

# Strateški ciljevi Europske unije vezani za intermodalnost

---

**Fudurić, Antonio**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

*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:119:177347>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-23**



*Repository / Repozitorij:*

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



Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti

**ZAVRŠNI RAD**

**STRATEŠKI CILJEVI EUROPSKE UNIJE VEZANI ZA  
INTERMODALNOST**

**STRATEGIC OBJECTIVES OF THE EUROPEAN UNION RELATED  
TO INTERMODALITY**

Mentor: prof. dr. sc. Jasmina Pašagić Škrinjar

Student: Antonio Fudurić

JMBAG: 0135264934

Zagreb, rujan 2024.

## **STRATEŠKI CILJEVI EUROPSKE UNIJE VEZANI ZA INTERMODALNOST**

### **SAŽETAK**

Europska unija prepoznaje važnost intermodalnog prijevoza za postizanje održivog, efikasnog i konkurentnog prometnog sustava. Intermodalnost obuhvaća prijevoz robe u jednoj utovarnoj jedinici, kombinacijom više načina prijevoza: cestovni, željeznički, zračni ili prijevoz plovnim putovima. Europska unija se zalaže za smanjenje štetnih stakleničkih plinova, poboljšanje čitave infrastrukture te integraciju i modernizaciju prometnica unutar Transeuropske prometne mreže. Za razvoj europskog prometnog sustava Republika Hrvatska je od velikog značaja upravo zbog svog povoljnog geoprometnog položaja. Razvojem intermodalnih rješenja Europska unija ne samo da unapređuje svoju prometnu infrastrukturu, već ostvaruje i ekološku i ekonomsku održivost.

**KLJUČNE RIJEČI:** intermodalni prijevoz; konkurentnost; Transeuropska prometna mreža; europski prometni sustav; održivost

## **STRATEGIC OBJECTIVES OF THE EUROPEAN UNION RELATED TO INTERMODALITY**

### **SUMMARY**

The European Union recognizes the importance of intermodal transport for achieving a sustainable, efficient and competitive transport system. Intermodality includes the transport of goods in one loading unit, by combining several modes of transport: road, rail, air or waterways. The European Union advocates for the reduction of harmful greenhouse gases, the improvement of the entire infrastructure and the integration and modernization of roads within the Trans-European transport network. For the development of the European transport system, the Republic of Croatia is of great importance precisely because of its favorable geographical location. By developing intermodal solutions, the European Union not only improves its transport infrastructure, but also achieves environmental and economic sustainability.

**KEY WORDS:** intermodal transport; competitiveness; Trans-European transport network; European transport system; sustainability

Zagreb, 28. kolovoza 2024.

Zavod: **Samostalne katedre**  
Predmet: **Integralni i intermodalni sustavi**

## ZAVRŠNI ZADATAK br. 7522

Pristupnik: **Antonio Fudurić (0135264934)**  
Studij: **Promet**  
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Strateški ciljevi Europske unije vezani za intermodalnost**

### Opis zadatka:

U radu je potrebno navesti temeljne dokumente i strategije Europske unije vezane uz promet. Pojasniti ulogu i cilj intermodalnosti. Definirati ulogu intermodalnosti u strategiji Europske unije.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za  
završni ispit:

---

prof. dr. sc. Jasmina Pašagić Škrinjar

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. POJAM INTERMODALNOSTI</b> .....	2
<b>2.1. Značajke intermodalnog transporta</b> .....	4
<b>2.2. Prednosti i nedostaci korištenja intermodalnog prijevoza</b> .....	8
<b>2.3. Intermodalni prijevoz u Hrvatskoj</b> .....	10
<b>2.4. Intermodalni prijevoz u EU</b> .....	15
<b>3. STRATEŠKI CILJEVI U TRANSPORTNOM SEKTORU EU</b> .....	18
<b>3.1. Investicije u prometnu infrastrukturu</b> .....	18
<b>3.2. Strategija mobilnosti</b> .....	19
<b>3.3. Ozelenjivanje teretnog prometa</b> .....	21
<b>3.4. Ostali strateški ciljevi Europske unije vezani za intermodalnost</b> .....	23
<b>4. PREPREKE INTERMODALNOSTI</b> .....	28
<b>5. PRIMJERI INTERMODALNOSTI</b> .....	30
<b>5.1. Intermodalni prijevoz tereta u Alpama</b> .....	34
<b>5.2. Intermodalnost luke Aveiro</b> .....	35
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	36
<b>LITERATURA</b> .....	37
<b>POPIS SLIKA</b> .....	42

## 1. UVOD

U suvremenom svijetu, efikasnost i održivost transportnog sustava bitni su faktori za ekonomski rast i konkurentnost svakog gospodarstva. Europska unija, prepoznajući značaj integriranog i ekološki prihvatljivog prijevoznog sustava, usvaja niz strateških ciljeva usmjerenih na unapređenje intermodalnosti. Intermodalni prijevoz podrazumijeva primjenu više vrsta prijevoza za određeni transportni lanac, a upravo je to srž ciljeva Europske unije u transportnom sektoru. Intermodalnost je postala ključni dio transportne politike Europske unije zbog svoje uloge u smanjenju prometnih gužvi, smanjenju zagađenja, kao i povećanju efikasnosti te optimizacije korištene infrastrukture. Primjenom različitih vrsta prijevoza, na razini Europske unije nastoji se stvoriti transportni sustav koji efikasno odgovara na sve veće zahtjeve za mobilnost robe i ljudi.

Svrha završnog rada je istražiti i analizirati strateške ciljeve Europske unije usmjerene na intermodalnost. Cilj rada je na temelju pregleda i analize strateških ciljeva Europske unije doprinijeti razumijevanju značaja intermodalnog prijevoza za održivi razvoj i konkurentnost europskog gospodarstva. Rad je podijeljen u šest osnovnih cjelina:

1. Uvod
2. Pojam intermodalnosti
3. Strateški ciljevi u transportnom sektoru Europske unije
4. Prepreke intermodalnosti
5. Primjeri intermodalnosti
6. Zaključak.

Po završetku uvodnog dijela, definiran je pojam intermodalnosti s opisom glavnih značajki istog, prednosti i nedostataka, kao i analizi intermodalnog prijevoza unutar Republike Hrvatske i Europske unije.

Treće poglavlje fokusirano je na analizu strateških ciljeva Europske unije, s naglaskom na intermodalnost.

Četvrtim poglavljem se navode i elaboriraju prepreke intermodalnosti, dok se u petom navodi primjer koji se nadovezuje na prethodno postavljen teorijski okvir.

## 2. POJAM INTERMODALNOSTI

Intermodalnost u transportu podrazumijeva kombinaciju barem dvije vrste transporta i to bez promjene transportne jedinice. Drugim riječima, intermodalnost obuhvaća prijevoz robe u jednoj utovarnoj jedinici, najčešće kontejneru, na način da se kombinira više načina prijevoza: cestovni, željeznički, zračni ili prijevoz plovnim putovima [1]. Intermodalni prijevoz omogućava optimizaciju prednosti različitih načina prijevoza kako bi se postigla maksimalna efikasnost, smanjili troškovi, smanjilo vrijeme potrebno za prijevoz i minimiziralo negativno ekološko opterećenje, kao i rizik od oštećenja robe. Na taj način, različiti načini prijevoza povezani su u jedinstveni transportni lanac u kojem se koristi isti transportni objekt bez potrebe za pretovarom sadržaja tijekom promjena prijevoznog sredstva.

Kako bi se pojam jasnije shvatio potrebno je razjasniti pojmove multimodalnog, intermodalnog i kombiniranog prijevoza. Prema dokumentu „Terminologija kombiniranog prijevoza“ Međunarodnog foruma za transport (eng. *International Transport Forum*) iz 2001. godine spomenuti pojmovi se definiraju na sljedeći način:

- „multimodalni prijevoz je prijevoz dobara uz uporabu dva ili više načina prijevoza;
- intermodalni prijevoz podrazumijeva kretanje dobara u jednoj i jedinstvenoj prijevoznj jedinici ili cestovnom vozilu koji uspješno koristi dva ili više načina prijevoza, bez samog pomicanja dobara kod promjena načina prijevoza, pri čemu se pomicanje dobara ne odnosi na pomicanje kontejnera ili kamionske prikolice to jest prijevoznog objekta, već prekrcaja robe iz/u kontejner ili sa/na prikolicu;
- kombinirani prijevoz je vrsta intermodalnog prijevoza pri kojem je veći dio puta prevezen željezničkim putem, unutarnjom plovidbom ili morem s tim da je početni i/ili krajnji dio puta prevezen cestom što je moguće kraći“ [2].

Da bi se intermodalni sustav mogao detaljno analizirati potrebno ga je promatrati kroz dva podsustava: fizički i uslužni. Fizički podsustav podrazumijeva infrastrukturu i transportnu opremu. Infrastruktura obuhvaća skup djelatnosti s pripadajućim objektima i opremom, odnosno čvorove i linije koje se razlikuju ovisno o vrsti prijevoza (ceste, željeznice, plovni putovi) [3]. Čvorovi su intermodalni terminali poput luka i aerodroma, dok oprema podrazumijeva kamione, vlakove brodove i slično. Linije uključuju sve ranije spomenute načine transporta.

Drugi podsustav podrazumijeva uslužne sudionike koji obuhvaćaju organizacije za pružanje usluga, poput špedicije, pošiljatelja, morskih prijevoznika, cestovnih kompanija i slično [4]. Oni su zaslužni za ostvarenje prijevoza između čvorova intermodalne prijevozne mreže, a obuhvaćaju i usluge poput distribucije, skladištenja i administracije.

Intermodalni transportni lanac omogućava fizičku realizaciju robnog toka i djeluje kao integrator različitih modova prijevoza [5]. Terminal, kao ključna komponenta intermodalne integracije, predstavlja transfernu točku između različitih modova, a takve transferne točke mogu uključivati [5]:

- jedan mod: cestovni, željeznički, riječni;
- dva moda: cestovno-željeznički, riječno-cestovni, riječno-željeznički;
- tri moda: cestovno-riječni-željeznički.

U skladu s navedenim, intermodalni transportni lanac obuhvaća procese spajanja, povezivanja, promjene transportnog moda i razdvajanja. Pri tome, spajanje podrazumijeva prikupljanje i konsolidaciju tereta na terminalima, odnosno mjestima spajanja lokalnog i regionalnog distribucijskog sustava s nacionalnim i međunarodnim distribucijskim sustavima [4]. Upravo to je povezano sa proizvodnom funkcijom, pakiranjem i skladištenjem. Povezivanje, pak, podrazumijeva utvrđen prometni tok između najmanje dva terminala, koji funkcionira unutar nacionalnog ili međunarodnog sustava distribucije tereta, a promjena transportnog moda na terminalima ključni je proces ovakve vrste transportnog lanca [4].

O svim opisanim procesima subjekti intermodalnog transporta moraju biti upućeni, kao i o ograničenjima i vezama unutar samog procesa. Osnovni subjekti intermodalnog prijevoza uključuju [5]:

- vršitelja prijevoza;
- nositelja prijevoza;
- operatora u intermodalnom prijevozu (ITO);
- pošiljatelja robe;
- FTL (eng. *Full Truck Load*).



Osim njih, intermodalni transport uključuje i javni sektor koji podrazumijeva menadžere infrastrukture, lučke uprave, regionalne javne uprave.

## 2.1. Značajke intermodalnog transporta

Kako intermodalni transport podrazumijeva kombinaciju više vrsta prijevoza, modova i opreme, bitno je objasniti osnovne pojmove transportne tehnologije i što ona podrazumijeva. Transportna tehnologija obuhvaća tehnologiju kopnenog prometa, tehnologiju kopneno-vodnog prometa, tehnologiju kopneno-zračnog prometa, podzemnu tehnologiju, odnosno tehnologiju cjevovoda. Tehnologija kopnenog prometa obuhvaća:

- „transport robe paletama, kontejnerima, prikolicama, poluprikolicama cestovnog prometa na željezničkim teretnim kolima (Huckepack tehnologija-B);
- transport robe u željezničkim vagonima na vozilima cestovnog prometa;
- transport robe u izmjenjivim transportnim sanducima (Huckepack tehnologija-C)“ [6].

Slikom 1 prikazan je primjer Huckepack tehnologije cestovnog prometa na željezničkim teretnim kolima.



**Slika 1** Prikaz Huckepack tehnologije

Izvor: [7]

Tehnologija kopneno-vodnog prometa obuhvaća osnovne tehnologije:

- „transport robe ISO kontejnerima;
- transport teretnih jedinica za RO-RO promet ili u kombinacijama RO-RO (eng. *roll on-roll off*), LO-LO (eng. *lift on-lift off*), LO-RO-OBO;
- transport teglenica (barži i maona)“ [6].

Transport RO-RO tehnologijom prikazan je Slikom 2.



**Slika 2** Prikaz transporta RO-RO tehnologijom

Izvor: [8]

Brod korišten u LO-LO tehnologiji transporta prikazan je Slikom 3.



