

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta  
za gradbeništvo  
in geodezijo



Jamova cesta 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

**DRUGG** – Digitalni repozitorij UL FGG  
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Subotić, D., 2016. Zadostnost predvidenih ukrepov na slovenskem železniškem omrežju. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Zgonc, B., somentorica Šemrov, D.): 87 str.

Datum arhiviranja: 21-09-2016

University  
of Ljubljana

Faculty of  
Civil and Geodetic  
Engineering



Jamova cesta 2  
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia  
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

**DRUGG** – The Digital Repository  
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Subotić, D., 2016. Zadostnost predvidenih ukrepov na slovenskem železniškem omrežju. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Zgonc, B., co-supervisor Šemrov, D.): 87 pp.

Archiving Date: 21-09-2016

Univerza  
v Ljubljani

Fakulteta za  
*gradbeništvo in  
geodezijo*



Jamova 2  
1000 Ljubljana, Slovenija  
telefon (01) 47 68 500  
faks (01) 42 50 681  
fgg@fgg.uni-lj.si

**UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI  
PROGRAM GRADBENIŠTVO  
PROMETNA SMER**

Kandidat:

**DAVOR SUBOTIĆ**

**ZADOSTNOST PREDVIDENIH UKREPOV NA  
SLOVENSKEM ŽELEZNIŠKEM OMREŽJU**

Diplomska naloga št.: 3511/PS

**THE ADEQUACY OF THE MEASURES ENVISAGED IN  
THE SLOWENIAN RAILWAY NETWORK**

Graduation thesis No.: 3511/PS

**Mentor:**

prof. dr. Bogdan Zgonc

**Somentorica:**

asist. dr. Darja Šemrov

Ljubljana, 15. 09. 2016

## **STRAN ZA POPRAVKE, ERRATA**

**Stran z napako**

**Vrstica z napako**

**Namesto**

**Naj bo**



## IZJAVE

Spodaj podpisani študent Davor Subotić, vpisna številka 26106757, avtor pisnega zaključnega dela študija z naslovom: Zadostnost predvidenih ukrepov na slovenskem železniškem omrežju.

### IZJAVLJAM

1. Obkrožite eno od variant a) ali b)

- a) da je pisno zaključno delo študija rezultat mojega samostojnega dela;
- b) da je pisno zaključno delo študija rezultat lastnega dela več kandidatov in izpolnjuje pogoje, ki jih Statut UL določa za skupna zaključna dela študija ter je v zahtevanem deležu rezultat mojega samostojnega dela;

2. da je tiskana oblika pisnega zaključnega dela študija istovetna elektronski obliki pisnega zaključnega dela študija;

3. da sem pridobil/-a vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v pisnem zaključnem delu študija in jih v pisnem zaključnem delu študija jasno označil/-a;

4. da sem pri pripravi pisnega zaključnega dela študija ravnal/-a v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil/-a soglasje etične komisije;

5. soglašam, da se elektronska oblika pisnega zaključnega dela študija uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;

6. da na UL neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja pisnega zaključnega dela študija na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija UL;

7. da dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v pisnem zaključnem delu študija in tej izjavi, skupaj z objavo pisnega zaključnega dela študija.

V Ljubljani, 2. 9. 2016

Podpis študenta:

---

**BIBLIOGRAFSKO – DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK**

<b>UDK:</b>	<b>625.1:656.2(497.4)(043.2)</b>
<b>Avtor:</b>	<b>Davor Subotić</b>
<b>Mentor:</b>	<b>prof. dr. Bogdan Zgonc</b>
<b>Somentor:</b>	<b>asist. dr. Darja Šemrov</b>
<b>Naslov:</b>	<b>Zadostnost predvidenih ukrepov na slovenskem železniškem omrežju</b>
<b>Tip dokumenta:</b>	<b>diplomska naloga – univerzitetni študij</b>
<b>Obseg in oprema:</b>	<b>87 str., 45 sl., 20 pregl., 15 graf.</b>
<b>Ključne besede:</b>	<b>TEN-T, prometna politika, prometni sektor, železniški koridorji, preusmeritev tovornega prometa, železniški infrastrukturni projekti</b>

**IZVLEČEK**

Prometne storitve so ključne za gospodarski razvoj in kakovostno življenje ljudi. Eden izmed večjih problemov sodobnega prometa je preobremenjenost cestnega in letalskega prometa, kar povzroča negativne vplive na okolje in kakovost ljudi. Zaradi tega je potrebno razvoj prometa usmerjati s prometno politiko, ki bo z različnimi ukrepi dosegla trajnostno mobilnost. Pri doseganju tega cilja ima pomembno vlogo povečanje obsega železniškega prometa. Slovenska prometna politika se usklajuje s prometno politiko Evropske unije, saj je njeno prometno omrežje del omrežja TEN-T. Politika TEN-T si je zastavila cilje, ki jih želi doseči v prometu do leta 2030 in 2050. Eden izmed ciljev je tudi preusmeritev 30 % tovornega prometa s cest na železnico do leta 2030 na razdaljah večjih od 300 km. To je možno predvsem z vzpostavitvijo železniškega omrežja, ki bo konkurenčno dobro razvitemu cestnemu prometu. V Sloveniji so se v zadnjih letih začela večja investicijska vlaganja v železnico, ki bodo izboljšala stanje javne železniške infrastrukture in tako povečala uporabo te prometne oblike. V diplomski nalogi sem preveril, v kolikšni meri železniške proge izpolnjujejo zahteve jedrnega omrežja TEN-T in ocenil ali bodo s predvidenimi ukrepi te zahteve izpolnjene do leta 2030. S preprostim računom sem tudi ocenil, ali bodo predvideni ukrepi glede na napovedan promet zadostovali za prevzem 30 % cestnega tovornega prometa do leta 2030. Uresničitev predvidenih in potrebnih ukrepov je odvisna tudi od zmožnosti financiranja, zato sem za konec primerjal še način financiranja na področju železnic v Sloveniji in drugih državah.

## **BIBLIOGRPAHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT**

**UDK:** 625.1:656.2(497.4)(043.2)  
**Author:** Davor Subotić  
**Supervisor:** Prof. Bogdan Zgonc, Ph. D.  
**Co-supervisor:** Assist. Darja Šemrov, Ph. D.  
**Title:** The adequacy of the measures envisaged in the Slovenian railway network  
**Document type:** Graduation thesis – University studies  
**Scope and tools:** 87 p., 45 fig., 20 tab., 15 graph.  
**Key words:** TEN-T, transport policy, transport sector, railway corridors, freight transport shift, railway infrastructure project

### **ABSTRACT**

Transport services are crucial for economic development and quality of people's life. One of the major problems of modern traffic is congestion of road and air traffic, causing negative impacts on the environment and the quality of life. For this reason, it is necessary that transport policy guide the development of transport, which will reach sustainable mobility with different measures. Increasing the volume of rail traffic have an important role to achieve this objective. Slovenian transport policy is coordinated with transport policy of the European Union, because its transport network is part of the TEN-T network. TEN-T policy has set itself the objectives which should be reached in 2030 and 2050. One of the objectives is also to divert 30% of freight traffic from road to rail by 2030 at distances greater than 300 km. This is made possible primarily through the establishment of a rail network that is competitively well-developed road transport. Slovenia in recent years initiated greater investment in the railways, which will improve the state of the railway infrastructure and increase the use of this form of transport. In this thesis, I examined the extent to which rail lines meet the requirements of the TEN-T core network and assess whether they will meet those requirements by 2030 when the planned measures will be implemented. With a simple account, I also considered whether the measures envisaged in relation to the anticipated traffic will be sufficient to assume 30 % of road freight transport by 2030. The realization of planned and necessary measures also depends on the ability of financing, so I also compare systems of financing in the field of railways in Slovenia and other countries.

## ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju prof. dr. Bogdanu Zgoncu in somentorici asis. dr. Darji Šemrov za nasvete in strokovno pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

Zahvaljujem se tudi vsem profesorjem, asistentom in strokovnim sodelavcem na znanju, ki sem ga pridobil tekom študija.

Hvala vsem prijateljem in sošolcem za kakršnokoli pomoč v času študija.

Posebej se zahvaljujem svojim najbližjim, ki so me skozi celoten študij podpirali in mi stali ob strani.



## KAZALO VSEBINE

1	UVOD .....	1
1.1	Namen in cilj diplomske naloge.....	2
2	PROMETNI SEKTOR.....	3
2.1	Splošno o prometu.....	3
2.2	Oblike prometa.....	4
2.1.1	Cestni promet .....	6
2.1.2	Železniški promet.....	7
2.1.3	Vodni promet.....	10
2.1.4	Zračni promet .....	11
2.3	Transport in logistika .....	13
2.3.1	Potniški promet .....	15
2.3.2	Tovorni promet.....	16
2.3.3	Transportne tehnologije.....	18
2.4	Negativni vplivi prometa na okolje .....	20
2.5	Trajnostni razvoj prometa .....	26
3	PROMETNA POLITIKA .....	28
3.1	Prometna politika EU.....	29
3.1.1	Infrastrukturna politika.....	31
3.1.2	Regionalna politika .....	33
3.1.3	Zastavljeni cilji.....	34
3.2	Slovenska prometna politika .....	35
4	ŽELEZNIŠKI PROMET .....	37
4.1	Interoperabilnost.....	38
4.1.1	ERTMS .....	39
4.2	Oprtni sistem prevoza.....	41
4.2.1	Oprtni sistem prevoza v Sloveniji .....	44
4.3	Slovenski železniški sistem.....	47
5	EVROPSKA ŽELEZNIŠKA MREŽA .....	50
5.1	Perspektivni načrt.....	50
5.2	Sporazum AGC in AGTC .....	50
5.3	Evropsko železniško omrežje za konkurenčen tovorni promet .....	51
5.4	Koridorji RNE.....	52
5.5	Vseevropsko železniško omrežje .....	53
6	ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA V SLOVENIJI.....	56
6.1	Trenutno stanje JŽI.....	56
7	UKREPI NA SLOVENSKEM ŽELEZNIŠKEM OMREŽJU .....	60
7.1	Izvedeni ukrepi.....	60
7.2	Skladnost prog z zahtevami jedrnega omrežja TEN-T.....	68
7.3	Predvideni ukrepi .....	70
7.4	Prihodnost razvoja JŽI .....	74

---

7.5	Možnost preusmeritve dela cestnega prometa na železnico .....	77
8	ZAKLJUČEK .....	86
VIRI.....		88

## KAZALO SLIK

Slika 1: Primerjava velikosti prometnih sredstev (Longshore & Shipping News, 2016).....	5
Slika 2: Sodoben cestni promet (DARS, 2016).....	7
Slika 3: Utori v tlakovani poti Diolkos (HolyLandPhotos' Blog, 2014).....	8
Slika 4: Elektromotorni potniški vlak Siemens 312 (Vlaki.info, 2015f).....	9
Slika 5: Trenutno največja križarka na svetu »The Harmony of the Seas« sprejme 6.000 potnikov ....	11
Slika 6: Največje potniško letalo Airbus A380 („Airbus, a leading aircraft manufacturer“, 2016).....	13
Slika 7: Odnos med transportom, prometom in logistiko (Gerič, 2010).....	14
Slika 8: Različne oblike palet (Pevec, 2015).....	18
Slika 9: Ladijski kontejnerji (Containex, 2016).....	18
Slika 10: RO-RO ladje (Gerič, 2010).....	19
Slika 11: LO-LO kontejnerska ladja („LO-LO“, 2016).....	19
Slika 12: FO-FO ladja za pomorski (levo) in rečni (desno) prevoz (Gerič, 2010);.....	20
Slika 13: Polprikolica na bimodalnem vozičku (Trains, 2015).....	20
Slika 14: Piramida izbora prometnega sredstva pri netrajnostni (levo) in trajnostni (desno) mobilnosti (Polutnik, 2015).....	27
Slika 15: Mapa koridorjev osrednjega omrežja TEN-T (MZI, 2015b).....	32
Slika 16: Sistemi elektrifikacije (levo) ter sistemi vodenja in zavarovanja vlakov (desno) na evropskih železnicah (Zgonc, 2015).....	38
Slika 17: Delovanje sistema ERTMS/ETCS (Auxitec, 2016).....	39
Slika 18: Koridorji ERTMS/ETCS (DRSI, 2016p).....	40
Slika 19: Shematski prikaz tehnologij oprtnega sistema prevoza (Horvat, 2005).....	41
Slika 20: Oprtni vlak (RALpin, 2015).....	42
Slika 21: Nalaganje polprikolice na vagon (Lanari, 2016).....	42
Slika 22: Intermodalni prevoz kontejnerjev po železnici (Manowski, 2012).....	43
Slika 23: Primerjava zmanjšanja izpustov CO <sub>2</sub> na prepeljani kilometer med cestnim in železniškim tovornim prometom v primeru spremljanega in nespremljanega oprtnega sistema (Matajič idr., 2010).....	44
Slika 24: Intermodalni terminali v Sloveniji (AGORA, 2016).....	45
Slika 25: Pogled na KT tovarne postaje Luka Koper (Luka Koper, 2016a).....	46
Slika 26: Intermodalni prevozi preko Slovenije (Cosmos, 2016).....	47
Slika 27: Potek E-prog in T proge skozi RS (Zemljič, 2012).....	51
Slika 28: Evropski železniški tovorni koridorji (IITC, 2015).....	52
Slika 29: Potek baltsko-jadranskega in sredozemskega koridorja skozi Slovenijo (DRSI, 2016a).....	54
Slika 30: Omrežje TEN-T na območju Slovenije (Evropski parlament in Svet, 2013a).....	55
Slika 31: Časovni potek gradenj železniških prog na območju RS (Pelc, 2010).....	57
Slika 32: Prikaz glavnih in regionalnih prog ter enotirnih in dvotirnih prog v RS (SŽ – Infrastruktura d.o.o., 2015b).....	58
Slika 33: Prikaz elektrificiranih prog in sistemov elektrifikacije (SŽ – Infrastruktura d.o.o., 2015b).....	58
Slika 34: Kategorije prog po obremenitvi (SŽ – Infrastruktura d.o.o., 2015a).....	59
Slika 35: Baltsko-jadranski in sredozemski koridor (DRSI, 2016d).....	62

