci je u devedesetim godinama prošlog stoljeća iznosio približno 90%, međutim, izgradnjom nove autoceste, velik dio tereta preusmjeren je na cestovni prijevoz. Danas željeznica sudjeluje u dopremi/otpremi robe s približno 30%. Sukladno prometnoj politici Europske unije udio cestovnog u kopnenom prijevozu riječke luke trebat će se u skoroj budućnosti smanjiti u odnosu na udio željeznice.

Luka Rijeka je generator najvećeg dijela prometa na željeznici, u ovom poglavlju analizirana je prognoza gravitirajućeg željezničkog prometa te su prikazani planovi razvoja riječke luke u pogledu kontejnerskog prometa s obzirom da se u tom dijelu očekuju najveće investicije u dogradnju i izgradnju novih terminala. Potencijal gravitacijskog područja riječke luke je vrlo važan za definiranje prognoze opsega prometa u sljedećem razdoblju jer on izravno utječe na budući opseg prometa na novoj pruzi visoke učinkovitosti Rijeka – Zagreb. Za očekivati je da će porast BDP-a kako u kopnenim tranzitnim zemljama tako i u brojnim prekomorskim zemljama s kojima je luka Rijeka povezana znatno povećati opseg teretnog prometa na budućoj pruzi. U Master planu riječke luke prognozirane su veličine dopreme/otpreme tereta željeznicom iz riječke luke za 2016. i 2026. godinu. Uz svaku vrstu tereta predviđen je postotak koji bi se prevezio željeznicom. Taj udio kreće se od 10 – 100%, ovisno o vrsti robe, a prosječno iznosi 45 - 54%.

U Studiji opravdanosti izgradnje željezničke pruge DG – Botovo – Zagreb – Rijeka<sup>4</sup> i Studiji riječkog željezničkog prometnog sustava obrađene su i dopunjene prognoze iz Master plana te su također izrađene projekcije prometa do 2031. godine.



Na osnovi prognoze prometa pojedinih vrsta tereta i potencijalnog kretanja prometnih tokova utvrđene su dvije varijante projekcije prometa. Kao temeljna varijanta na osnovi koje će se dimenzionirati svi parametri izgradnje nove pruge visoke učinkovitosti Zagreb – Rijeka te modernizacije i izgradnje pruga u riječkom željezničkom čvoru prihvaćena je Varijanta 2. koja prikazuje visoki scenarij prometa, odnosno optimističniju prognozu prometa. Ta varijanta uzima u obzir prognozu prometa prema višem scenariju iz Master plana. Projekcija prometa za 2031. godinu, pored trendova porasta prometa do 2026. godine, uzima u obzir planiranu izgradnja nove kontejnerske luke i luke za generalni teret na Krku te veći promet terminala za rasute terete u Bakru, odnosno na relaciji Podunavlje – Jadran. Predviđa se i proširenje gravitacijskog područja nove željezničke pruge Zagreb – Rijeka te izgradnja dijela buduće jadransko-jonske pruge od granice sa Slovenijom do Ploča[11].

## 7. INFRASTRUKTURNI PROJEKTI

Postojeća pruga M 201 (Gyekenyes) - Državna granica – Botovo – Koprivnica – Dugo Selo je jednokolosiječna pruga predviđena za mješoviti promet.<sup>1</sup> Ukupna duljina čitave pruge (od Rijeke do državne granice) iznosi 328,7 km. Pruga prolazi kroz željeznički čvor Zagreb na dionicama Dugo - Selo - Zagreb GK (RK) - Hrvatski Leskovac (Horvati). Pruga također prolazi i željezničkim čvorom Rijeka od graničnih kolodvora čvora do kolodvora Rijeka, odnosno Rijeka Brajdica i Bakar. Važnost Željezničke pruge M201 DG – Botovo – Dugo Selo je iznimno velika za Republiku Hrvatsku jer povezuje središnju Hrvatsku i Mađarsku te posredno paneuropski koridor RH1 s paneuropskim koridorom RH2, odnosno s mediteranskim koridorom TEN-T mreže [12].