**Slika 3** Prikaz LO-LO tehnologije

Izvor: [9]

Tehnologija kopнено-zračnog prometa obuhvaća:

- „transport robe paletama, ISO kontejnerima, specijalnim kontejnerima;
- transport robe u teretnim i kombiniranim zrakoplovima“ [6].

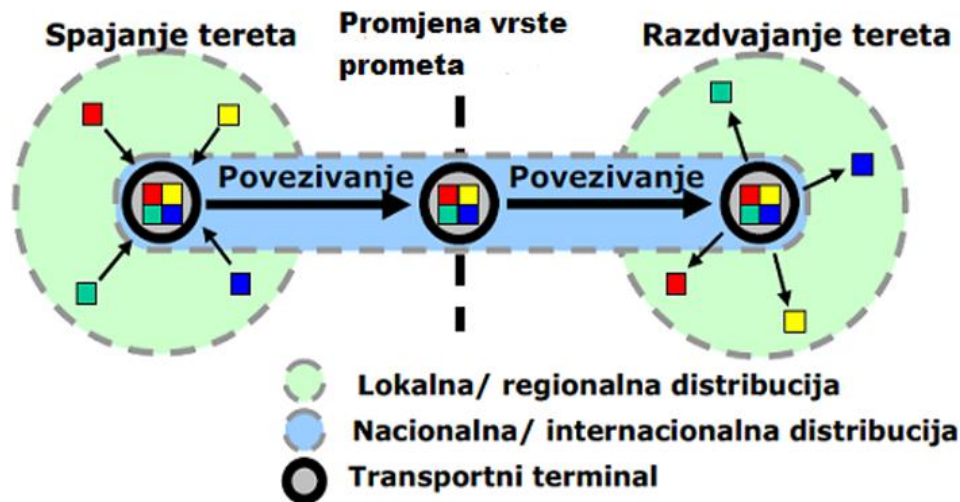
Tehnologija kopнено-zračnog prometa podrazumijeva uporabu transportera, odnosno cargo platformi dizajniranih za utovar, istovar i prijevoz tereta. Ovisno o tipu i nosivosti, moguće je prevoziti kontejnere i palete. Time se smanjuje potreba za dodatnom opremom kod zrakoplova, što ubrzava ukupan proces transporta. Takav transporter prikazan je Slikom 4.



**Slika 4** Cargo transporter u kopнено-zračnoj tehnologiji

Izvor: [10]

Dakle, transportni sustav je skup međusobno povezanih i među utjecajnih podsustava i elemenata koji, uz pomoć transportne infrastrukture, suprastrukture, intelektualnog kapitala i drugih elemenata, omogućavaju proizvodnju transportnih usluga [11]. Transportni lanac osigurava kvalitetan, efikasan i optimalan protok robe od proizvođača do potrošača. Intermodalni prijevoz kombinacija je specifičnih prednosti svake transportne grane i tehnologija u jednom putovanju: fleksibilnost cestovnog prometa, veliki kapacitet željeznice, niski troškovi prijevoza unutarnjim plovnim putovima i morem [11]. Slikom 4 prikazan je intermodalni transportni lanac.



**Slika 5** Intermodalni transportni lanac

Izvor: [12]

Značajke intermodalnog prijevoza se mogu sažeti na sljedeći način:

- roba se prevozi u standardiziranoj prijevoznoj jedinici;
- u procesu sudjeluju najmanje dvije prometne grane;
- pretovar prijevoznih jedinica bez pretovara sadržaja koristeći suvremene pretovarne mehanizacije;
- neprekinuti niz prijevoznih operacija;
- najveći dio prijevoznog puta odvija se željeznicom, morem ili unutarnjim plovnim putem;
- što kraći cestovni odvoz-dovoz od terminala do krajnjeg korisnika [13].

Intermodalni prijevozni sustav specifičan je po minimiziranju nedostataka pojedinih transportnih oblika, dok s druge strane maksimizira njihove prednosti i efikasnost čineći optimalnu cjelinu prijevoznog procesa. Vučurević [13] ističe nekoliko osnovnih karakteristika intermodalnog prijevoznog sustava koje moraju biti zadovoljene stoga on mora biti:

- gladak, što podrazumijeva minimum prepreka pri razmjeni na čvorištima;

- siguran, odnosno točan i neoštećen promet dobara;
- raspoloživ, što se odnosi na dostupnost usluge „od vrata do vrata“ 24/7 u Europi;
- dostupan, pristup uslugama na jednom mjestu od strane kupaca;
- pouzdan, isporuka robe samo onima koji ispunjavaju uvjete za to;
- trajan, dovršen sustav uz uspostavljenu ravnotežu troškova i zajedničkih ciljeva;
- odgovoran, sklopljen ugovor između kupca i jednog izvođača odgovornog za nesmetano odvijanje prijevoza;
- povoljan, što znači cjenovna konkurentnost kupcima i osiguranje dovoljno profita za gospodarske tvrtke i investitore;
- transparentan, jasni javni troškovi i tržišne cijene.

## **2.2. Prednosti i nedostaci korištenja intermodalnog prijevoza**

Kod svih načina prijevoza, pa tako i kod intermodalnog, ključno je uravnotežiti prednosti i nedostatke kako bi se utvrdilo odgovara li isti zamišljenom poslovanju. Pojavom standardiziranih kontejnera za otpremu omogućeno je da proizvodi i sirovine putuju brže i po nižoj cijeni. Intermodalni prijevoz u suvremeno je doba ključan oblik transporta robe i tereta, koji nerijetko podrazumijeva kontejnerski i vagnoski prijevoz. Svaki mod prijevoza obuhvaćen je prednostima i nedostacima, a intermodalni prijevoz omogućuje kombiniranje specifičnih prednosti svake transportne grane u jednom putovanju, pri čemu se maksimalno iskorištavaju njihovi kapaciteti, fleksibilnost, troškovi i slično. Istovremeno, kombinirajući prednosti različitih modova, intermodalnim prijevozom reduciraju se nedostaci modova i svode na minimum. Prednosti intermodalnog prijevoza u najvećoj se mjeri odnose na brzinu, dostupnost, pouzdanost, održivost, transparentnost, s fokusom na krajnjeg korisnika.

Također, jedna od osnovnih prednosti je ušteda troškova, što je najčešći poticaj brodarima za korištenje ove vrste transportnih usluga. Primjerice, pri prijevozu na udaljenosti od 800 kilometara na više, intermodalni prijevoz često je jeftiniji od OTR (eng. *Over The Road*) prijevoza kamionima koji putuje istom udaljenosti. Pošiljatelji koji odabiru intermodalni prijevoz prije prijevoza kamionima za prijevoz pošiljki na velike udaljenosti u prosjeku štede 10 do 40 % [14]. Prethodno spomenuto opravdava se ekonomijom razmjera. Vlak može prevesti

tonu tereta više od 750 kilometara željeznicom, što je 4 puta učinkovitije u potrošnji goriva od prijevoza kamionom. Povećana učinkovitost goriva podrazumijeva niže operative troškove, što rezultira nižom cijenom po kilometru pri većim putovanjima [14]. Ipak, intermodalni prijevoz nije najbolji izbor za pošiljke koje putuju na kraće udaljenosti budući da bi trošak prijevoza poništio uštedu cijene po kilometru željeznice.

Nadalje, intermodalnim prijevozom iskorištava se veliki kapacitet željeznice, jer jedan vlak može prevesti stotine kontejnera i vrlo rijetko je slabog kapaciteta, što je iznimno bitno velikim otpremnicima. U određenim željezničkim vagonima čak postoji mogućnost dvostrukog slaganja kontejnera za pošiljatelje kojima treba još više prostora. Također, sposobnost intermodalnosti da se preveze velika količina tereta, ovaj vid prijevoza čini dobrom alternativom za pošiljatelje kojima su kamioni podkapacitirani. Upravo spomenuto, u budućnosti bi mogao biti sve češći slučaj, budući da se očekuje reduciranje kapaciteta kamionskog prijevoza zbog sve većeg nedostatka vozača kamiona.

Jedna od najvećih prednosti intermodalnog prijevoza, uz povećanu učinkovitost goriva je njegova održivost. Smanjuje se broj vozila na cesti, budući da jedan vlak može prevesti ekvivalent od 280 kamiona [14]. Pri tome je ovaj transport sigurniji jer rezultira smanjenim rizikom od prometnih nesreća, a samim time utječe i na njihovo smanjenje.

Iako je intermodalni prijevoz nerijetko najbolji izbor, u nekim slučajevima ili zemljama može biti manje isplativ. Intermodalni prijevoz zahtijeva značajne troškove infrastrukture. Primjerice, dizalice za teške terete potrebne su za podizanje kontejnera u različitim lukama prilikom promjene načina transporta [15]. Dakle, kada kontejner stigne u morsku luku, mora se prebaciti na platformu ili željeznicom ili kamionom, a osim toga potrebna su ulaganja upravo u taj željeznički ili cestovni pristup. Mjesta preuzimanja i dostave tereta trebala bi biti unutar 150 km od intermodalne rampe kako bi se održala prednost uštede troškova prijevoza željeznicom, što ograničava broj pošiljatelja koji mogu koristiti prednost intermodalnog transporta [15]. Velik broj rampi nalazi se u blizini gusto naseljenih gradova gdje je i potražnja za dostavom veća, pri čemu se ruralni pošiljatelji ostavljaju van dometa.

Uz ograničenu pristupačnost, veliki nedostatak je i ograničena fleksibilnost. Ukoliko pošiljka zahtijeva fleksibilnost ili je vremenski osjetljiva, intermodalni prijevoz je najbolje zaobići budući da su rute otpreme fizički ograničene položajem tračnica, a vremenska linija određena je rasporedom željeznice. Uz to, kada je pošiljka već dio željezničkog tranzita nemoguće ju je preusmjeriti što ponekad stvara neugodnosti ili kašnjenja isporuke. Kako

intermodalni prijevoz podrazumijeva premještanje tereta između više vrsta prijevoza, složenost ovakvog procesa može rezultirati duljim vremenom tranzita. Upravo to kašnjenje uvjetovano je različitim čimbenicima poput nedostatka opreme, dostupnosti vozača, razmjena ruta i slično. Za intermodalni prijevoz ključne su kamionske šasije i kontejneri, no ponekad oni nisu dostupni u vremenima velike potražnje zbog čega se određene pošiljke može staviti na čekanje [15]. Kako je već spomenuto, veliki izazov predstavlja nedostatak vozača koji su potrebni za prijevoz. Ponekad organizacijama nedostaje vozača za prijevoz tereta od i do željezničkih objekata, što produljuje vrijeme isporuke robe. Ovisno o načinu na koji pošiljka stiže i ruti kojom se kreće, pošiljke su podložne razmjeni. Područja u kojima transport zahtijeva prebacivanje vlaka s jednog kolosijeka na drugi u potrebi su za dodatnim vremenom kako bi se osiguralo da vlak ostane na mjestu dok se preusmjerava [15].

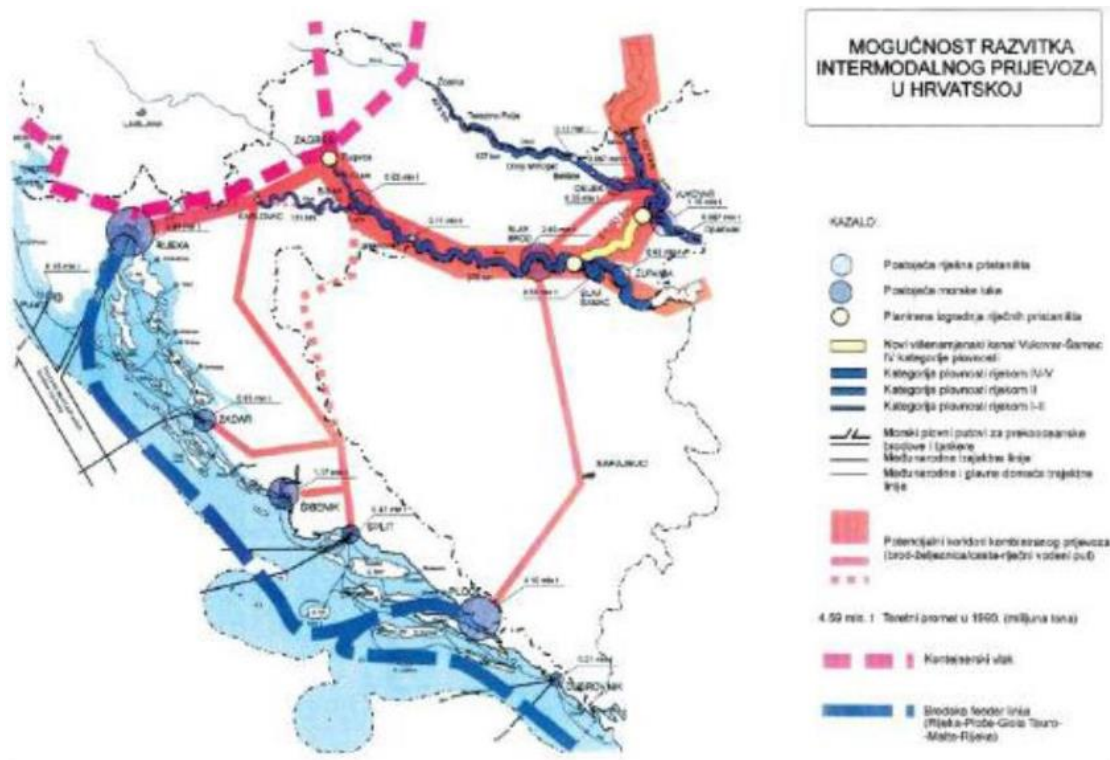
Iako rijetko, valja napomenuti da je moguće i isključivo iz tračnica koje posljedično utječe na odgodu vlakova dok se ne postave ispravno. Također, budući da je riječ o prijevozu koji podrazumijeva različite vrste i modove, teret koji se prevozi se često prekrca. Odnosno, prekrcaju se vozila iz jednog moda u drugi, što može dovesti do ozbiljnijih šteta i opasnosti, koje se mogu izbjeći dodatnim oprezom i zaštitom pri pakiranju tereta, što bi ponovno moglo utjecati na dodatni teret, ali i povećanje cijene [4].