---

Slika 36: Elektrifikacija proge Pragersko–Hodoš (Vlaki.info, 2015a).....	63
Slika 37: Ureditev izvenivojskega križanja (Vlaki.info, 2015b) .....	65
Slika 38: Obnova tirov na postaji Divača (Vlaki.info, 2015c) .....	66
Slika 39: Postavitev antenskih stolpov za vzpostavitev sistema GSM-R (Vlaki.info, 2015d).....	67
Slika 40: Protihrupna ograja ob progi (Vlaki.info, 2015e).....	67
Slika 41: Primer izboljšanja dostopnosti do JŽI (Vlaki.info, 2015a) .....	68
Slika 42: Prikaz ozkih grl glede zahtev jedrnega omrežja TEN-T po izvedenih ukrepih v letu 2016... 70	
Slika 43: Potrebni ukrepi na JŽI do leta 2030 glede na napoved prometa (Matajič idr., 2011) .....	73
Slika 44: Prednost prevoza po železnici na relaciji Slovenija–Turčija (UIRR, 2014).....	78
Slika 45: Tokovi cestnega in železniškega tovornega prometa v RS v letu 2011 (MZI, 2015b) .....	79

## KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Potrebni ukrepi na področju prometa v RS (MZI, 2015b) .....	36
Preglednica 2: Izvedeni ukrepi na progi 10: d.m.–Dobova–Ljubljana.....	62
Preglednica 3: Izvedeni ukrepi na progi 30: Zidani Most–Šentilj–d.m.....	63
Preglednica 4: Izvedeni ukrepi na progi 40: Pragersko–Ormož in 41: Ormož–Murska Sobota–Hodoš– d.m.....	64
Preglednica 5: Izvedeni ukrepi na progi 60: Divača–cepišče Prešnica in 62: cepišče Prešnica–Koper	65
Preglednica 6: Izvedeni ukrepi na večjem delu slovenskega omrežja .....	66
Preglednica 7: Stanje prog na baltsko-jadranskem koridorju leta 2016 po izvedenih ukrepih (MZI, 2015b) .....	68
Preglednica 8: Stanje prog na sredozemskem koridorju leta 2016 po izvedenih ukrepih (MZI, 2015b) .....	69
Preglednica 9: Ustreznost baltsko-jadranskega in sredozemskega koridorja glede zahtev za jedrno omrežje TEN-T v letu 2016 .....	70
Preglednica 10: Načrtovani ukrepi.....	71
Preglednica 11: Ustreznost baltsko-jadranskega in sredozemskega koridorja glede zahtev za jedrno omrežje TEN-T po izvedbi načrtovanih in predvidenih ukrepov.....	72
Preglednica 12: Predvideni ukrepi na JŽI do leta 2030 (Matajič idr., 2011) .....	73
Preglednica 13: Investicije v JŽI na kilometer železniške proge v obdobju 1995–2012 (Groznik, 2014) .....	76
Preglednica 14: Obseg cestnega in železniškega tovornega prometa na najbolj obremenjenih odsekih v RS leta 2011 in napoved za leto 2030 (MZI, 2015b) .....	80
Preglednica 15: Izračun deleža cestnega tovornega prometa, ki je smislen za preusmeritev na železnico (Blumauer, 2013) .....	80
Preglednica 16: Obseg napovedanega cestnega in železniškega tovornega prometa za leto 2030 po preusmeritvi 30 % smiselne dela cestnega prometa .....	81
Preglednica 17: Izračun povprečne mase tovora, ki odpade na en vlak (Matajič idr., 2011).....	82
Preglednica 18: Izračun števila dodatnih vlakov, ki so potrebni za prevzem 30 % cestnega tovornega prometa.....	83
Preglednica 19: Celoten železniški promet na letni in dnevni ravni v letu 2030 po prevzemu 30 % cestnega tovornega prometa (Matajič idr., 2011).....	83
Preglednica 20: Izkoriščenost prepustne zmogljivosti v letu 2030 (Matajič idr., 2011) .....	84

**KAZALO GRAFIKONOV**

Grafikon 1: Primerjava relativne rasti obsega potniškega in tovornega prometa z rastjo BDP-ja v EU 28 (EK, 2015).....	4
Grafikon 2: Obseg uporabe prometnih sredstev v potniškem prometu glede na opravljene pkm na območju EU 28 v letih 1995-2013 (EK, 2015) .....	15
Grafikon 3: Delež uporabe prometnih sredstev v potniškem prometu glede na opravljene pkm na območju EU 28 v letu 2013 (EK, 2015).....	16
Grafikon 4: Obseg tovornega prometa po različnih prometnih poteh glede na opravljene tkm na območju EU 28 v letih 1995-2013 (EK, 2015) .....	17
Grafikon 5: Delež tovornega prometa po različnih prometnih poteh glede na opravljene tkm na območju EU 28 v letu 2013 (EK, 2015).....	17
Grafikon 6: Delež izpustov CO2 po sektorjih in v prometnem sektorju na območju EU 28 v letu 2012 (EK, 2015).....	22
Grafikon 7: Delež emisij onesnaževal glede na vrsto prometa (EEA, 2015) .....	23
Grafikon 8: Delež eksternih stroškov glede na vrsto in izvor na območju EU 27 v letu 2008 (Essen idr., 2011) .....	25
Grafikon 9: Eksterni stroški potniškega in tovornega prometa v evrih na 1.000 pkm oz. tkm na območju EU 27 v letu 2008 (Essen idr., 2011) .....	26
Grafikon 10: Trend upada emisij onesnaževal v primerjavi z letom 1990 kot posledica ukrepov evropske prometne politike (EEA, 2015).....	30
Grafikon 11: Vlaganja v prometno infrastrukturo (ARSO, 2013).....	74
Grafikon 12: Prikaz potrebnih in pridobljenih sredstev za redno vzdrževanje JŽI (Groznik, 2014).....	75
Grafikon 13: Prikaz potrebnih in pridobljenih sredstev za investicijsko vzdrževanje JŽI (Groznik, 2014).....	75
Grafikon 14: Prikaz relativnega spreminjanja nivoja investicij v JŽI v obdobju 1995–2011 (Groznik, 2014).....	76
Grafikon 15: Prikaz relativne rasti različnih oblik pristaniškega prometa v Evropi (UIRR, 2014) .....	78