Projekt obuhvaća prilagođavanje geometrije postojeće željezničke pruge za brzinu od 160km/h, obnovu kolodvora, izgradnju drugog kolosijeka na dionici Dugo Selo – Križevci –Koprivnica – DG te modernizaciju sustava za upravljanje i signalizaciju. Veći dio trase buduće željezničke pruge na dionici Križevci – Koprivnica – DG preklapa se s postojećom željezničkom prugom M201 DG – Botovo – Dugo Selo. Veća rekonstrukcija pruge planirana je samo na kraćoj dionici između stajališta Carevdar i kolodvora Lepavina. Najkompleksniji objekt na cijeloj dionici je novi most na rijeci Dravi. Naime, nakon tehničke, ekološke i konstrukcijske procjene te procjene kvalitete, funkcionalnosti, trajnosti i ekonomskih zahtjeva zaključeno je da je najbolje rješenje izgraditi novi dvokolosiječni most. Novi će most biti postavljen paralelno s postojećim od kojega će biti udaljen 8,27 m uzvodno, odnosno zapadno od postojećeg.

Projektirani su novi mostovi koji će udovoljiti parametrima dvokolosiječne željezničke pruge. Nove konstrukcije će biti smještene na lokacijama postojećih mostova ili u njihovoj neposrednoj blizini. Predviđena je fazna izgradnja novih objekata uz zadržavanje prometa na postojećoj pruzi. U prvoj fazi će se izgraditi novi objekt za drugi kolosijek, onda slijedi rušenje konstrukcije na postojećem kolosijeku i počinje izgradnja nove na istom mjestu. Po mogućnosti (ako se novi most ne nalazi u blizini postojeće pruge) će se odjednom graditi konstrukciju za potrebe dvaju kolosijeka. Zbog promjene kategorije kolodvora Mučna Reka, koji će postati stajalište, demontirat će se sporedni kolosijek, a most „Koprivnica 3“, koji se nalazi na tom

kolosijeku predviđen je za rušenje. Konstrukcije svih mostova, osim mosta „Drava“, su monolitne konstrukcije koje se sastoje od betonske ploče na upuštenim upornjacima i na stupovima.

Nositelj cjelokupnog projekta je tvrtka HŽ INFRASTRUKTURA d.o.o. sa sjedištem u Zagrebu.

Na dionici Koprivnica - državna granica nalazi se masivan most "Drava-Botovo" na stacionaži 523+749. Ukupna dužina mosta je 291 m, visina 10 m, a krovne potpore su postavljene na udaljenosti od 97 m. Glavne grede krovišta su kutijaste i različitih dimenzija. Nakon tehničke, ekološke i konstrukcijske procjene te procjene kvalitete, funkcionalnosti, trajnosti i ekonomskih zahtjeva zaključeno je da je najbolje rješenje izgraditi novi dvokolosiječni most. Novi će most biti postavljen paralelno s postojećim od kojega će biti udaljen 8,27 m uzvodno, odnosno zapadno od postojećeg, slika 17 [12].



**Slika 17:** Stari željeznički most preko Drave, slikano s desne obale

Izvor:[12]

Ukupna duljina mosta bi se morala malo razlikovati od raspona trenutnog zbog novog položaja novog mosta. Optimalni poprečni presjek mosta kako bi se omogućio specificirani razmak će biti najmanje 13,5m.