### **2.3. Intermodalni prijevoz u Hrvatskoj**

Republika Hrvatska ima izrazito velik potencijal za razvoj intermodalnog prijevoza zbog svog povoljnog geografskog položaja. Njezina najveća konkurentna prednost je povezanost X. i V. paneuropskog prometnog koridora s lukama jadranskog bazena te riječnim tokovima Save i Dunava [16]. Za razvoj intermodalnog prijevoza u Republici Hrvatskoj bitnu ulogu ima Intermodalni promotivni centar Dunav-Jadran (IPC), neprofitna nevladina udruga koja više od deset godina promovira intermodalni prijevoz organizacijom i sudjelovanjem na međunarodnim konferencijama, forumima i sličnim događanjima unutar i izvan Republike Hrvatske [17]. Riječ je o udruzi koja nastoji unaprijediti intermodalni prijevoz na jadransko-podunavskom području usklađujući zahtjeve brzine, sigurnosti i troškova osiguravajući konkurentnost ove vrste prijevoza. Intermodalni promotivni centar Dunav-Jadran usmjeren je na pružanje pomoći svojim članovima u razvoju tehnike, materijala i organizacije ovog načina prijevoza [18]. Ispunjenje zadataka IPC-a olakšava i činjenica da je IPC članica Europske intermodalne udruge (EIA) koja promovira intermodalni prijevoz na razini Europske unije.

Svoju ulogu IPC ispunjava kroz pružanje odgovarajućih informacija o intermodalnom prijevozu, odnosno o mogućim uslugama, voznim redovima, cijenama, tehničkim mogućnostima terminala, kapacitetima i slično [15].

Intermodalna mreža Dunav-Jadran prikazana je Slikom 6.



**Slika 6** Intermodalna mreža Dunav-Jadran

Izvor: [18]

Najčešći izazov intermodalnog prijevoza u Republici Hrvatskoj je nedovoljno razvijena infrastruktura, dugo razdoblje čekanja, neočekivani kvarovi koji utječu na dugotrajne blokade terminala, visoki troškovi i ograničena mogućnost proširenja. Navedeno rezultira smanjenjem kvalitete usluga i povećanjem cijena za korisnike, što je, uz kašnjenje i neekonomično poslovanje neprihvatljivo.

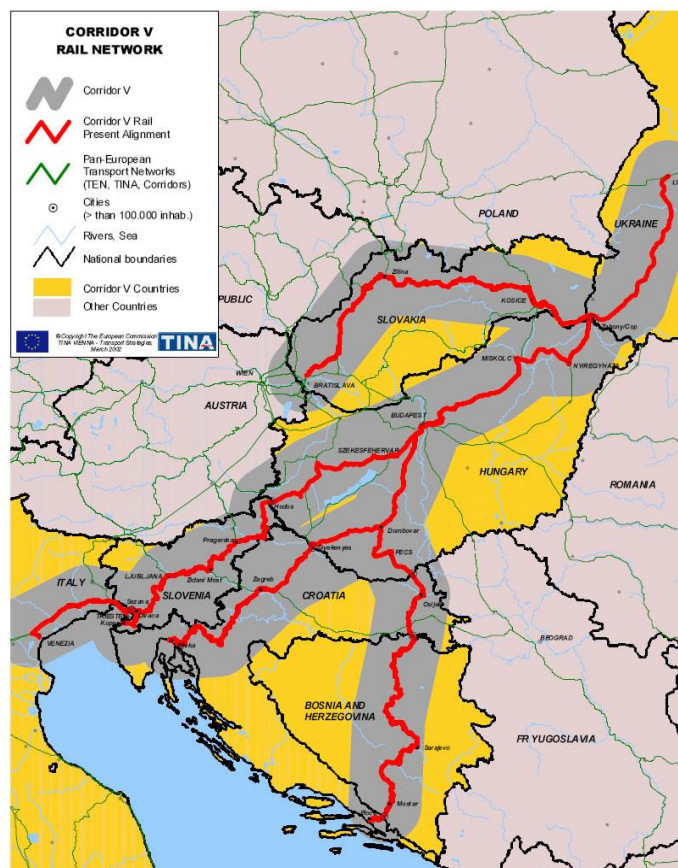
Danas, u Hrvatskoj, željeznica čini oko 18 posto ukupnog prijevoza tereta, što je znatno manje u odnosu na europski prosjek, a prijevoz rijekom Dunav također je nedovoljno iskorišten



[4]. Hrvatska se sa intermodalnim prijevozom susreće uglavnom kroz međunarodni prijevoz ekspresnih pošiljaka, gdje se cestovni prijevoz uglavnom kombinira sa zračnim. Unutar zemlje pošiljke se u najvećoj mjeri isporučuju cestovnim prijevozom budući da je cestovna infrastruktura trenutno jedina dovoljno razvijena da zadovolji sve zahtjeve potražnje, dok se veza sa ostalim zemljama odvija zračnim putem [4]. Različitim projektima i programima nastoji se promicati intermodalnost te smanjiti opterećenje cestovnog prometa i njegov utjecaj na okoliš preusmjeravajući promet na željeznicu i unutarnje plovne putove. Takav program bio je i Marco Polo II, koji je bio na snazi od 2007. do 2013. godine kao nasljednik programa Marco Polo I, koji je bio na snazi od 2003. do 2006. godine. Program je bio zamišljen na način da pruža operativnu potporu transportnim i logističkim subjektima s ciljem uklanjanja tržišnih nedostataka koji utječu na neravnotežu i neučinkovitost u europskom sektoru teretnog prijevoza, osobito zbog dominantnog cestovnog prometa [19]. Glavni ciljevi ovog programa odnosili su se na smanjenje zagušenja i unapređenje okolišne učinkovitosti prijevoznog sustava.

Dakle, osnovni korak za razvoj intermodalnog transporta u Republici Hrvatskoj je implementacija pokazatelja kvalitete u postojeće sustave, pri čemu svaki terminal i luka moraju zadovoljavati postavljene uvjete pouzdanosti, pravovremenosti, frekventnosti, fleksibilnosti i povezanosti te imati izravnu povezanost s morem, cestama i željeznicom [4]. Zatim, razvoj prometa po industrijskim granama i regijama, kao i privlačenje novih ulagača i povećanje kvalitete usluge na tržištu smatra se sljedećim korakom u unapređenju intermodalnosti unutar RH [4]. Drugim riječima, potrebna je izgradnja i modernizacija kompletne željezničke infrastrukture, a osobito na ogranku b paneuropskog koridora V, koji prolazi kroz Hrvatsku (Rijeka-Zagreb-Budimpešta) te modernizacija luka unutarnjih plovnih putova: Vukovar, Osijek, Slavonski Brod, Sisak [4]. Uz to, nužno je voditi računa i o izgradnji višenamjenskog kanala Dunav-Sava, koji je od strateškog interesa za Republiku Hrvatsku, kao i o obnovi pruge Vukovar-Vinkovci te rekonstrukciji cestovne infrastrukture.

Slikom 7 prikazan je paneuropski koridor V.



Slika 7 Paneuropski koridor V

Izvor: [20]

Između ostalog, neizbježna je i modernizacija X. paneuropskoga koridora s ciljem prebacivanja što više tereta na željeznički prijevoz. Na dionici Maribor-Krapina-Zagreb postoji prekid u željezničkoj vezi, a Hrvatska se Srednjom i Jugoistočnom Europom povezuje izgradnjom nove pruge Pragersko-Krapina [5]. Luka Rijeka trenutno nema kapacitet za prihvati velikog broja kontejnera, stoga je potrebno izgraditi novi kontejnerski terminal na otoku Krku i povezati ga sa željeznicom [5].

Iz prethodno navedenog zaključuje se kako su prometnice ostale nepovezane ne samo unutar jedne prometne grane, već i prometne grane među sobom nemaju dovoljnu propusnu moć, što je osobito naglašeno kod luke Vukovar koja je sa cestom povezana mostovima nosivosti od 20 tona i ima maksimalan kapacitet prerade od milijun tona na godinu [13]. Dakle, mreža terminala nije niti definirana niti kategorizirana, a standardi izgradnje i opreme nisu uspostavljeni. Značajan izazov predstavljaju i neizgrađeni terminali za intermodalni prijevoz

na mjestima nastanka prijevoznih jedinica, odnosno tvornica, robnih kuća i sličnih organizacija za prihvat i otpremu tereta [13]. Drugim riječima, iako je Hrvatska poznata po povoljnom geoprometnom položaju i povezanosti sa europskim prometnim koridorima, ipak je u zbilji to potpuno drugačije budući da se godinama fokus stavljao na cestovni promet, koji je neprilagođen za intermodalni transport. Ostali prijevozni oblici su zapušteni, što se osobito očituje u željezničkom sustavu. Primjerice, pruga Botovo-Zagreb-Rijeka, koja je ključna jer povezuje Luku Rijeka s unutrašnjosti zemlje, ima samo jedan kolosijek i ne zadovoljava suvremene potrebe prijevoza [5]. Prosječna brzina teretnih vlakova u RH je oko 23 km/h, a nosivost pruga na određenim dionicama i manja od 20 tona po osovini [5]. Uz te nedostatke, valja istaknuti i nemogućnost usluge „od vrata do vrata“ ukoliko se koristi željeznički sustav, zbog nedostatka industrijskih kolosijeka, što naknadno uzrokuje dodatne troškove, komplikacije i usporavanje kompletnog procesa.

Predstavnici različitih vrsta prijevoza više su se puta pokušali udružiti u Republici Hrvatskoj, a to se napokon i dogodilo 2005. godine u Ministarstvu prometa kada je potpisan Sporazum o suradnji u intermodalnom prijevozu i osnovan Klaster intermodalnog prijevoza. Cilj klastera je promocija i razvoja intermodalnog prijevoza, a Sporazum su potpisali: Savez za željeznicu, Udruga cestovnih prijevoznika, Centar za razvoj unutarnje plovidbe, Udruženje pomorskih agenata te Hrvatska udruga za promicanje međuočalnog prometnog povezivanja [21]. Klaster je osnovan kao neprofitna organizacija, na inicijativu Ministarstva mora, prometa i infrastrukture, sa partnerima: morske lučke uprave, lučki operateri, Hrvatske željeznice, veći agenti i špediteri i ostale interesne organizacije [21].

Klaster je zamišljen sa svrhom zalaganja i za reviziju Strategije prometnog razvitka, tako da se odrede prioritetni koridori i da se Republika Hrvatska uvrsti u europske prometne Master planove iz kojih je prethodno bila isključena [13].

Klaster je danas usmjeren na provođenje pet temeljnih aktivnosti [21]:

- promocija intermodalnosti;
- razvojni projekti;
- informatizacija intermodalnog prijevoznčkog sustava;
- promocija obnovljenih izvora energija;
- zaštita okoliša i energetska učinkovitost.

Cilj Klastera je povećanje udjela intermodalnog prijevoza u Hrvatskom prometu, kao i informiranje i pomoć velikom broju mogućih korisnika europskih fondova u izradu projekata.