## KRATICE

AGC	Evropski sporazum o najpomembnejših mednarodnih železniških progah
AGTC	Evropski sporazum o pomembnih progah mednarodnega kombiniranega transporta in pripadajočih napravah
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
AŽP	Javna agencija za železniški promet
BDP	Bruto domači proizvod
DARS	Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji
DRI	DRI upravljanje investicij, Družba za razvoj infrastrukture, d.o.o.
DRSI	Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo
EEA	European Environment Agency
EK	Evropska komisija
ERTMS	European Railway Traffic Management System
ESRR	Evropski sklad za regionalni razvoj
ETCS	European Train Control System
EU	Evropska unija
GSM-R	Global System for Mobile communications-Railway
IPE	Instrument za povezovanje Evrope
ITS	Inteligentni transportni sistemi
JPP	Javni potniški promet
JŽI	Javna železniška infrastruktura
KS	Kohezijski sklad
KT	Kontejnerski terminal
MZI	Ministrstvo za infrastrukturo
NPRSZI	Nacionalni program razvoja Slovenske železniške infrastrukture
OSS	One-Stop-Shop
RePPRS	Resolucija o prometni politiki Republike Slovenije
RFCs	Rail Freight Corridors
RNE	RailNetEurope
RS	Republika Slovenija
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
SŽ	Slovenske železnice
TEN-T	Trans European Transport Network
TEU	Twenty-foot equivalent unit
TGP	Toplogredni plini
TSI	Tehnične specifikacije za interoperabilnost
UIC	International Union of Railways
UIRR	International Union of combined Road-Rail transport companies





## 1 UVOD

Področje prometa se je v zadnjih nekaj desetletjih zelo razvilo in predstavlja pomembno vlogo v gospodarstvu. Trenutno je na območju Evropske unije (EU) v tem sektorju zaposlenih približno 10 milijonov ljudi oz. 5 % vseh zaposlenih, ustvarjeni promet pa predstavlja okrog 5 % celotnega bruto domačega proizvoda (BDP). Dobre prometne povezave so potrebne za trgovanje, gospodarsko rast, ustvarjanje delovnih mest in blaginje, saj omogočajo učinkovito dobavo blaga, dostopnost do krajev, srečevanje, potovanje in povezovanje ljudi ter visoko kakovost življenja. Prometna omrežja so temelj gospodarstva vseh držav in osrčje dobavne verige, zato se danes prometna politika EU osredotoča na odpravljanje ovir med državami članicami in vzpostavitev enotnega evropskega prometnega prostora s pravičnimi konkurenčnimi pogoji za različne oblike prometa (EK, 2014d).

V diplomski nalogi so najprej predstavljene značilnosti prometnega sektorja. Promet predstavlja pomemben člen družbenega okolja, zato je potrebno zagotoviti dobro dostopnost, zadostno stopnjo mobilnosti in optimalno delovanje prometne infrastrukture. Cestni, železniški, ladijski in zračni promet so glavne motorizirane prometne oblike. Na izbor prometnega sredstva v vsakdanjem življenju ljudi v veliki meri vplivajo prav njihove lastnosti. Avtomobilski promet omogoča na kratke in srednje razdalje najvišjo stopnjo mobilnosti in dostopnosti. Posledično je ta prometna oblika v 20. stoletju doživela hiter razvoj in prevlado nad drugimi prometnimi oblikami. Danes se v Evropi skoraj tri četrtine potniškega prometa opravi z osebnimi avtomobili, polovica vsega tovora pa se prepelje po cesti. Obseg prometa se je v zadnjih 10 letih povečal za okoli 20 %.

Promet ima poleg pozitivnih učinkov tudi negativne vplive na okolje in kakovost bivanja. Negativni vplivi prometa na okolje se skrivajo v stroških, ki jih uporabnik največkrat ne pokriva direktno, zato jih imenujemo zunanji oz. eksterni stroški prometa. Sem spadajo stroški zaradi prometnih nesreč, zastojev, onesnaževanja okolja, vpliva na podnebne spremembe, hrupa in drugih negativnih učinkov. Z naraščanjem prometa postajajo negativni vplivi na okolje vse večji problem. Iskanje rešitev, ki bodo zmanjšale negativen vpliv prometa, je naloga prometne politike. Glavno vodilo prometne politike je trajnostni razvoj prometa, ki bo omogočil trajnostno mobilnost. Cilj je prerazporediti del cestnega prometa na druge prometne oblike, ki so okolju bolj prijazne. V mestih in njihovi okolici to pomeni povečanje uporabe javnega potniškega prometa, na daljših prometnih povezavah pa preusmeritev tovora s cest na železnico in notranji vodni promet.

Železniški promet je prometna oblika, ki za razliko od cestnega prometa ne omogoča prevoza »od vrat do vrat«. Kljub temu bo železnica v prihodnosti prometa prevzela pomembno vlogo, saj ima med vsemi prometnimi oblikami najmanj negativnih vplivov na okolje. Za povečanje njene konkurenčnosti je nujno potrebno izboljšati delovanje železniškega sistema, posodobiti železniško infrastrukturo in ponuditi uporabnikom sodobno prometno storitev. Poleg tega je prometna politika 21. stoletja politika multimodalnega prometa, ki si prizadeva z integracijo in kombiniranjem različnih prometnih oblik ustvariti učinkovit prometni sistem.

Slovensko železniško omrežje je del evropske železniške mreže, katere del je tudi vseevropsko prometno omrežje (TEN-T), ki temelji na vzpostavitvi jedrnega in celovitega omrežja. Skozi Slovenijo potekata v smeri JZ–SV dva multimodalna koridorja, ki zahtevata posodobitev železniške infrastrukture do leta 2030. Vlaganja v železnico so bila do leta 2011 zaradi izgradnje avtocestnega križa povsem zanemarljiva. Posledično je železniška infrastruktura močno dotrajana in kot taka ne omogoča prevzema dela cestnega prometa. V zadnjih letih je bilo ob pomoči sofinanciranja z evropskimi sredstvi zaključeno nekaj pomembnih železniških projektov, ki bodo prispevali k boljšim transportnim storitvam. Na podlagi predvidenega obsega prometa so načrtovani nadaljni ukrepi na slovenskem železniškem omrežju, ki so potrebni za zagotovitev zadostne zmogljivosti železniških prog. Vprašanje je, ali bodo železniške proge, ki so del jedrnih koridorjev, po izvedbi teh ukrepov izpolnjevale zahteve jedrnega omrežja TEN-T. Eden izmed ciljev prometne politike do leta 2030 je tudi preusmeritev 30 % cestnega tovornega prometa na železnico, zato se postavlja vprašanje, ali bo železniško omrežje v Sloveniji sposobno doseči ta cilj. Za celotno transportno-logistično storitev bo potrebna tudi izgradnja oz. modernizacija logističnih centrov in tovornih terminalov, ki omogočajo izvajanje kombiniranega transporta. Izvedba vseh navedenih ukrepov seveda ne bo možna brez zadostnih virov financiranja, zato je nujna optimizacija delovanja celotnega železniškega sistema, ki bo omogočila izvedbo vseh potrebnih ukrepov na železnici.