Projekt je važan za međunarodni prijevoz robe, putnika i prigradski dnevno putnički promet. Povećanjem kapaciteta i usluga na mreži poboljšat će se interoperabilnost s europskom željezničkom mrežom i unaprijediti povezanost područja sjeverno od Zagreba promicanjem održivog načina javnog prijevoza. To je prvi projekt kojim se Rijeka i Zagreb povezuju s mađarskom mrežom. U razdoblju od 2014. do 2020. planira se nadogradnja sljedećih uzastopnih dionica koridora:

- modernizacija i nadogradnja od Križevaca do Koprivnice i mađarske granice kod Botova/Gyékényesa,
- nadogradnja i rekonstrukcija dvokolosiječne pruge na dionici Hrvatski Leskovac – Karlovac,
- sanacija i nadogradnja pruge na dionici Goljak – Skradnik.

Izmjena zahvata u ovom Elaboratu se odnosi na provedbu detaljnijih geotehničkih radova i s tim u svezi na izmjenju:

- Kolosiječne geometrije
- Odvodnje i propusta
- Konstruktorskih pružnih građevina
- Ceste
- TK sustava
- SS sustava
- Elektroenergetike
- Rušenja stambenih objekata [12].

Projekt „ Rekonstrukcije i izgradnje drugog kolosijeka dionice Dugo Selo – Križevci “ jedan je od prioriteta modernizacije željezničke mreže u Republici Hrvatskoj. Podrazumijeva izgradnju dvokolosiječne željezničke pruge visoke učinkovitosti za mješoviti prijevoz na mediteranskom prometnom koridoru, kojim se Pirinejski poluotok povezuje s mađarsko-ukrajinskom granicom te TEN-T europskom mrežom. Ulaskom Republike Hrvatske u EU, luka Rijeka postala je točkom ulaska/izlaska za jedinstveno europsko tržište te se zbog toga očekuje pojačan opseg prometa prema državama srednje Europe. Ovo je prvi projekt kojim se luka Rijeka i Zagreb povezuju s mađarskom pružnom mrežom. Cilj projekta je izgradnja dvokolsiječne pruge koja će omogućavati zadovoljavanje zahtjeva za koridorski

promet i prijam interoperabilnih teretnih vlakova te povećanje kapaciteta pruge i kvalitete života ljudi uz prugu (ulaganje u zaštitu od buke).

Riječ je o strateškom projektu od javnog značaja za RH i do sada najvećem infrastrukturnom željezničkom projektu koji sufinancira EU. Procijenjena vrijednost radova je 1,278 milijardi kuna, dok ukupna vrijednost projekta koja osim radova obuhvaća i troškove nadzora nad izvođenjem radova, troškove rješavanja imovinsko-pravnih poslova te troškove nepredviđenih radova iznosi 1,517 milijardi kuna (198 milijuna eura). Radovi na rekonstrukciji postojećega i izgradnji drugoga kolosijeka na dionici pruge od Dugog Sela do Križevaca su počeli 2016.godine, a završetak radova planiran je u rujnu 2019 [4].

## ZAKLJUČAK

Republika Hrvatska se uklapa u trendove razvoja europskog prometnog sustava integracijom u europske prometne koridore s naglaskom na intermodalni prijevoz. Samim time, stvaraju se povoljni uvjeti za ulaganje iz fondova Europske unije u prometnu infrastrukturu, poglavito u željeznički sektor u RH na mediteranskom prometnom koridoru. Željeznica u budućnosti trebala bi postati nositelj budućeg prometnog opterećenja u EU.

Razvijena prometna infrastruktura važna je pretpostavka cjelokupnog razvoja Republike Hrvatske, te samim time stvara pretpostavke za uravnotežen regionalni razvitak i jača konkurentnost.

Povoljan geoprometni položaj Republike Hrvatske dobiva valorizaciju uključenjem glavnih prometnih pravaca i terminala (luka, riječnih luka, zračnih luka, multimodalnih središta i dr.) u Hrvatskoj u prometni sustav EU, odnosno transeuropsku prometnu mrežu (TENT-U). Stoga integracija i modernizacija hrvatskih željeznica i plovnih unutarnjih voda, povezanih s mediteranskim prometnim koridorom transeuropske prometne mreže (TEN-T), predstavljaju osnovni prioritet strategije razvoja prometa u Hrvatskoj.