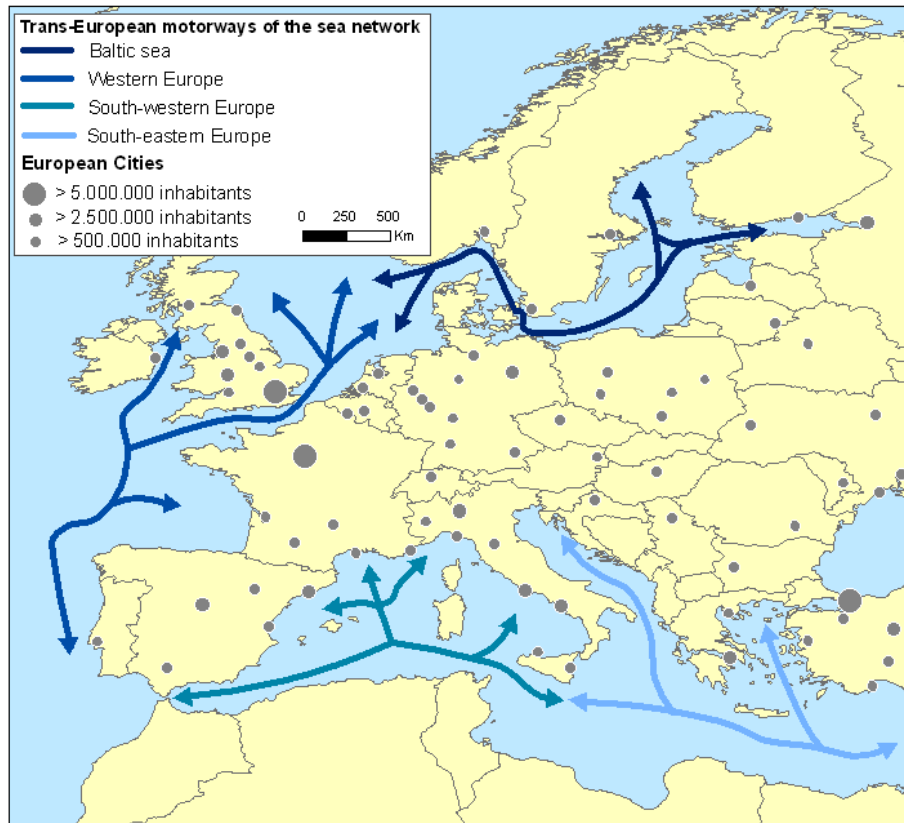
#### **2.4. Intermodalni prijevoz u EU**

Prijevoz tereta u Europi se posljednjih desetljeća izrazito povećava, a razlog tomu je ekonomski rast u zemljama, globalizacija, liberalizacija trgovine, tehnološki napredak, razvoj distribucijskih centara i slično. Rastom suvremenih transportnih tehnologija i proširenjem Europske unije uloga prijevoza postaje još značajnija, ipak, udio cestovnog prometa na potpunom transportnom tržištu se povećao, dok je udio željezničkog prijevoza opao.

Upravo zbog porasta teretnog prijevoza ističe se važnost različitih modalnih mreža, a osobito cestovnih i željezničkih, zbog njihovih različitih prednosti. Cestovni prijevoz nepovoljno utječe na okoliš i njegovo očuvanje, a europske ceste u globalu postaju sve nesigurnije. Upravo zbog toga ključno je bolje planiranje korištenja zemljišta za gospodarske djelatnosti, detaljno osmišljenu i izgrađenu infrastrukturu, razvijanje novih propisa i cjenovnih politika. Također, alternativna rješenja prijevoza uvjetovat će rekonstrukciju i reorganizaciju službi koje mogu konkurirati cestovnom prijevozu, što je potrebno jer različite europske zemlje imaju različite pravne i socijalne propise kao i različite prijevozne sustave [13].

Europska unija usmjerena je održavanju i modernizaciji luka, pri čemu su postignuti dobri rezultati zahvaljujući lukama na Sjevernom moru (Rotterdam, Antwerpen, Hamburg) koje ostvaruju najveći godišnji promet [4]. Luke su dobro povezane, a osiguravaju brzu i kvalitetnu uslugu koja ostvaruje smanjenje transportnih troškova. Ipak, određeni transportni modovi unutar europskih prometnih koridora i dalje nisu optimalno povezani. Intermodalni prijevoz unutar Europske unije temelji se na razvijenom pomorskom prijevozu i prijevozu unutarnjim plovnim putovima, budući da je Europa okružena morem, a njezina unutrašnjost razvijena plovnim putovima. Ipak, spomenute vrste prijevoza unutar EU nisu dovoljno iskorištene, a da bi se to promijenilo valja uspostaviti pomorske ceste i pojednostaviti usluge korištenja istih. Početak takvih promjena uvijek je na nacionalnoj razini, odnosno prednost se daje lukama koje imaju dobru povezanost s unutarnjim plovnim putovima, osobito na atlantskoj i sredozemnoj obali [4]. U određenim dijelovima Europe efikasne pomorske autoceste već postoje. Takve su primjerice pomorske autoceste između Južne Švedske i Hamburga, spomenutih luka Antwerpen

i Rotterdam te Jugoistočne Engleske i kopnene luke Duisburg. Transeuropska mreža pomorskih autocesta prikazana je Slikom 8.



**Slika 8** Transeuropska mreža pomorskih autocesta

Izvor: [22]

Željeznički promet temelj je svakog prometnog gospodarstva unutar Europske unije, zbog čega se EU fokusira upravo na ovu vrstu prometa, dok, kako je ranije navedeno, u Republici Hrvatskoj to nije slučaj. Europska unija usmjerena je na izgradnju novih i modernizaciju postojećih željezničkih pruga, dok se Republika Hrvatska fokusira na cestovni promet. Održivi razvoj svake transportne grane na razini Europe nije moguć bez integriranja intermodalnog prometa, povezivanjem svih prijevoznih vrsta iskorištavajući njihove prednosti na najbolji mogući način, kako bi konkurentska prednost Europske unije na razini transportnog sustava dosegla zavidnu razinu.

U Europskoj uniji postoji nekolicina različitih udruženja za promicanje intermodalnog transporta, a jedno od takvih udruženja je Europska Intermodalna Asocijacija (EIA), kojoj je svrha razvoj, poboljšanje i promocija intermodalnosti, kombiniranjem željezničkih, cestovnih, vodenih i zračnih rješenja [23]. Cilj Udruge je na optimalan način iskoristiti međusobnu povezanost postojećih transportnih oblika, obzirom da su infrastruktura, tehnike, oprema i propisi još uvijek nedovoljno razvijeni, a upravo to bi se moglo promijeniti osnivanjem sličnih udruga koje bi utjecale na brži razvoj i implementaciju intermodalnosti.

Intermodalnost na razini Europske unije počiva na Konvenciji o međunarodnom intermodalnom transportu. Posebnom rezolucijom Generalne skupštine Ujedinjenih naroda, Konferencija Ujedinjenih naroda o trgovini i razvoju (UNCTAD) saziva Međunarodnu konferenciju u Ženevi. U svibnju 1980. godine, 86 zemalja usvaja Konvenciju o međunarodnom intermodalnom transportu [24]. Konvencijom se intermodalni prijevoz definira kao "prijevoz robe s pomoću najmanje dva različita načina prijevoza na osnovi ugovora o intermodalnom prijevozu, iz mjesta u državi u kojoj je poduzetnik intermodalnog prijevoza preuzeo robu do mjesta određenog za isporuku koje je u drugoj državi" [24].

Uz to, Konvencijom se definiraju radnje prihvata i predaje robe koje su poduzete sa svrhom izvršenja ugovora o unimodalnom transportu, a one se, kada su definirane ugovorom, ne smatraju međunarodnim intermodalnim transportom [13]. Konvencija također definira tri osnovna uvjeta za realizaciju intermodalnog transporta:

- „prijevoz se mora izvršiti pomoću najmanje dva različita načina prijevoza;
- mora postojati jedinstveni ugovor za cijeli prijevozni put;
- mora postojati jedinstvena prijevozna isprava o intermodalnom prijevozu koja dokazuje da je ugovor zaključen, da je operator preuzeo robu i da je dužan isporučiti preuzetu robu nakon dovršetka prijevoza“ [24].

### **3. STRATEŠKI CILJEVI U TRANSPORTNOM SEKTORU EU**

Transportni sektor Europske unije ima ključnu ulogu u povezivanju tržišta, olakšavanju trgovine, osiguravanju mobilnosti ljudi i tereta unutar i izvan Unije. Kako bi se osigurala održivost, učinkovitost i konkurentnost transportnog sustava, Europska unija postavlja nekolicinu strateških ciljeva. Ovi ciljevi usmjereni su poboljšanju infrastrukture, smanjenju emisija stakleničkih plinova, poticanju intermodalnog prijevoza, jačanju inovacija i digitalizacije u transportnom sektoru.

#### **3.1. Investicije u prometnu infrastrukturu**

Prometna infrastruktura u Europskoj uniji podrazumijeva integrirane mreže koje obuhvaćaju fizičku infrastrukturu, usluge, organizacije i upravljanje, kao i informacijsku i komunikacijsku infrastrukturu. Prometne veze povezuju koncentracije ljudi i gospodarske centre, odnosno čvorove ili terminale. U tom smislu, različiti dionici poput prijevoznika i pružatelja logističkih usluga nude konkurentne usluge kroz suradnje različitih vrsta prijevoza [25]. Dvije su osnovne vrste prometnih mreža: unimodalne i multimodalne, odnosno intermodalne. Kako im naziv upućuje, unimodalne mreže funkcioniraju koristeći samo jednu vrstu prijevoza, a intermodalne najmanje dvije vrste. Integracija između modova u intermodalnim mrežama provodi se na razini infrastrukture, opreme, operacija i usluga, kao i regulatornih uvjeta.

Prometni sektor u Europskoj uniji počiva na investicijama u prometnu infrastrukturu. Investicije u cestovnu infrastrukturu značajno rastu između 1995. i 2007. godine i to osobito u Srednjoj i Istočnoj Europi [25]. Posljedica ekonomske krize je spori rast tih investicija, što se ponovno popravila od 2014. godine. S druge strane, ekonomska kriza je nešto manje utjecala na željeznički promet, a u Zapadnoj Europi je najviše investirano 2003. godine, dok je u Srednjoj i Istočnoj Europi to slučaj od 2000. godine. Kada je riječ o pomorskom prometu, ulaganja su na području Zapadne Europe bila stabilna između 1995. i 2016. godine, dok na području Srednje i Istočne Europe ulaganja rastu od kraja 90-ih godina 20. stoljeća sve do 2009. godine nakon čega su u padu uslijed ekonomske krize [25].

Europska prometna mreža počiva na deset paneuropskih prometnih koridora koji su utvrđeni na drugoj Paneuropskoj prometnoj konferenciji 1994. godine, s ciljem ulaganja u prometne rute u Srednjoj i Istočnoj Europi [26]. Upravo ti koridori nadopuna su transeuropskim

prometnim mrežama (TEN-T) koje podrazumijevaju glavne rute Europske unije. Promet predstavlja jedno od ključnih načela europske integracijske politike. Europska komisija 2001. godine predložila je više od 50 mjera za razvoj održivog prometnog sustava, uključujući revitalizaciju željeznice, promicanje pomorskog prijevoza i unutarnjih plovnih putova te kontrolu rasta zračnog prometa [25]. Ugovorom iz Maastrichta jačaju politički, institucionalni i proračunski temelji prometne politike te je osnovan koncept Transeuropske mreže (TEN).

Investicije u prometnu infrastrukturu značajno utječu na proizvodnju, privatna ulaganja, zapošljavanje, odnosno na ukupan gospodarski rast. Bez obzira na ulaganja i napore usmjerene poboljšanju prometa u Europi, blagodati tih ulaganja nisu u potpunosti iskorištene. Prema Provedbi Bijele knjige o prometu Europske komisije iz 2011. godine, europski prometni sustav i dalje čini neučinkovitu i neadekvatnu cjelinu [27]. Bijela knjiga predlaže niz od 40 konkretnih inicijativa za izgradnju konkurentnog prometnog sustava s fokusom na mobilnost i uklanjanje prepreka za ukupan gospodarski rast. Cilj je stvoriti jedinstveni europski prometni prostor s većom konkurencijom i potpuno integriranom prometnom mrežom koja povezuje različite načine prijevoza i manje zagađuje okoliš [27].

### **3.2. Strategija mobilnosti**

Strategija održive i pametne mobilnosti Europske komisije predstavlja temelje kako prometni sustav Europske unije može postići svoju zelenu i digitalnu transformaciju uz veću otpornost na buduće krize. U skladu sa Europskim zelenim dogovorom, cilj je smanjenje emisija od 90% do 2050. godine. Kako bi se to postiglo potrebno je ostvariti pametni, konkurentni, pristupačni i sigurni prometni sustav, što je moguće ukoliko svi načini prijevoza postanu održiviji. Za postizanje krajnjeg cilja potrebno je prvo ostvariti postavljene ciljeve do 2030., 2035. i 2050. godine. Do 2030. godine nastojat će se ostvariti sljedeće [28]:

- „najmanje 30 milijuna automobila s nultom emisijom bit će u prometu na europskim cestama,
- barem 100 europskih gradova postat će klimatski neutralno,
- promet brzih željeznica udvostručit će se na europskom tržištu,
- povećat će se automatizirana mobilnost,
- plovila s nultom emisijom bit će spremna za tržište“.



Uz navedeno, do 2035. nastojat će se postići spremnost velikih zrakoplova s nultom emisijom za europsko tržište. Do 2050. godine pak postavljaju se još ambiciozniji ciljevi [29]:

- gotovo sva vozila (automobili, kombiji, autobusi) trebala bi imati nultu emisiju,
- željeznički teretni promet će se udvostručiti,
- razvit će se potpuno operativna, intermodalna transeuropska prometna mreža.