### **1.1 Namen in cilj diplomske naloge**

Prvi del diplomske naloge ima namen prikazati posledice neenakomerne razporeditve potnikov in tovora glede na prometne oblike ter s tem upravičiti prednost izvedbe železniških projektov za izboljšanje delovanja železniškega prometa in povečanje njegovega obsega. Namen drugega dela diplomske naloge je opozoriti na nujnost dolgoročnega planiranja ukrepov, ki bodo omogočili izpolnitev zahtev vseevropskega železniškega omrežja do leta 2030 in dosego ciljev prometne politike. Uspešnost končnega rezultata bo močno odvisna od zmožnosti financiranja vseh investicij, zato bo potrebno izbrati pravi sistem financiranja.

Ocena zadostnosti predvidenih ukrepov temelji na ukrepih, ki so potrebni za zagotovitev zadostne zmogljivosti prog glede na napovedan obseg prometa. Uresničitev njihove izvedbe je odvisna od različnih faktorjev, saj ni možno z gotovostjo napovedati dogodkov v prihodnosti. Kljub temu je bil cilj moje diplomske naloge preveriti, ali izvedba načrtovanih ukrepov v zadostni meri upošteva cilje prometne politike in zahteve omrežja TEN-T ter opozoriti na nujnost optimizacije delovanja celotnega železniškega sistema.

## 2 PROMETNI SEKTOR

Promet, dostopnost in mobilnost so za vsako skupnost izredno pomembni, saj omogočajo gibanje oz. premikanje ljudi in materialnih dobrin (Benčina, Otrin, Živčič, Resnik Planinc, & Plevnik, 2013). V tem poglavju bom predstavil splošne značilnosti prometa, ki oblikujejo prometno politiko ter smernice, ki jih narekuje trajnostni razvoj prometa.

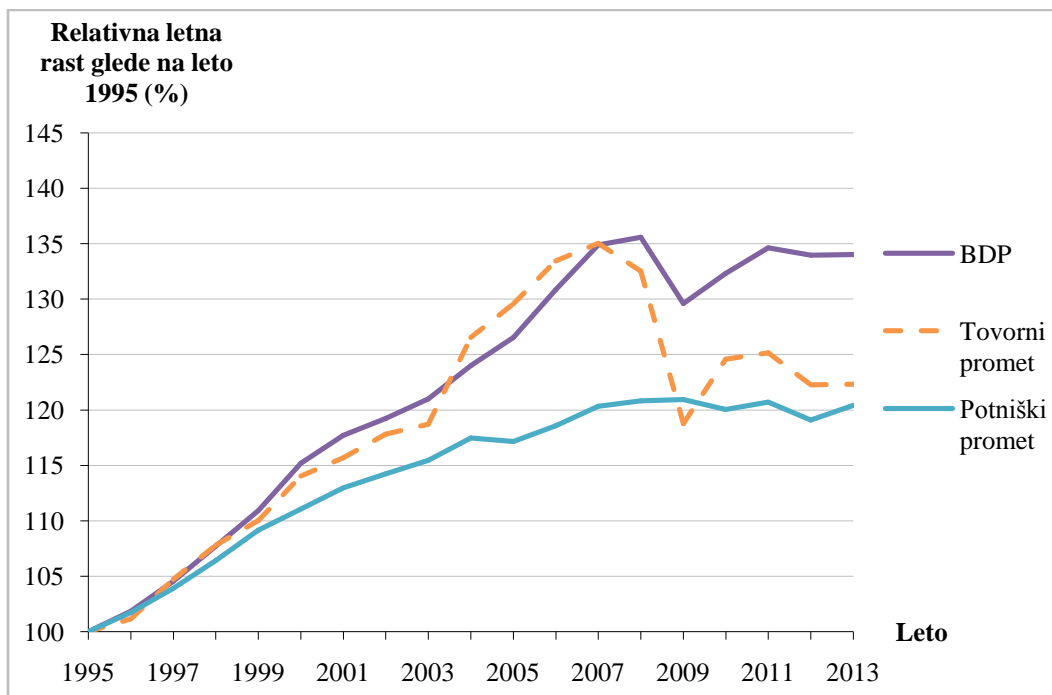
### 2.1 Splošno o prometu

Promet je vsaka oblika premikanja ljudi ali prevoza oz. prenosa za potrebe ljudi, pri katerih se obvladuje prostor (Pelc, 2010). Gre za širok pojem, ki se uporablja na številnih področjih (npr.: promet z denarnimi nakazili, informacijami, energenti, pošto ipd.). Za potrebe diplomske naloge se bomo osredotočili le na promet, ki predstavlja premikanje ljudi in prevoz tovora za potrebe ljudi. S tem omogočamo nemoteno delovanje drugih gospodarskih dejavnosti, zato promet uvrščamo med storitvene dejavnosti (Harl, 2008).

Možnost premikanja ljudi ali tovora imenujemo mobilnost. Stopnja mobilnosti je odvisna od razpoložljivih potovalnih načinov oz. načinov premikanja. Glede na to, ali za premikanje uporabljamo motorizirana prometna sredstva (avtomobil, avtobus, vlak, letalo, ladja) ali ne, ločimo motoriziran in nemotoriziran promet (hoja, kolesarjenje, rolanje). Prostorska in časovna razdalja od uporabnika do mesta izvajanja prometne storitve je opredeljena kot prometna dostopnost. Za zagotavljanje zadostne stopnje mobilnosti in prometne dostopnosti potrebujemo ustrezno prometno infrastrukturo (Benčina idr., 2013).

Prometno infrastrukturo sestavljajo prometne poti, spremljajoči objekti in pripadajoča oprema. Prometne poti so naravne ali zgrajene poti za izvajanje prometa – ceste, železniške proge, reke, jezera, kanali, morske in zračne poti. Dodatno zgrajeni objekti, ki dopolnjujejo prometne poti, so spremljajoči objekti, kamor uvrščamo mostove, viadukte, predore, nasipe, dvigala, postaje, postajališča, pristanišča, letališča, logistične centre in druge oblike terminalov za sprejem, odpravo ali pretovor blaga in potnikov. Za kvalitetno prometno storitev je potrebno prometne poti in prometne objekte ustrezno opremiti. Pripadajoča oprema so električne, telekomunikacijske (TK) in navigacijske naprave, naprave za urejanje, nadzor in obveščanje ter telematske aplikacije za upravljanje in optimizacijo prometa (Evropski parlament in Svet, 2013a). Za optimalno delovanje je potrebno redno vzdrževanje in nadgrajevanje prometne infrastrukture.

V EU prometni sektor predstavlja približno 5% bruto domačega prihodka (BDP) in zaposluje 10 milijonov ljudi (EK, 2011b). Prometni sistem, ki je dobro razvit in uravnotežen, lahko v veliki meri prispeva k visoki kakovosti bivanja in gospodarskemu razvoju (Benčina idr., 2013). Tesna povezanost rasti prometa in gospodarske rasti je razvidna iz grafikona 1. Prikazuje relativno rast potniškega in tovarnega prometa ter BDP-ja, ki je pokazatelj gospodarske rasti. Vidimo lahko kako naraščanje tovarnega (in potniškega) prometa pozitivno vpliva na rast BDP-ja. Padec BDP-ja v letu 2009 je posledica gospodarske krize v letu 2008, ki je oslabil pretok blaga in posledično gospodarsko rast.