Izrazito je važno osigurati troškovno učinkovitu, brzu i okolišno prihvatljivu prometnu mrežu, čime bi se ispravila postojeća neravnoteža među prometnim modalitetima i smanjili troškovi prijevoza u cjelini za sve prijevoznike.

Republika Hrvatska, kao članica EU i sudionica dviju makroregionalnih strategija, predstavlja most između Strategije EU za dunavsku regiju i Strategije EU za jadransku i jonsku regiju, odnosno most između Srednje i Jugoistočne Europe. Naglasak je na daljnji razvoj i unapređenje željezničkog prometa kao energetski učinkovitog i povoljnog za okoliš.

## LITERATURA

- [1] Nikšić, M., Blašković Zavada, J., Golubić, J. : „ Valorizacija prometnog položaja Republike Hrvatske “, HAZU, Zbornik radova s međunarodnog znanstvenog skupa „Valorizacija intermodalnoga logističkoga koridora Ploče-Mostar-Sarajevo-Vukovar (Srednji Jadran-Podunavlje)“, 162-175, Zagreb, 2014.
- [2] Blašković Zavada, J., Hozjan, D., Humić, R. : „ Utjecaj međunarodnog okruženja na razvoj željeznice u Republici Hrvatskoj “, HZDP, Zbornik radova s međunarodnog znanstvenog skupa „ 13<sup>th</sup> European Transport Congress, 63-68, Zagreb, 2015.
- [3] <http://www.mppi.hr/default.aspx?id=10391> (Pristupljeno: kolovoz, 2016.)
- [4] <http://www.hzinfra.hr> (Pristupljeno: kolovoz, 2016.)
- [5] <http://www.danube-region.eu/> (Pristupljeno: kolovoz, 2016.)
- [6] [http://www.southeast-europe.net/en/about\\_see/adriaticionianprogramme/](http://www.southeast-europe.net/en/about_see/adriaticionianprogramme/)  
(Pristupljeno: kolovoz, 2016.)
- [7] Legac, I: Cestovne prometnice I, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb 2006.
- [8] Autocesta – Rijeka Zagreb d.d. ARZ\_A6. Zagreb:Autocesta Rijeka – Zagreb; 2014.
- [9] <http://www.huka.hr/mreza-autocesta> (Pristupljeno: kolovoz, 2016.)
- [10] Blašković Zavada, J.: Model razvitka željeznice u Hrvatskoj s aspekta Paneuropskog V.B. koridora, doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, 2004.
- [11] Dundović, Č., Vilke, S., Šantić, L. : „ Značenje željezničke pruge visoke učinkovitosti Zagreb – Rijeka za razvoj riječke luke “, POMORSTVO (Scientific Journal of Maritime Research), 165-188, 24/2(2010).
- [12] [http://www.mzoip.hr/doc/elaborat\\_zastite\\_okolisa\\_108](http://www.mzoip.hr/doc/elaborat_zastite_okolisa_108) (Pristupljeno: kolovoz, 2016.)

## POPIS KRATICA

AGC (European Agreement on Main International Railway Lines) Europski sporazum o najvažnijim međunarodnim željezničkim prugama

AGTC (European agreement on important international combined transport lines and related installations) Europski sporazum o glavnim međunarodnim linijama kombiniranog prijevoza i sličnim instalacijama

CEF (*Connecting Europe Facility*) instrument namijenjen ulaganju u infrastrukturne prioritete Europske unije u području prometa, energetike i digitalne tehnologije

EU (European Union) Europska Unija

EUSAIR (EU Strategy for the Adriatic and Ionian Region) Strategija EU za jadransku i jonsku regiju

EUSDR (EU Strategy for the Danube Region) Strategija Europske unije za Dunavsku regiju