Kako bi se navedeno i ostvarilo detaljno se utvrđuju 82 inicijative u 10 različitih područja. Za održiv promet ključno je postići korištenje vozila, plovila i zrakoplova s nultom emisijom, obnovljivih i niskougljičnih goriva, što bi se potencijalno ostvarilo postavljanjem 3 milijuna javnih punionica do 2030. godine [28]. Uz to, nove inicijative za promicanje održivih zrakoplovnih i pomorskih goriva pozitivan su korak ka stvaranju zračnih luka i luka s nultom emisijom. Da bi se pak postigla zdrava i održiva mobilnost od velike bi važnosti bilo udvostručenje željezničkog prometa velikih brzina, ali i razvoj dodatne biciklističke infrastrukture kako bi se dodatno smanjio ugljični otisak.

Strategija je, osim na održivu mobilnost, usmjerena na digitalizaciju, inovacije i povećanu otpornost i sigurnost transportnog sustava. Uvođenjem digitalnih tehnologija na sve razine prijevoznog sustava, poput pametnih transportnih sustava (ITS) i digitalnih alata za upravljanjem vozilima, prometom i logistikom, kao i razvojem novih tehnologija značajno bi se mogla unaprijediti efikasnost, sigurnost i održivost transportnog sustava. Strategija predviđa olakšanu kupovinu karti putnicima za intermodalna putovanja, uz neprimjetno mijenjanje tereta između načina prijevoza. Kako bi se ojačala otpornost transportnog sustava Komisija je kroz strategiju usmjerena na jačanje jedinstvenog tržišta kroz napore i ulaganja za dovršetak transeuropske prometne mreže. Koliko je promet bitan za europsko tržište potvrđuje činjenica kako isti doprinosi s otprilike 5 % BDP-a Europske unije, uz što zapošljava više od 10 milijuna ljudi diljem Europe [30]. Ipak, to donosi velike rizike za društvo budući da danas emisije stakleničkih plinova čine oko jedne četvrtine ukupnih emisija stakleničkih plinova Europske unije, zbog čega je bitno fokusirati se na ozelenjivanje voznih putkova i infrastrukture, o čemu će biti riječi u nastavku.

### 3.3. Ozelenjivanje teretnog prometa

Ranije spomenuta Strategija dio je Europskog zelenog plana (eng. *European Green Deal*), a postavlja temelje za zelenu i digitalnu tranziciju u transportu [31]. U skladu sa Europskim zelenim planom, i svim čimbenicima ranije navedenim, Komisija se usmjerava na povećanje povezanosti i preusmjeravanje većine putnika i tereta na željeznice i unutarnje plovne putove, što bi u velikoj mjeri trebalo pripomoći ostvarenju krajnjih ciljeva ka održivijem transportu, odnosno smanjenju emisija za 90 %. Bržim europskim željezničkim vezama s kartama koje je lako pronaći, značajnijom potporom pravima putnika u javnom prijevozu, fokusom na optimalna rješenja za pametnu i učinkovitu vožnju [31]. Fokus je na željezničkom prometu budući da je to jedan od najsigurnijih i najčišćih načina prijevoza pa se kroz Akcijski plan o željezničkom prometu na velikim udaljenostima i prekograničnom prometu pokušava ostvariti cilj utrostručenja željezničkog prometa do 2050.

Nadalje, pametna mobilnost put je do održive mobilnosti, zbog čega bržu primjenu inteligentnih usluga omogućujući većinu ključnih podataka o transportnom putu, prometu i vozilima, ograničenjima brzine i radovima na prometnicama u digitalnom obliku kako bi se obuhvatila čitava prometna TEN-T mreža.

Nekolicina je programa koji su usmjereni unapređenju prometa na europskoj razini. Neki od takvih programa su: CleanSky usmjeren zračnom prometu, ranije spomenuti TEN-T programi i Connecting Europe Facility [25]. Ipak, nerijetko ideje iza ovakvih projekata pokušavaju utjecati na pojedinačne dijelove sustava, umjesto na cjelinu. Zajednički pristup, koji promet u Europi promatra kao jedinstveni, bio bi od veće ekonomske i socijalne koristi, no promet obuhvaća različite sudionike koji se fokusiraju na različite načine poboljšanja pojedinačnih gospodarstava i ispunjenje ciljeva, više nego na optimizaciju čitavog sustava. Zbog toga se zahtijeva razvijanje novih pristupa i mjera na najvišoj razini koje bi se provodile na nacionalnim, regionalnim i lokalnim razinama [32].

Dakle, prometna politika Europske unije potiče rast europskog gospodarstva kroz razvoj moderne infrastrukturne mreže koja čini putovanja bržima i sigurnijima uz što promiče održiva i digitalna rješenja [33]. Uvođenje takvih rješenja ključno je za ostvarenje energetske i klimatske politike Unije, a prometna politika Europske unije podupire rješavanje ključnih izazova prometnih sustava [33]:

- „preopterećenost prometa: preopterećenje pogađa i cestovni i zračni promet;

- održivost: energetske potrebe prometa u najvećoj mjeri ovise o nafti, što je u konačnici neodrživo;
- kvaliteta zraka: do 2050. cilj Unije je smanjiti emisije iz prometa za 60 % u odnosu na razine iz 90.-ih godina prošlog stoljeća te nastaviti reducirati onečišćenje iz vozila;
- infrastruktura: cilj je ujednačiti kvalitetu prometne infrastrukture na razini Europske unije;
- konkurencija: prometni sektor Europske unije nailazi na sve veću konkurenciju na prometnim tržištima drugih regija“.

Povećanje intermodalnosti jedan je od ključnih načina dekarbonizacije prijevoza, što se može smatrati jednim od temeljnih ciljeva u transportnom sektoru Europske unije. Emisije stakleničkih plinova su među glavnim uzrocima klimatskih promjena, a prijevozni sektor trenutno čini gotovo četvrtinu emisija stakleničkih plinova u Europi [1]. Velika većina tih stakleničkih plinova proizlazi iz cestovnog prometa, u čemu najveći udio imaju kamioni i teretna vozila. Slikom 9 prikazana je okolišna učinkovitost svakog načina prijevoza kroz 2018. godinu u aspektu stakleničkih plinova.



**Slika 9** Emisije stakleničkih plinova prema vrsti prijevoza tereta

Izvor: [1]

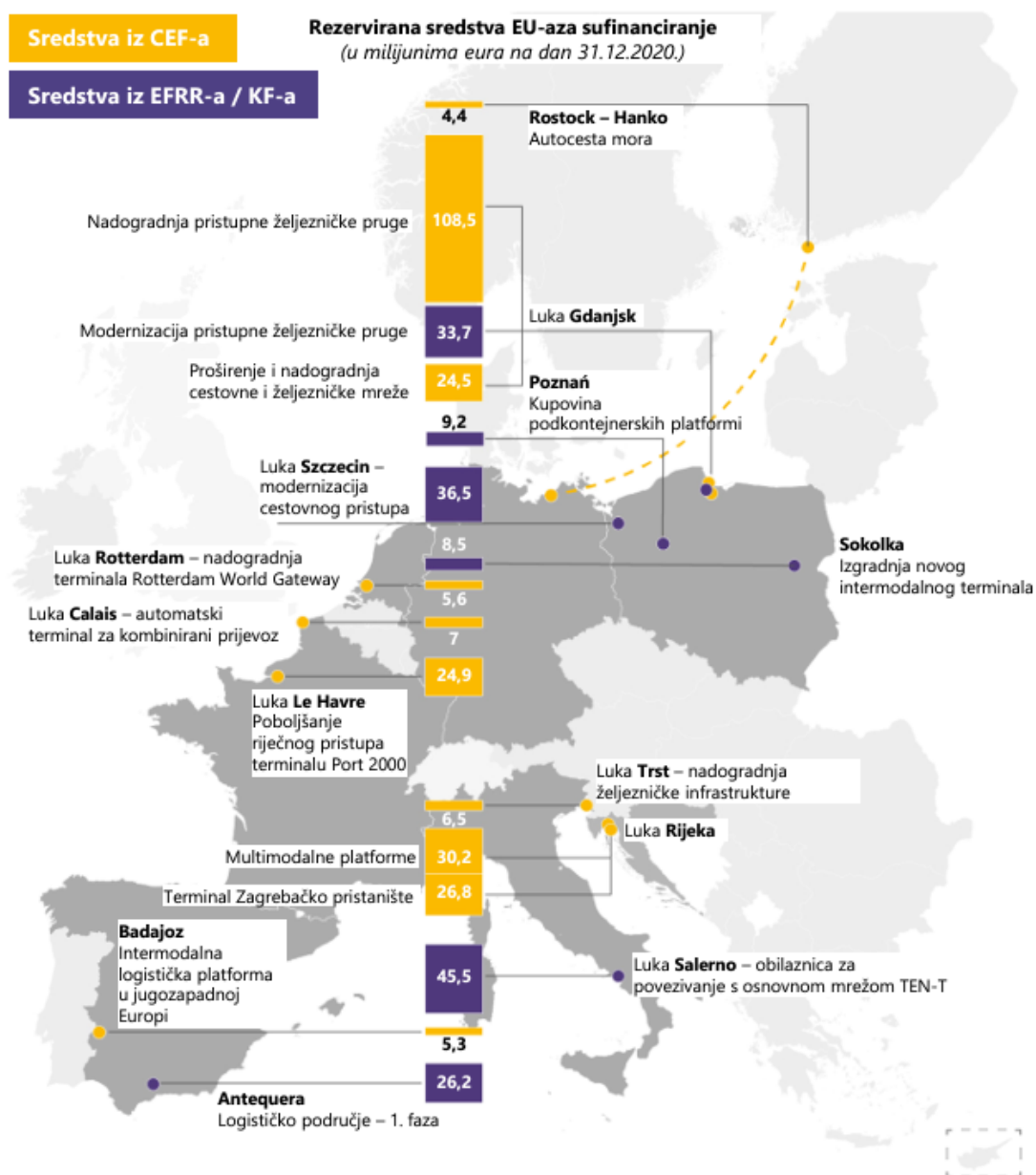
Kako bi se navedeni udjeli smanjili, bilo bi dobro razmotriti alternativne vrste prijevoza cestovnom prijevozu i sve više primjenjivati intermodalni prijevoz kako bi teretni prijevoz u Europi bio na prihvatljivoj razini u smislu utjecaja na okoliš. U ranije spomenutoj Bijeloj knjizi iz 2011. godine, Komisija prvi put postavlja smanjenje emisija stakleničkih plinova iz prijevoznog sektora za 60 % do 2050. u usporedbi sa 1990. za jedan od temeljnih ciljeva [34]. Ipak, to se zasad ne odvija u zamišljenom smjeru budući da su se emisije CO<sub>2</sub> od 1990. do 2019. povećale za 24 % [34].

Posljednjim strateškim dokumentom, Europskim zelenim planom iz 2019., Komisija poziva na još veće smanjenje emisija stakleničkih plinova iz prometa do 2050. za 90 % kako bi se postigla klimatska neutralnost Europske unije, u skladu sa Pariškim sporazumom [1]. Godinu nakon, Komisija objavljuje strategiju održive i pametne mobilnosti, koja naglašava prijelaz sa cestovnog na ostale vrste prijevoza.

### **3.4. Ostali strateški ciljevi Europske unije vezani za intermodalnost**

Osnovni pravni okvir za europski prometni sustav čini Uredba o transeuropskoj prometnoj mreži (TEN-T), a uz nju postoji niz zakonskih propisa relevantnih za intermodalni prijevoz tereta, poput Direktive o kombiniranom prijevozu iz 1992., Direktive o eurovinjeti i slično. Od 2014. do 2020. godine Europska unija financirala je nacionalne i regionalne projekte prometne infrastrukture iz Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR) i Kohezijskog fonda (KF), kojima upravljaju Komisija i države članice, ali i Instrumenta za povezivanje Europe (CEF), kojim izričito upravlja Komisija [1]. Za razdoblje od 2021. do 2027. godine ti instrumenti će i dalje biti dostupni, no uz dodatnu financijsku potporu Mehanizma za oporavak i otpornost koji financira različite reforme i financijske projekte na razini prometa [1].

Europski revizorski sud istražuje djelotvornost regulatorne i financijske potpore Europske unije za intermodalni prijevoz te u te svrhe analizira dokaze prometne strategije Europske unije, relevantne zakonodavne okvire, izvješća istraživačkih tijela, nacionalne prometne strategije sedam država članica: Njemačka, Španjolska, Francuska, Italija, Nizozemska i Poljska i projekte koji su dobili financijsku potporu iz proračuna Europske unije. Slikom 10 prikazane su zemlje i uzorak projekata koji podržavaju i promiču intermodalnost prijevoza tereta, odnosno one koje su bile predmet revizije provedene od strane Suda.



**Slika 10** Države članice i intermodalni projekti odabrani za reviziju

Izvor: [1]

Europski revizorski sud je za prethodno prikazano odabrao zemlje koje pokrivaju tri ključna trgovinska toka unutar TEN-T koridora: Rajnsko-alpski koridor (od Belgije i

Nizozemske do Italije), Sjevernomorsko-baltički koridor (između Poljske i Njemačke) te Atlantski i Mediteranski koridor (od Njemačke i Francuske do Španjolske) [1].