Grafikon 1: Primerjava relativne rasti obsega potniškega in tovornega prometa z rastjo BDP-ja v EU 28 (EK, 2015)

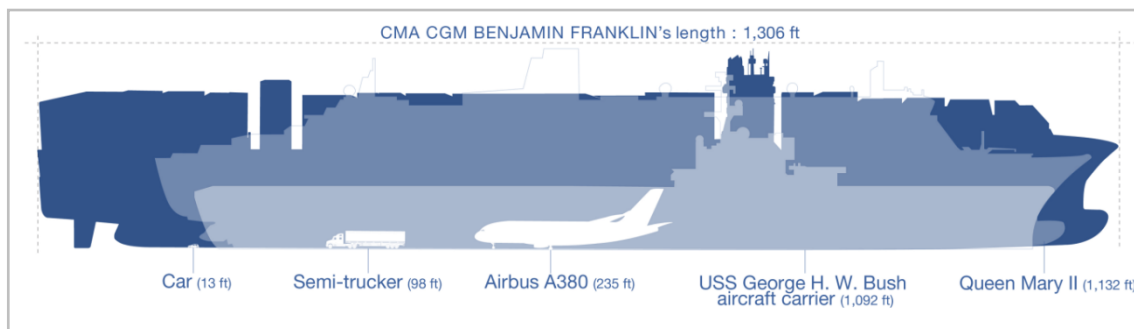
Rast prometa je posledica vedno večjih potreb mobilnosti prebivalstva, naraščujoče mednarodne trgovine ter racionalizacije organizacijskih in poslovnih sistemov. Prometni tokovi se oblikujejo glede na poselitveno strukturo prebivalstva in prometne povezave do razpoložljivih kapacitet delovnih mest, športnih in kulturnih objektov, izobraževalnih ustanov, nahajališč surovin, proizvodnih in prodajnih centrov, kmetijskih območij, lokacij pomembnejših infrastrukturnih objektov ipd. Svoj del v sodobni družbi prispevajo tudi turistične migracije (Matajič idr., 2011).

## 2.2 Oblike prometa

Promet lahko delimo glede na (Jazbinšek, 2009):

- a) prometno površino ali medij, kjer poteka:
  - kopenski;
  - vodni;
  - zračni.
  
- b) prometno pot, po kateri se izvaja:
  - cestni;
  - železniški;
  - rečni;
  - kanalski;
  - jezerski;
  - pomorski;

- zračni.
- c) prometno sredstvo, ki ga uporabljamo:
- avtomobilski (osebni avtomobil, avtobus, tovornjak, motocikel);
  - železniški (vlak, podzemna železnica);
  - ladijski (ladja);
  - letalski (letalo).



Slika 1: Primerjava velikosti<sup>1</sup> prometnih sredstev (Longshore & Shipping News, 2016)

- d) prostorsko oddaljenost med lokacijami potovanja:
- mestni (znotraj mest);
  - primestni (povezuje mesta z obrobjem mest);
  - medkrajevni (med kraji);
  - celinski (znotraj celine);
  - medcelinski (med celinami).
- e) državnopravne lastnosti območja, po katerem promet poteka:
- notranji promet (v notranjosti države);
  - mednarodni promet (na območju dveh ali več držav);
  - obmejni promet (na določenem območju dveh držav);
  - tranzitni (na območju najmanj treh držav, torej se preko najmanj ene države opravi le prevoz).
- f) tehnološke in organizacijske lastnosti:
- redni ali linijski;
  - prosti ali po potrebi.

---

<sup>1</sup> 1 ft (foot oz. čevelj) = 0,3048 m

- g) namen in uporabnike potovanja:
- javni;
  - promet za lastne potrebe.
- h) predmet prometa:
- tovorni (promet blaga);
  - potniški (promet potnikov).

V nadaljevanju bomo spoznali razvoj in značilnosti primarnih prometnih oblik. Primerjamo jih lahko glede na hitrost, varnost, ceno, vpliv na okolje ter odvisnost od vremenskih in podnebnih razmer. Njihove značilnosti vplivajo na izbiro prometne oblike v določenem primeru. Na razvoj prometa pomembno vpliva konkurenca med različnimi oblikami prometa, saj napredek ene oblike prometa prisili drugo obliko, da se še bolj izpopolni (Harl, 2008).

### 2.1.1 Cestni promet

Cestni promet je kopenska oblika prometa. Vključuje pešce, kolesarje in cestna vozila, ki za prometno pot uporabljajo poti in ceste različnih kategorij. Ceste so opremljene z ustrežno cestno infrastrukturo tako, da je omogočeno varno izvajanje in prepletanje različnih oblik cestnega prometa.

Hoja in tek sta najstarejši obliki prometa, saj se je človek od nekdaj moral gibati, da je pridobil hrano za preživetje (Jezeršek, 2011). Gibanje in prevažanje tovora si je nekoliko olajšal z uporabo udomačenih živali in enostavnih sani. Razvoj cestnih vozil v obliki vozov in gradnja prvih cest naj bi se začela po izumu kolesa, približno 3.500 let pred našim štetjem na območju Mezopotamije (današnje območje Iraka). Stare civilizacije so ceste gradile in uporabljale v vojaške namene, za gradnjo pomembnih objektov, za povezovanje s pristanišči, za izmenjavo blaga, za prenos pošte, informacij, znanja in kulture. Kitajci so zgradili znamenito Svilno cesto, ki je povezovala Rimsko cesarstvo s Kitajsko. Ceste so gradili v starem Babilonu in Egiptu, napredno cestno omrežje so visoko v Andih zgradili tudi Inki v Južni Ameriki. V Evropi še danes trase najpomembnejših cest potekajo tam, kjer so nekdaj potekale rimske ceste. Skupna dolžina vseh cest v Rimskem cesarstvu je bila 80.000 km. Poleg počivališč in prenočišč so ob cestah nastala številna mesta (Pelc, 2010).

Razvoj cestnega prometa se je po razpadu velikih civilizacij nadaljeval šele v 18. stoletju. Uveljavila se je gradnja makadamske ceste, ki je temeljila na odvodnjavanju in utrjevanju 3 slojev različnih frakcij zdrobljenega kamenja. Izum parnega stroja je prinesel nove spremembe na področje cestnih vozil, vendar se vozila na parni pogon niso dolgo obdržala. Veliko bolj uporaben je bil izum električnega motorja in motorja z notranjim zgorevanjem (bencinski in dizelski motor) v 19. stoletju. Vozila na električni pogon so se zaradi nezmožnosti shranjevanje električne energije takrat uveljavila predvsem kot javni prevoz potnikov v mestih (trolejbus). Tehnologija izdelave vozil na fosilna goriva (bencin in dizel) je bila za tiste čase manj zahtevna, kar je omogočilo serijsko proizvodnjo in prevlado avtomobilskega prometa v 20. stoletju (Pelc, 2010).