RH (Republic of Croatia) Republika Hrvatska

TEM (Trans-European Motorways) Transeuropske autoceste

TEN-T (Trans-European Transport Network) Transeuropska prometna mreža

UN (the United Nations) Ujedinjeni Narodi

VMS (Variable Message Signs) Znakovi s promjenjivim porukama



## POPIS SLIKA

Slika 1: Zemljopisni položaj Hrvatske .....	3
Slika 2: Usporedba duljine i trajanja prometa iz smjera Sueskoga kanala do luka na sjevernom Jadranu i Sjevernom moru .....	5
Slika 3: Promet jadranskim morem i veza na kopnene koridore.....	6
Slika 4: Južna vrata u Europu, V.b koridor kao Sjeveroistočni ulaz.....	8
Slika 5: Udaljenost Budimpešte od važnijih europskih luka.....	9
Slika 6: TEN-T mreža u EU - sveobuhvatna (comprehensive) i osnovna (core) mreža .....	10
Slika 7: TEN-T osnovna mreža (core network) - prioritetni razvojni pravci do 2020. godine..	11
Slika 8: TEN-T mreža u EU (Karta usvojena na konferenciji u Tallinnu, 16.- 18.10.2013.)....	12
Slika 9: TEN-T mreža u Hrvatskoj (do 2040.) .....	15
Slika 10: Mediteranski koridor.....	18
Slika 11: Dunavska regija .....	22
Slika 12: Jadransko-jonska regija .....	24
Slika 13: Autocesta A6 .....	27
Slika 14: Autocesta A4 .....	29
Slika 15: Autocesta A1 .....	30
Slika 16: Pojednostavnjeni uzdužni profil pruge Budimpešta-Botovo-Rijeka - postojeće stanje .....	32

## POPIS TABLICA

Tablica 1: Usporedba udaljenosti područja sjevernog Jadrana i Sjevernog mora od luka u Aziji za brodove koji prolaze kroz Sueski kanal .....	4
Tablica 2: Dionice autoceste A6 .....	28

## METAPODACI

**Naslov rada:** ANALIZA PROMETNE INFRASTRUKTURE NA MEDITERANSKOM PROMETNOM KORIDORU U REPUBLICI HRVATSKOJ

**Student:** Marko Matešić

**Mentor:** Izv. prof. dr. sc. Jasna Blašković Zavada

**Naslov na drugom jeziku (engleski):** ANALYSING THE TRANSPORT INFRASTRUCTURE OF THE MEDITERRANEAN TRANSPORT CORRIDOR IN THE REPUBLIC OF CROATIA

**Povjerenstvo za obranu:**

- Izv. prof. dr. sc. Dubravka Hozjan predsjednik
- Izv. prof. dr. sc. Jasna Blašković Zavada mentor
- Doc. dr. sc. Borna Abramović član
- Izv. prof. dr. sc. Grgo Luburić zamjena

**Ustanova koja je dodijelila akademski stupanj:** Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu

**Zavod:** Zavod za Cestovni promet

**Vrsta studija:** Preddiplomski

**Studij:** Promet (npr. Promet, ITS i logistika, Aeronautika)

**Datum obrane završnog rada:** 13. Rujan 2016.

**Napomena:** pod datum obrane završnog rada navodi se prvi definirani datum roka obrane.



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
10000 Zagreb  
Vukelićeva 4

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOST

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem kako je ovaj \_\_\_\_\_ završni rad  
isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na  
objavljenu literaturu što pokazuju korištene bilješke i bibliografija.

Izjavljujem kako nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, niti je prepisan iz  
necitiranog rada, te nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem također, kako nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj  
visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu \_\_\_\_\_ završnog rada  
pod naslovom **Analiza prometne infrastrukture na mediteranskom prometnom  
koridoru u Republici Hrvatskoj**

na internetskim stranicama i repozitoriju Fakulteta prometnih znanosti, Digitalnom akademskom  
repozitoriju (DAR) pri Nacionalnoj i sveučilišnoj knjižnici u Zagrebu.

U Zagrebu, 5.9.2016

Student/ica:

(potpis)