Na temelju prethodno opisanog, zaključuje se kako je upotreba prijevoza koji emitiraju manje štetnih plinova, poput željezničkog i vodnog prijevoza, od velike važnosti za postizanje održivije prometne politike. Tomu bi pridonijela i veća primjena intermodalnog prijevoza, što zahtijeva niz regulatornih i operativnih mjera na nacionalnim razinama i razinama Europske unije, kao i financijska sredstva. Ipak, Komisija nije pokazala jedinstvenu strategiju Europske unije za intermodalnost, već intermodalnost implementira u šire strategije održivijeg prijevoza tereta.

Nadalje, jedan od ciljeva u transportnom sektoru usmjeren na intermodalnost odnosi se na unapređenje terminalne infrastrukture. Trenutno Komisija nema detaljan pregled postojećih i budućih terminala kako bi se osigurala odgovarajuća infrastruktura za primjenu intermodalnih prijevoznih rješenja. Međunarodna željeznička unija (UIC) 2020. provela je analizu lokacija postojećih terminala, kojom je prikazana i gustoća terminala na europskoj razini, što je prikazano Slikom 11 u nastavku.



**Slika 11** Gustoća intermodalnih terminala

Izvor: [1]

Digitalizacija terminala od iznimne je važnosti za povezanost pružatelja logističkih usluga i međusobno efikasno dijeljenje informacija. Time bi se značajno smanjila kašnjenja uslijed nedovoljnog kapaciteta terminala ili nedostupnosti usluga pretovara [1]. Komisija se usmjerila poduzimanju mjera za unapređenje digitalizacije terminala i to uključivanjem relevantnih odredbi o lokacijama terminala i digitalizaciji u svoj prijedlog za izmjenu Uredbe o TEN-T mreži iz 2012. godine [35]. To je osmišljeno na način da države članice provode studije tržišta prijevoza i iste dijele s Komisijom, kako bi se analizirali temeljni prometni tokovi i postojeći intermodalni terminali te procijenila potreba za novim terminalima. Uz to, potrebno je priložiti akcijski plan razvoja multimodalne mreže teretnih terminala.

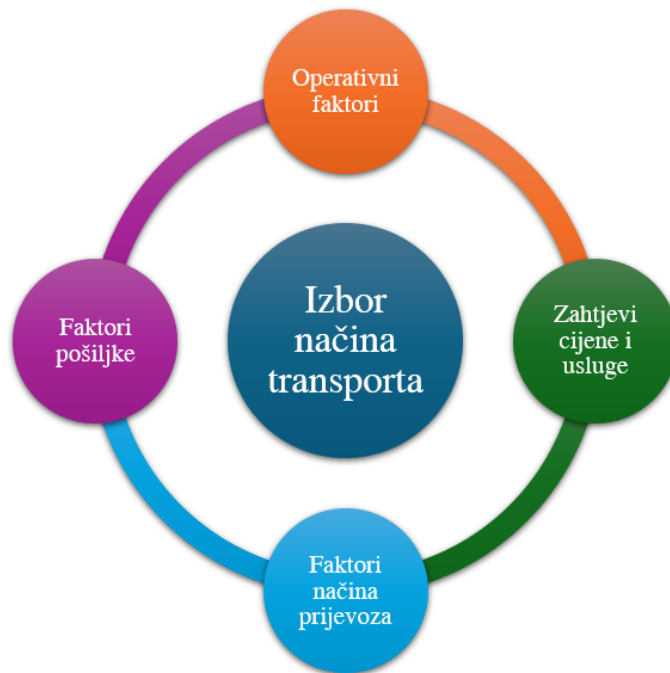
Odbor za promet i turizam je u travnju 2023. godine usvojio Izvješće o reviziji smjernica za TEN-T, čime je dao mandat Europskom parlamentu za međuinstitucijske pregovore s Vijećem. Parlament i Vijeće u prosincu iste godine postižu privremeni dogovor, pri čemu

Parlament posebno ističe važnost intermodalnog prijevoza, s naglaskom na željeznicu, unutarnje plovne putove i pomorski prijevoz na kraćim relacijama, te na povezivanje različitih vrsta prijevoza u terminalima i gradskim čvorovima [35]. Uz to, Parlament je osigurao da države članice u obzir uzmu i vojne potrebe pri izgradnji ili nadogradnji infrastrukture koja se preklapa s vojnom prometnom mrežom, uz što je uveo čvršće instrumente upravljanja za provedbu koridora TEN-T mreže. Odbor, pak, u veljači tekuće 2024. godine odobrava privremeni dogovor, koji je Parlament službeno usvojio 24. travnja 2024, a stupanje na snagu nove Uredbe o TEN-T-u očekuje se tijekom ljeta iste godine, nakon što ju usvoji Vijeće.



## 4. PREPREKE INTERMODALNOSTI

Proces izbora najprikladnijeg vida prijevoza u smislu intermodalnosti vrši se u četiri faze. Te faze obuhvaćaju: operativne faktore, karakteristike načina prijevoza, faktore konsignacije te troškove i uvjete usluge, što je prikazano Slikom 12 u nastavku.



**Slika 12 Faktori za izbor načina transporta**

Izvor: [36]

Za sudionike u transportnom sektoru od najveće je važnosti da donose prave odluke pri izboru načina prijevoza. Odluke o modalnom izboru mogu utjecati na učinak logističkog sustava. Ističe se nekoliko prepreka intermodalnog prijevoza: troškovi, vrijeme, pouzdanost, fleksibilnost i komunikacija.

Ranije opisano upućuje na zaključak kako je intermodalnost put ka efikasnijem i održivijem prijevozu tereta, no ipak, postoje prepreke koje mogu ometati njezinu implementaciju. Na prepreke se nailazi na nekoliko razina. Prva takva je nedostatak infrastrukture. Nedovoljno

razvijena ili loše održavana infrastruktura (željezničke pruge, luke, terminali) ili pak loša povezanost između istih može uvelike ograničiti intermodalni transport. Upravo razvoj te infrastrukture i tehnologije iziskuje visoke inicijalne troškove, što je također značajna prepreka.

Nadalje, bitno je uskladiti sve sudionike ovakve vrste prijevoza, budući da mogu postojati različiti operativni standardi određenih vrsta prijevoza što može predstavljati poteškoće ukoliko nije detaljno razrađen menadžment i tehnologija čitavog procesa. Za intermodalnost na razini Europske unije značajnu prepreku mogu predstavljati različiti zakoni i propisi koji reguliraju prijevoz u pojedinim državama.

Navedene prepreke u budućnosti bi se mogle ukloniti primjenom različitih strategija: stimuliranjem uporabe telematske i transportne opreme, promoviranjem suradnje između sudionika transporta i transportnih mreža, korištenjem standardiziranih intermodalnih prijevoznih jedinica, harmonizacijom organizacijske i institucionalne strukture [37]. Digitalizacija i inoviranje u tehnologiju bi u velikoj mjeri moglo olakšati praćenje i upravljanje intermodalnim transportom.

Uz to, u obzir treba uzeti stvarne troškove različitih vrsta transporta, uključujući i vanjske troškove. Ostvarenju cilja, odnosno uspješnom prelasku preko prepreka, doprinosi implementacija novih informacijsko-komunikacijskih sustava za poboljšanje protoka informacija u transportnom lancu, kao i razmjena informacija između operatera, prijevoznika i ostalih sudionika koji sudjeluju u učinkovitijem planiranju i pružanju usluga [37]. Intermodalni transport može biti integriran u logističke strategije poduzeća, donoseći profit ne samo poduzeću već društvu u cijelosti. Razvoj intermodalnog prijevoza može se promatrati kao strateška mjera za optimizaciju postojećeg transportnog sustava.

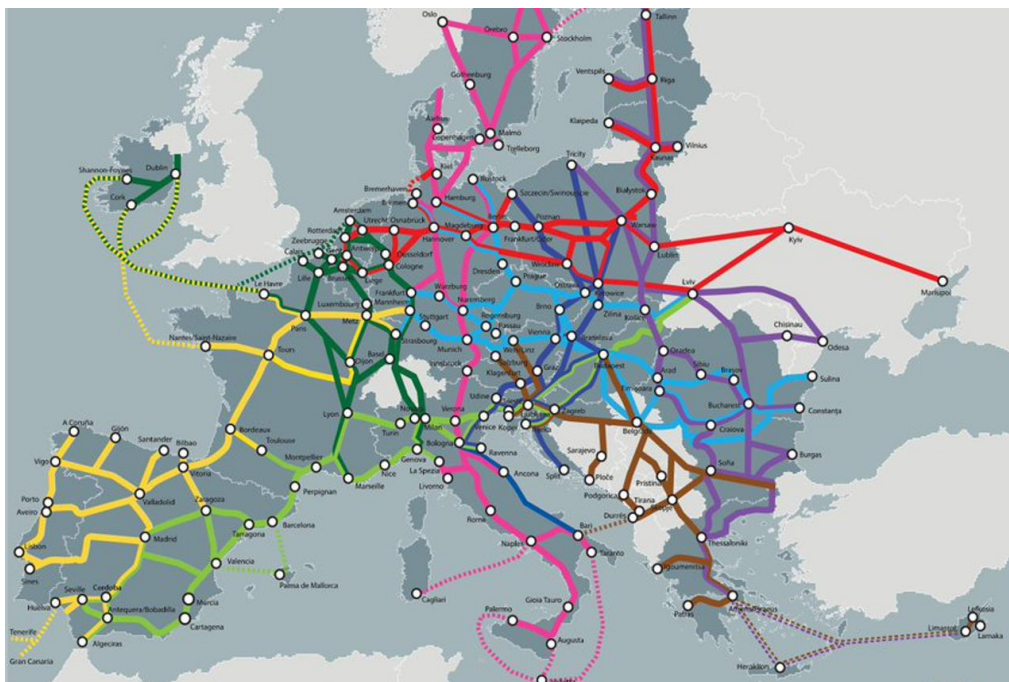
## 5. PRIMJERI INTERMODALNOSTI

Budućnost europskog transportnog sustava počiva na razvoju priobalnog povezivanja i realizaciji projekta „morskih autocesta“ [16]. Geostrateški položaj Republike Hrvatske i značaj Jadrana za integraciju u europski prometni sustav ključni su za razvoj intermodalnog transportnog sustava.

Budući da Republika Hrvatska ima izrazito povoljan geoprometni položaj, kao srednjoeuropska, podunavska i jadranska zemlja, njezina uloga u povezivanju zapadne Europe i Balkana, kao i srednje Europe i Jadranskog i Sredozemnog mora, iznimno je bitna za europski prometni sustav [16]. Od ključne je važnosti za europski promet četiri transeuropska prometna koridora koja prolaze hrvatskim teritorijem [38]:

- Rajna – Dunav: riječni pravac koji povezuje Strasbourg, Frankfurt, Beč, Bratislavu i Budimpeštu, prema Rumunjskoj i Crnom moru, prolazeći Dunavom između Hrvatske i Srbije (VII koridor);
- Mediteranski: povezuje jug Iberijskog poluotoka, prolazi duž španjolske i francuske obale, kroz sjevernu Italiju i Sloveniju sve do mađarsko-ukrajinske granice, a sastavni dio mu je ruta Rijeka-Zagreb-Budimpešta, odnosno Vb koridor te pravac Zagreb-Slovenija, odnosno C koridor;
- X koridor: cestovni i željeznički pravac Zagreb-Slovenija, koji se nadovezuje na Mediteranski koridor;
- Baltičko-jadranski koridor: na koji je Hrvatska spojena preko X koridora, a ide od Baltičkog mora kroz Poljsku, preko Beča i Bratislave do Sjeverne Italije.

Slikom 13 prikazani su europski prometni koridori, među kojima su i navedena četiri.



Slika 13 Europski prometni koridori

Izvor: [39]

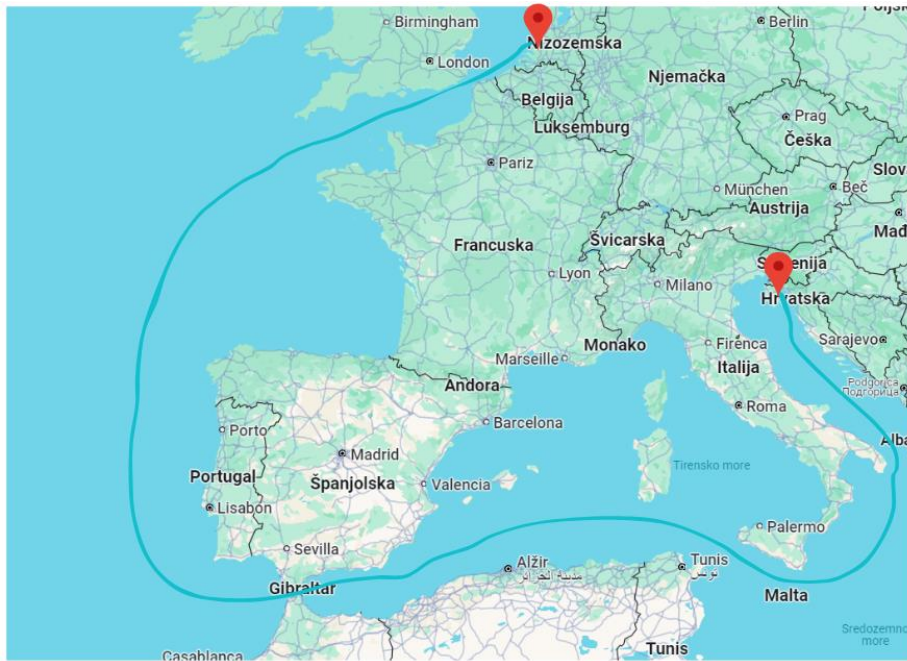
Najpovoljniji morski put je plovidba do sjevernog Jadrana, uz minimalno korištenje kopnenog prijevoza, budući da je to prirodni i najkraći put povezivanja Europe sa Sredozemljem, odnosno sa Azijom, Afrikom i Australijom preko Sueskog kanala. Primjerice, Sueski kanal je od hrvatske luke Rijeka udaljen 1.254 km, dok je udaljenost do luka Sjevernog mora trostruko veća, što utječe na duži prijevoz [16]. Zbog toga je, između ostalog, pokrenut projekt AdriaticMos (eng. *Adriatic Motorways of the Sea Master Plan*) koji doprinosi razvoju pomorskih autocesta u jadranskom području kao ključnog dijela prometnog sustava istočnog Mediterana [40].