Slika 2: Sodoben cestni promet (DARS, 2016)

Danes ima cestni promet najbolj gosto in razvejano prometno omrežje, ki omogoča dostop do vseh poseljenih območij in prevoz blaga »od vrat do vrat«. Sodobne ceste se gradijo iz asfalta ali betona, kar omogoča udobnejšo vožnjo (Pelc, 2010). Cestna vozila so cenovno dostopna, niso zahtevna za uporabo in se lahko uporabljajo na cestah različnih kategorij. Kot taka so najbolj primerna za osebno uporabo, saj omogočajo veliko svobode pri gibanju na kopnem. Vse to so razlogi, da ima cestni promet vodilno vlogo v prometu (Harl, 2008). Njegove glavne pomankljivosti so negativni vplivi na okolje (onesnaževanje, hrup, velika poraba prostora), velika poraba energije, občutljivost na vremenske razmere in slabša varnost (Harl, 2008). Poleg fosilnih goriv se v manjšem obsegu za pogon cestnih vozil uporabljajo tudi nekatera alternativna goriva (biogoriva: bioetanol in biometan, avtoplin: utekočinjen naftni plin in stisnjen zemeljski plin), ki manj onesnažujejo okolje (Canzler & Knie, 2016).

S ciljem zmanjšanja emisij se trenutno največ pozornosti namenja razvoju električnih in hibridnih vozil. Električna vozila poganja elektromotor, ki ima visoko učinkovitost in ne povzroča hrupa, poleg tega pa je možno tudi izkoriščanje energije pri zaviranju (regenerativno zaviranje). Hibridna vozila uporabljajo kombinacijo motorja z notranjim zgorevanjem in elektromotorja. Velika prednost teh vozil je, da uporaba električne energije pri vožnji ne povzroča emisij toplogrednih plinov (TGP) in drugih onesnaževal zraka. Za celotno okoljsko bilanco je potrebno upoštevati tudi način proizvodnje uporabljene električne energije (Tomšič, 2011). Prehod na električna vozila je smiseln le pri proizvodnji električne energije iz obnovljivih virov, kjer ni dodatnih okolju škodljivih izpustov (Humar, 2008).

### 2.1.2 Železniški promet

Druga oblika kopenskega prometa je železniški promet, ki predstavlja premikanje železniških vozil po železniških progah (SURS, 2015). Temeljna značilnost železniškega prometa je tirno vodenje v

sistemu kolo-tirnica, kar pomeni, da so železniška vozila strogo vezana na prometno pot (Zgonc, 2012). Vozila za prevoz po tirnicah so med seboj speta v vlak, kjer vlečno vozilo (lokomotiva ali motorni vlak) predstavlja pogonsko enoto, vlečena vozila (vagoni) pa so namenjena prevozu tovora ali potnikov (Orbanić, 2013).

Prvi zametki železnic so se pojavili pred nekaj več kot 2000 leti v obdobju starodavnih civilizacij Egipta, Babilona in Grčije. Do tedaj so bili za prevoz blaga in ljudi po kopnem že v uporabi vozovi na živalsko vprego, vendar so takratni inženirji spoznali, da je potrebno veliko manj energije, če se voz giblje po vnaprej določeni in pripravljeni poti (Train History, 2016). Eden izmed takih ohranjenih primerov je 6-kilometrski tlakovani pot Diolkos (t.i. wagonway) v Grčiji iz časa antike. Diolkos se je uporabljal od 6. do sredine 1. stoletja pred našim štetjem za prevoz ladij in blaga preko Korintske ožine. Tovor naj bi po utorih v tlakovanem apnencu potiskali sužnji (Lewis, 2001). Podobni načini prevoza so se uporabljali vse do padca Rimskega imperija (Train History, 2016).



Slika 3: Utori v tlakovani poti Diolkos (HolyLandPhotos' Blog, 2014)

Naslednja predhodnica današnje oblike železnic je ozkotirna železnica, ki se je uporabljala za prevoz rude in premoga v rudnikih (Train History, 2016). Tirnice so bile sprva lesene, v drugi polovici 18. stoletja pa se je namesto lesa pri izdelavi tirnic in koles začelo uporabljati železo. Ključen trenutek za razvoj železnic je bil izum parnega stroja, ki je omogočil veliko večje zmogljivosti kot do takrat uporabljana človeška in živalska moč (Bellis, 2016). Sledili so številni poskusi izgradnje in uveljavitve parne lokomotive za prevoz potnikov in tovora. Za začetnika železniškega prometa velja George Stephenson, ki je 27. septembra 1825 v Angliji, med Stocktonom in Darlingtonom, uspešno izvedel poskusno vožnjo prvega vlaka (Zgonc, 1996). Sledila je pospešena gradnja železniških prog, saj se je uporaba parnih lokomotiv hitro razširila po svetu kot izjemen tehnološki napredek (Pelc, 2010). V drugi polovici 19. stoletja so začeli izdelovati jeklene tirnice, ki so dodatno povečale nosilnost prog. Tirnice so bile najprej stikovane, danes pa se varijo v neprekinjeno zvarjen tir (Bianculli, 2003).

Na nadaljni razvoj železnic je pomembno vplival izum električnega motorja. Prve lokomotive na električni pogon so se začele uporabljati že ob koncu 19. stoletja. V mestih so se začele graditi



podzemne železnice in uporabljati tramvaji za prevoz potnikov. Električne lokomotive so zmogljivejše kot parne, vendar za delovanje potrebujejo dodatno infrastrukturo, saj je potrebno železniško progo elektrificirati in urediti dovajanje električne energije v vozno mrežo. Vse to je zahtevalo dodatno znanje in sredstva za izgradnjo. Razvili so se različni sistemi napajanja, elektrifikacija železniških prog pa poteka še danes. Izum motorja na notranje zgorevanje se je na železnici uveljavil najkasneje. V 40. letih 20. stoletja so se pojavile dizelelektrične lokomotive, ki električno energijo za pogon proizvajajo z dizelskim motorjem. Njihova prednost je v tem, da lahko obratujejo na neelektificiranih progah. Tekom 20. stoletja so v uporabo prišli še elektromotorni in dizelmotorni vlaki za potrebe potniškega prometa. Danes osrednjo gonilno silo železnic predstavlja elektrovleka, ki v tehničnem, tehnološkem, ekonomskem in ekološkem pogledu velja za najnaprednejši sistem vleke. Vozila z dizelskim motorjem se uporabljajo na neelektificiranih progah, parne lokomotive pa le še v obliki muzejskih vlakov kot turistična zanimivost (Orbanić, 2013).



Slika 4: Elektromotorni potniški vlak Siemens 312 (Vlaki.info, 2015f)

Železniški promet ima številne prednosti glede na cestni promet. Izpostavimo lahko večjo varnost, manjšo odvisnost od vremenskih razmer, cenejši prevoz tovora na večjih razdaljah, prevoz večjih tovorov in predvsem manj negativnih vplivov na okolje. Njegova največja pomanjkljivost je slabša dostopnost zaradi tirnega vodenja železniških vozil, zato je potrebna kombinacija z drugimi prometnimi oblikami in prekladanje tovora (Pelc, 2010). S ciljem izboljšanja konkurenčnosti na večjih razdaljah se v svetu gradijo proge za visoke hitrosti, kjer vlaki vozijo tudi s hitrostmi 300 km/h. Trenutni svetovni hitrostni rekord na klasičnih progah z normalno tirno širino je v lasti francoskega vlaka TGV, ki je leta 2007 dosegel hitrost 575 km/h (UIC, 2015).