Projekt je usmjeren ka povezivanju ostatka Europe sa jugoistočnom obalom, Ciprom i susjednim područjima i to transeuropskim multimodalnim transportnim sustavom, što povoljno utječe na razvoj priobalne prometne veze i intermodalnosti čitavog područja. Fokus se stavlja na analizu jadranskih luka i povezanih tokova pomorskog prometa i to u razdoblju 2020., 2025. i 2030. godine [40]. Također, proučavaju se i potencijalni lučki klasteri koji bi mogli pozitivno utjecati na povećanje razine prometa. Cilj je osigurati ravnomjernije korištenje prometnih tokova, uz istovremeno reduciranje ukupnih troškova prijevoza i uključivanje bližih sredozemnih luka.

Implementacijom ovog projekta dodatno se smanjuje uporaba cestovnog prometa na europskoj razini, što posljedično utječe na ukupan razvoj TEN-T mreže. Ranije je opisana intermodalnost u Republici Hrvatskoj, čime je naglašena važnost paneuropskih koridora V. i X. Oni imaju veliki značaj u privlačenju tereta na Jadran, čime se omogućava brži i efikasniji pristup Europskoj uniji. Iako Republika Hrvatska ima prirodno povoljan geografski položaj koji je od velikoj značaja i za europski prometni sustav, ipak je potrebno dodatno ulagati u razvoj i modernizaciju hrvatskih luka i njihovu infrastrukturu kako bi se osigurala njihova konkurentnost. Republika Hrvatska bi omogućila rasterećenje ostalih europskih prometnica ravnomjernijom raspodjelom tokova tereta na njezine bliže luke, poput luke Rijeka i luke Ploče. To olakšava prirodni prelazak kopnenog prijevoza na morski na hrvatskom teritoriju.

Za potrebe potpunog razumijevanja pojma i prednosti intermodalnosti u nastavku će se opisati hipotetički primjer intermodalnog prijevoza na europskoj razini. Riječ je o intermodalnom prijevozu tereta od Rotterdama u Nizozemskoj do Zagreba u Hrvatskoj. U navedeni transport uključena je kombinacija pomorskog, željezničkog i cestovnog prometa. Roba, primjerice proizvodi tekstilne industrije, pakira se i priprema za transport u logističkom centru u Rotterdamu. Pakira se u standardizirani ISO kontejner i utovara na brod. Kontejner se brodom prevozi iz Rotterdama do sjevernojadranske luke Rijeka u Hrvatskoj, do koje dolazi plovidbom kroz Sjeverno more, preko Gibraltarskog prolaza, kroz Sredozemno more sve do Jadranskog mora. Kada brod stigne u luku Rijeka, kontejner se prebacuje sa broda na željeznički vagon u intermodalnom terminalu u luci. Potom se kontejner prevozi željeznicom iz Rijeke do Zagreba, pri čemu je moguće stajanje na bitnim intermodalnim terminalima, upravo jer je željeznički prijevoz održiviji i ekološki isplativiji od cestovnog. Po dolasku kontejnera u Zagreb isti se prebacuje sa željezničkog vagona u kamion na željezničkom terminalu u Zagrebu, kojim se teret prevozi do krajnjeg odredišta, odnosno distributivnog centra u Zagrebu nakon čega je moguće da se roba dalje distribuira prema trgovinama i skladištima.

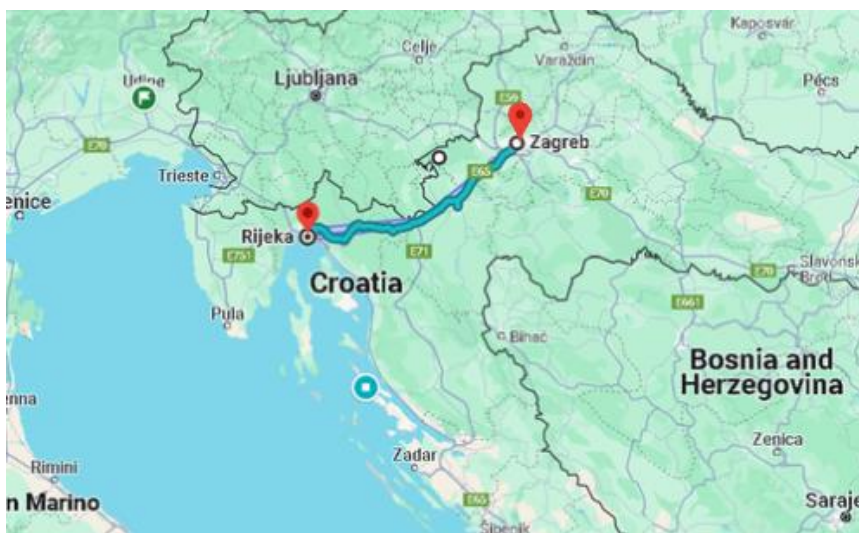
Rute ovog primjera prikazane su slikama u nastavku.



**Slika 14** Prijevoz tereta pomorskim putem od luke Rotterdam do luke Rijeka

Izvor: izrada autora

Slikom 14 prikazana je ruta brodom od luke Rotterdam, kroz Sjeverno more preko Gibraltara do Sredozemnog mora i naposljetku Jadranskog mora, odnosno luke Rijeka.



**Slika 15** Prijevoz tereta željezničkim putem od luke Rijeka do Zagreba

Izvor: izrada autora

Ovim je primjerom dokazana efikasnost intermodalnog prijevoza, pri kombinaciji pomorskog i željezničkog transporta koji smanjuju emisiju stakleničkih plinova. Pomorski je prijevoz isplativ za velike udaljenosti i veće količine tereta, a također ovim vrstama prijevoza smanjuje se zagušenje cestovnih prometnica.

Osim odabranog hipotetičkog primjera, u nastavku će se opisati realni primjeri intermodalnosti, pri čemu će biti riječi o učinkovitom intermodalnom prijevozu tereta u Alpama te o intermodalnosti luke Aveiro.

### **5.1. Intermodalni prijevoz tereta u Alpama**

Svakom intermodalnom projektu cilj je u određenoj mjeri povećati učinkovitost kombiniranog prometa, odnosno intermodalnog prometa pri čemu se većina prijevoza obavlja željeznicom ili unutarnjim plovnim putovima. Promatrajući Alpe, riječ je o ekološki osjetljivom području, u kojem se intermodalni prijevoz čini ispravnim izborom, upravo zbog smanjenja zraka i buke dajući primat željezničkom prometu u odnosu na cestovni. Prebacivanje tereta sa ceste na željeznicu pomaže u smanjenju gužvi na cestama, što je osobito važno na glavnim alpskim prometnim koridorima, tunelima i uskim prolazima. Postoji nekolicina inicijativa i projekata koji su usmjereni na implementaciju i razvoj intermodalnosti na ovom području, no jedan od istaknutijih je projekt „*Alpine Innovation for Combined Transport*“ (AlpInnoCT) kojem je cilj promicanje kombiniranog prijevoza tereta s niskim udjelom ugljika, osobito željeznice, što rezultira razvoju održivijeg prometnog sustava [41]. Različite cestovne rute na području Alpa pune su kamiona, s negativnim utjecajem na okoliš, u smislu emisije štetnih plinova te buke i nesreća. Dakle, primarni cilj projekta je prijenos tereta s ceste na željeznice koliko god je to moguće. Ključni cilj Strategije Europske unije za alpsku regiju, koja je usmjerena na jačanje suradnje između alpskih država, je povećati primjenu ekološki ispravnog prometa i uspostaviti učinkovitije teretne koridore. Projekt je financiran iz Europskog fonda za regionalni razvoj kroz *Interreg Alpine Space* programa [41]. Glavni rezultat projekta je učinkovitiji prijevoz tereta u Alpama s naglaskom na kombinirani, odnosno intermodalni promet koji postaje organiziraniji, produktivniji i bolje koordiniran na međunarodnoj razini. Takva organizacija prijevoza logističkim operaterima, proizvođačima željezničke infrastrukture i opreme, nevladinim organizacijama i javnim institucijama donosi brojne koristi, dok otvara nove mogućnosti pri planiranju budućeg okvira intermodalnog transporta na tom i širem području.

Idući projekt koji valja istaknuti vezan za intermodalnost alpskog područja je Brennerski bazni tunel, koji je trenutno u izgradnji, a cilj mu je omogućiti brži i efikasniji prijevoz tereta između Italije (Fortezza) i Austrije (Innsbruck), s fokusom na željeznicu [42]. Tunel se gradi od 2008. godine, a bit će dug 55 kilometara, što ga čini jednim od najdužih željezničkih tunela na svijetu. Tunel Brenner dio je Skandinavsko-mediteranskog transportnog koridora, koji je najduži među ključnim koridorima TEN-T mreže, a kojem je cilj povezati sjevernu i južnu Europu [42]. Budući da se prijevoj na kojem se tunel nalazi koristi i za autoput i za željeznicu, 30 % sve robe prevezene preko Alpa prolazi upravo ovim područjem, pri čemu se 70 % prometa tim dijelom odnosi na cestovni prijevoz. Upravo dio tih brojki u korist željeznice trebao bi biti poboljšan dovršetkom ovog tunela.

## **5.2. Intermodalnost luke Aveiro**

Luka Aveiro, smještena na atlantskoj obali Portugala, ima značajnu ulogu u promicanju intermodalnog prijevoza regije. Ona je izravno povezana željeznicom sa ključnim industrijskim područjima i glavnim željezničkim koridorima Portugala i Španjolske, što omogućuje efikasan transport robe, uz minimiziranje cestovnog prometa [43]. Luka uz to ima dobru cestovnu povezanost s unutrašnjim dijelovima zemlje, što olakšava fleksibilnost u kombinaciji sa željezničkim i pomorskim prometom, što rezultira snažnim intermodalnim sustavom. Luka predstavlja ulaznu točku za robu koja tim putem ulazi u Portugal, a intermodalni sustav omogućuje njezinu brzu distribuciju diljem zemlje i na španjolsko područje. Spomenuta luka ima razvijene logističke centre s naprednim skladištima, opremom i uslugama za upravljanje robom, uz što je opremljena za upravljanje kontejnerima, što pozitivno utječe na efikasnost pretovara i distribuciju, transport robe između različitih transportnih modova, odnosno intermodalni sustav u cjelini [43]. Intermodalni sustav luke Aveiro usmjeren je prema optimizaciji protoka robe i smanjenju ekološkog otiska, uz promicanje gospodarskog razvoja regije i unapređenje međunarodnog trgovinskog prometa [44].



## 6. ZAKLJUČAK

Europska unija prepoznaje značaj intermodalnog prijevoza kao ključnog elementa za postizanje održivog, efikasnog i konkurentnog prometnog sustava. Europska unija se zalaže za smanjenje emisija štetnih plinova, a tomu doprinosi upravo korištenje željezničkog i pomorskog prijevoza kao ekološki prihvatljivijih u odnosu na cestovni. Bitno je, između ostalog, fokus staviti na poboljšanje integracije i međusobno povezivanje prometnica unutar Transeuropske prometne mreže TEN-T. Pri tome, potrebno je usmjeriti se na modernizaciju infrastrukture (luke, željeznice i cestovne prometnice) kako bi se osigurao protok robe na zadovoljavajućoj razini. Upravo na taj način jača se europsko tržište, ali i nadilaze prepreke sa kojima se susreće intermodalnost. Također, Europska unija je u svojim strateškim ciljevima na razini transportnog sustava usmjerena ka inoviranju i digitalizaciji kako bi se postigla koordinacija i efikasnost transportnih operacija, uz minimiziranje nedostataka poput kašnjenja i nepouzdanosti.

Republika Hrvatska ima izrazito povoljan geoprometni položaj, kao srednjoeuropska, podunavska i jadranska zemlja, zbog čega je naglašena njezina uloga u povezivanju zapadne Europe i Balkana, kao i srednje Europe i Jadranskog i Sredozemnog mora. Upravo zbog svojih prirodnih prednosti Hrvatska je vrlo značajna za razvoj europskog prometnog sustava. Intermodalnost u globalu rezultira većom posvećenošću održivom razvoju, ekološkoj odgovornosti i ekonomskoj konkurentnosti, a upravo primjenjujući takav način prijevoza Europska unija nastoji stvoriti efikasan i održiv prometni sustav. Cilj je da do 2050. godine Europska unija postane globalni lider u održivoj mobilnosti, sa mrežom transportnih koridora koja utjecaj na životnu razinu svodi na minimum te koristi napredne tehnologije i omogućava efikasno povezivanje svih članica i regija.

Na temelju prikupljenih informacija, dolazi se do zaključka kako se intermodalni transport pokazao ključnim za optimizaciju logističkih procesa, smanjenje troškova i poboljšanje učinkovitosti u prijevozu tereta. Hrvatska se nalazi u fazi razvoja intermodalnog sustava, no i dalje su prisutni značajni izazovi poput neodgovarajuće infrastrukture i nedostatka ulaganja. S druge strane, Europska unija intenzivno radi na povećanju intermodalnosti, s fokusom na ključne strateške koridore koji povezuju bitne industrijske centre. Uspješni primjeri na razini Europske unije, poput Alpskog područja i portugalske luke Aveiro, dokaz su da koordinirana ulaganja mogu rezultirati većom efikasnošću intermodalnog transporta uz smanjenje štetnog utjecaja na okoliš.

## LITERATURA

1. Europski revizorski sud. *Intermodalni prijevoz tereta*. Preuzeto s: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.eca.europa.eu/Lists/ECA/Documents/SR-2023-08/SR-2023-08\\_HR.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.eca.europa.eu/Lists/ECA/Documents/SR-2023-08/SR-2023-08_HR.pdf) [Pristupljeno: 17. svibnja 2024.]
2. Žgaljić, D., Perkušić, Z., Schiozzi, D. *Značenje multimodalnog, intermodalnog i kombiniranog prijevoza u razvoju pomorskih prometnica*. Pomorski zbornik; 2015, 49-50, 265-279.
3. Hrvatska enciklopedija. *Intermodalnost*. Preuzeto s: <https://www.enciklopedija.hr/clanak/infrastruktura> [Pristupljeno: 17. svibnja 2024.]
4. Lipošek, T. *Analiza prednosti intermodalnog prijevoza*. Zagreb, Fakultet prometnih znanosti, 2017.
5. Brnjac, N. *Intermodalni transportni sustavi*. Zagreb, Fakultet prometnih znanosti, 2012.
6. Božičević, D. *Suvremene transportne tehnologije*. Zagreb, Fakultet prometnih znanosti, 2002.
7. BM Logistic. *Huckepack Technology*. Preuzeto s: <https://docplayer.rs/docs-images/109/188775718/images/32-0.jpg> [Pristupljeno: 17. svibnja 2024.]
8. Logistore Shipping. *RORO Transportation*. Preuzeto s: <https://www.logistore.com.tr/en/hizmetler/ro-ro-tasimaciligi/> [Pristupljeno: 17. svibnja 2024.]
9. Container X-change. *RoRo LoLo? Different Loading Methods Compared*. Preuzeto s: [https://www.container-xchange.com/blog/ro-ro-lolo-difference/#what\\_does\\_lolo\\_stand\\_for](https://www.container-xchange.com/blog/ro-ro-lolo-difference/#what_does_lolo_stand_for) [Pristupljeno: 17. svibnja 2024.]
10. Oshkosk Aerotech. *CLT-8 Loader/Transporter*. Preuzeto s: <https://oshkoshaerotech.com/products-and-services/ground-support-equipment/cargo-loaders/clt-8-loader-transporter/> [Pristupljeno: 17. svibnja 2024.]
11. Marjanović, D. *Analiza interakcije dionika intermodalnog transportnog sustava*. Zagreb, Fakultet prometnih znanosti, 2016.
12. Zelenika, R. *Prometni sustavi*. Rijeka, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2001.

13. Vučurević, S. *Intermodalni transport u Europskoj uniji*. Rijeka, Pomorski fakultet u Rijeci, 2013.
14. Trailer Bridge. *Pros and Cons of Intermodal Transport*. Preuzeto s: <https://www.trailerbridge.com/pros-and-cons-of-intermodal-transport/> [Pristupljeno: 25. svibnja 2024.]
15. Investopedia. *Intermodal Freight: What it Means, How it Works, Pros and Cons*. Preuzeto s: <https://www.investopedia.com/terms/i/intermodal-freight.asp> [Pristupljeno: 25. svibnja 2024.]
16. Zeljko, M. *Osnovna obilježja intermodalnih robnih tokova u RH*. Zagreb, Fakultet prometnih znanosti, 2016.
17. Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. *VIII. Forum Intermodalnog promotivnog centra Dunav-Jadran*. Preuzeto s: <https://mmpi.gov.hr/print.aspx?id=17380&url=print> [Pristupljeno: 27. svibnja 2024.]
18. Kerečeni, I. *Mogućnosti razvoja intermodalnog transporta u Republici Hrvatskoj*. Zagreb, Fakultet prometnih znanosti, 2016.
19. Eur Lex. *Program Marco Polo II*. Preuzeto s: <https://eur-lex.europa.eu/HR/legal-content/summary/the-marco-polo-ii-programme.html> [Pristupljeno: 30. svibnja 2024.]
20. Prometna zona. *Rail Corridor V*. Preuzeto s: <https://www.prometna-zona.com/koridori/RailCorrV.jpg> [Pristupljeno: 2. lipnja 2024.]
21. Shortsea. *O klasteru*. Preuzeto s: <https://shortsea.hr/hr/about> [Pristupljeno: 2. lipnja 2024.]
22. Research Gate. *Sea Motorways Transeuropean Network*. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/figure/Sea-Motorways-Transeuropean-Network\\_fig2\\_303543180](https://www.researchgate.net/figure/Sea-Motorways-Transeuropean-Network_fig2_303543180) [Pristupljeno: 7. lipnja 2024.]
23. Railway Gazette. *European Intermodal Association (EIA)*. Preuzeto s: <https://www.railwaygazette.com/maps-and-data/european-intermodal-association-eia/51751.article> [Pristupljeno: 7. lipnja 2024.]
24. Marković, I. *Integralni transportni sustavi i robni tokovi*. Zagreb, Fakultet prometnih znanosti, 1990.

25. Cestar, A. *Prometna politika EU*. Osijek, Ekonomski fakultet u Osijeku, 2021.
26. Hrvatska enciklopedija. *Paneuropski prometni koridori*. Preuzeto s: <https://www.enciklopedija.hr/clanak/paneuropski-prometni-koridori> [Pristupljeno: 12. lipnja 2024.]
27. Ogorelc, A. European Union common transport policy. *Naše more*; 2003, 50(5-6), 197-203.
28. European Commission. *Mobility Strategy*. Preuzeto s: [https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/mobility-strategy\\_en](https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/mobility-strategy_en) [Pristupljeno: 21. srpnja 2024.]
29. Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. *Strategija održive i pametne mobilnosti*. Preuzeto s: <https://mmpi.gov.hr/informacija-strategija-odrzive-i-pametne-mobilnosti/22500> [Pristupljeno: 21. srpnja 2024.]
30. European Commission. *Transport and the Green Deal*. Preuzeto s: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/transport-and-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/transport-and-green-deal_en) [Pristupljeno: 21. srpnja 2024.]
31. European Commission. *New transport proposals target greater efficiency and more sustainable travel*. Preuzeto s: [https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/efficient-and-green-mobility-2021-12-14\\_en](https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/efficient-and-green-mobility-2021-12-14_en) [Pristupljeno: 21. srpnja 2024.]
32. Šimulčik, D. *Prometna infrastruktura funkcija gospodarskog razvoja*. *Ekonomski misao i praksa*; 1996, 5(1), 257-263.
33. European Union. *Siguran, održiv i povezan promet*. Preuzeto s: [https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions-topic/transport\\_hr](https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/actions-topic/transport_hr) [Pristupljeno: 12. lipnja 2024.]
34. Eur-Lex. *White paper*. Preuzeto s: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52011DC0144> [Pristupljeno: 16. lipnja 2024.]
35. Europski parlament. *Transeuropske mreže – smjernice*. Preuzeto s: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/hr/sheet/135/transeuropske-mreze-smjernice> [Pristupljeno: 16. lipnja 2024.]

36. Arsić, M. *Prepreke u razvoju intermodalnog transporta*. Preuzeto s: <https://www.scribd.com/presentation/537590276/Prepreke-u-Razvoju-Intermodalnog-Transporta> [Pristupljeno: 18. lipnja 2024.]
37. Zajec, T. *Utjecaj razvoja logistike na intermodalni transport*. Zagreb, Fakultet prometnih znanosti, 2015.
38. Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. *TEN-T Days – Položaj Hrvatske u prometnoj mreži Europske unije*. Preuzeto s: <https://mmpi.gov.hr/print.aspx?id=16552&url=print> [Pristupljeno: 10. kolovoza 2024.]
39. Vlada Republike Hrvatske. *Povijesna odluka za Hrvatsku – u okviru TEN-T mreže bit će uvrštena na dva dodatna prometna koridora*. Preuzeto s: <https://vlada.gov.hr/vijesti/povijesna-odluka-za-hrvatsku-u-okviru-ten-t-mreze-bit-ce-uvrstena-na-dva-dodatna-prometna-koridora/40603> [Pristupljeno: 25. lipnja 2024.]
40. European MST Platform. *Developing of Motorways of Sea system in Adriatic region*. Preuzeto s: <https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/projects/developing-motorways-sea-system-adriatic-region> [Pristupljeno: 25. lipnja 2024.]
41. European Commission. *Efficient intermodal freight transport in the Alps*. Preuzeto s: [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/projects/projects-database/efficient-intermodal-freight-transport-in-the-alps\\_en?fbclid=IwY2xjawFFrLZleHRuA2FlbQIxMAABHRh1BOwz7pTfGfj75u2h4IZtx0dxDWAPXhA7Qy9IjF4eN5uYKsJEnCnGRw\\_aem\\_d-nRl9b1U0H3jfAnsBbJ5A](https://ec.europa.eu/regional_policy/projects/projects-database/efficient-intermodal-freight-transport-in-the-alps_en?fbclid=IwY2xjawFFrLZleHRuA2FlbQIxMAABHRh1BOwz7pTfGfj75u2h4IZtx0dxDWAPXhA7Qy9IjF4eN5uYKsJEnCnGRw_aem_d-nRl9b1U0H3jfAnsBbJ5A) [Pristupljeno: 2. rujna 2024.]
42. Forbes. *Pod Alpama se gradi megatunel koji će biti među najdužim na svijetu*. Preuzeto s: <https://forbes.n1info.ba/aktuelnosti/pod-alpama-se-gradi-megatunel-koji-ce-biti-medju-najduzim-na-svijetu/> [Pristupljeno: 2. rujna 2024.]
43. European Commission. *Dual Use Intermodal Terminal and Rail Extensions in the Port of Aivero*. Preuzeto s: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/projects-details/43251567/101079663/CEF2027?fbclid=IwY2xjawFFrLBleHRuA2FlbQIxMAABHThBBxulltx7CJwoE8p->

vUMGm5AKxftYrwwRsyfuZiUZ1K0TiOaYUWffmA\_aem\_xQaP9rZsZt3IZnoWTBT

Ong [Pristupljeno: 2. rujna 2024.]

44. Salvador, R. *The Aivero port as an anchor for regional development*. Portus RETE, 2015.

## POPIS SLIKA

Slika 1 Prikaz Huckepack tehnologije .....	4
Slika 2 Prikaz transporta RO-RO tehnologijom.....	5
Slika 3 Prikaz LO-LO tehnologije .....	5
Slika 4 Cargo transporter u kopneno-zračnoj tehnologiji.....	6
Slika 5 Intermodalni transportni lanac.....	7
Slika 6 Intermodalna mreža Dunav-Jadran .....	11
Slika 7 Paneuropski koridor V .....	13
Slika 8 Transeuropska mreža pomorskih autocesta .....	16
Slika 9 Emisije stakleničkih plinova prema vrsti prijevoza tereta .....	22
Slika 10 Države članice i intermodalni projekti odabrani za reviziju.....	24
Slika 11 Gustoća intermodalnih terminala .....	26
Slika 12 Faktori za izbor načina transporta .....	28
Slika 13 Europski prometni koridori.....	31
Slika 14 Prijevoz tereta pomorskim putem od luke Rotterdam do luke Rijeka .....	33
Slika 15 Prijevoz tereta željezničkim putem od luke Rijeka do Zagreba.....	33

Sveučilište u Zagrebu  
Fakultet prometnih znanosti  
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

## IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je \_\_\_\_\_ završni rad  
(vrsta rada)

isključivo rezultat mojega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da 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/diplomskog rada pod naslovom Strateški ciljevi Europske unije vezani za intermodalnost, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, 06.09.2024.

Antonio Fudurić, Antonio Fudurić  
(ime i prezime, potpis)