Najsodobnejša in najhitrejša oblika železniškega prometa so vlaki na magnetni blazini ali maglev vlaki (maglev je kratica za magnetno levitacijo oziroma lebdenje). Razvoj zahtevne tehnologije poteka vse od druge polovice 20. stoletja. Najbolj znana sta nemški Transrapid Maglev in japonski Maglev MLX

sistem (The International Maglev Board, 2016). Maglev vlaki ne potrebujejo klasičnih koles tako kot železniška vozila, saj s pomočjo elektromagnetne sile lebdijo nad progo. Tudi za pogon in vodenje vlaka se uporablja elektromagnetni sistem, ki omogoča boljše pospeševanje in zaviranje. Veljajo za energetsko učinkovit in okolju prijazen promet, vendar se zaradi dragih stroškov gradnje infrastrukture uveljavljajo počasi (Mlinšek, 2012). Najvišjo hitrost, 603 km/h, je dosegel maglev vlak na Japonskem (t.i. bullet train) leta 2015 (Caldwell, 2015). Trenutno sta v fazi razvoja in testiranja še dve obliki maglev vlaka, skyTran (Morris, 2015) in Hyperloop. Veliko obeta predvsem slednji, saj naj bi vožnja v vakumski cevi omogočala hitrosti preko 1.000 km/h in tako povsem konkurirala letalskemu prometu (Bradley, 2016).

### 2.1.3 Vodni promet

Vodni promet je promet vodnih plovil po vodnih površinah. Ločimo celinski ali notranji vodni promet, ki poteka po rekah, jezerih in kanalih, ter pomorski promet, ki poteka po morjih in oceanih. Za razliko od kopenskih oblik prometa vodna plovila za plovbo, razen pri umetno zgrajenih kanalih, ne potrebujejo posebne infrastrukture. Potrebna pa je pristaniška infrastruktura, ki jo uvrščamo med najdražje infrastrukturne objekte, glede na gradnjo, vzdrževanje in nadgradnjo infrastrukture pri drugih prometnih oblikah. Razvoj vodnega prometa ima velik potencial, saj vodne površine prekrivajo 71 % zemeljske površine (Harl, 2008).

Za prevoz po rekah in jezerih so ljudje od nekdaj uporabljali različne preproste oblike plovil. To so bili splavi in drevaki, izdelani iz drevesnih debel, ojačani z lubjem, živalsko kožo in smolo. Prve ladje z lesenim ogrodjem so se pojavile okrog 3.000 let pred našim štetjem v starem Egiptu. Kasneje so se kot graditelji ladij uveljavili še Feničani, Grki, Rimljani, Vikingi in Kitajci. Uporabljale so se jadrnice in galeje, ki so poleg vetra za pogon uporabljale človeško moč (veslanje). Ladje so služile v vojaške in trgovske namene, največje med njimi so imele tudi okrog 200 veslačev, ki so bili razporejeni v 3 nivoje. V srednjem veku so bile ladje dodatno opremljene s krmilom in oborožene s topovi. Na Atlantiku je prevladovala uporaba jadrnic, v Sredozemlju pa so se še nekaj časa obdržale galeje (Pelc, 2010).

Izum parnega stroja je v začetku 19. stoletja vpeljal nov pogon za plovila. Galeje so nadomestile ladje na parni pogon oz. parniki. Tekom 19. stoletja so se za rečno in obalno plovbo uporabljali parniki s pogonskim kolesom. Za plovbo na odprtem morju niso bili najbolj primerni, zato so se tam še vedno uporabljale jadrnice (Pelc, 2010). Najbolj znana jadrnica v tistih časih je bila jadrnica kliper (ang.: clipper). Razvili so jo v Ameriki, kasneje pa so jo izdelovali tudi v britanskih ladjedelnicah. Zaradi številnih jader je bila znana po svoji lepoti in hitrosti (Encyclopaedia Britannica, 2016b). Običajno so z njo na dan prepluli okrog 250 navtičnih milj<sup>2</sup>, z najboljšimi tudi preko 400. Pred tem so z jadrnicami dnevno naredili okrog 150 navtičnih milj (West Clinton Elementary School, 2016). Vloga parnikov se je bistveno izboljšala z izumom ladijskega vijaka, ki je nadomestil pogonsko kolo. Parniki so bili na

---

<sup>2</sup> 1 navtična milja = 1852 m

začetku le zaščiteni z železnimi ploščami, nato so jih v celoti začeli izdelovati iz jekla. Pojavile so se prve redne pomorske linije, ki so povezale pristanišča po celem svetu (Pelc, 2010).

V 20. stoletju so vodna plovila namesto parnega stroja in parne turbine začela uporabljati motor z notranjim zgorevanjem (dizelski motor), ki je dodatno izboljšal hitrost in zmogljivost pomorskega prometa. V želji, da bi premagali velik upor vode, so se razvila tudi amfibijska vozila, ki s pomočjo zračne blazine lebdiijo na vodi in zaradi manjšega upora dosegajo višje hitrosti (Pelc, 2010).



Slika 5: Trenutno največja križarka na svetu »The Harmony of the Seas« sprejme 6.000 potnikov  
(Reuters, 2016)

Danes ima pomembno vlogo v transportu predvsem tovorni ladijski promet, saj ima med vsemi prometnimi oblikami največjo transportno zmogljivost. Zaradi počasnosti (hitrosti do 50 km/h) se učinkovitost njegove uporabe povečuje z razdaljo. Velik pomen za svetovni pomorski promet ima izgradnja Sueškega in Panamskega prekopa, s katero so se močno skrajšale medcelinske pomorske poti. Potniški ladijski promet ni tako izrazit, saj je od druge polovice 20. stoletja večino potniških tokov na večjih razdaljah prevzel hitrejši letalski promet. Vodni promet je varen, vendar ima lahko v primeru nesreč velike ekološke posledice (razlitje nafte in drugih strupenih snovi). Njegova slabost je tudi občutljivost na vremenske in podnebne razmere (Harl, 2008; Pelc, 2010).

#### **2.1.4 Zračni promet**

Zračni promet je promet zračnih plovil oz. zrakoplovov v zraku. Zaradi visokih stroškov obratovanja, spada med najdražje prometne oblike. Tudi zračni promet, podobno kot vodni promet, ne potrebuje izgradnje prometnih poti, potrebuje pa letališko infrastrukturo za vzletanje in pristajanje zrakoplovov. Glavna oblika zračnega prometa je letalski promet (Pelc, 2010).

Človek je imel od vedno željo po letenju, vendar so bili pred tehnološkim napredkom v 19. stoletju vsi poskusi bolj ali manj neuspešni. Prvi uspešni leti so bili opravljeni z balonom v drugi polovici 18. stoletja. Baloni so za dvigovanje najprej uporabljali segret zrak, kasneje pa različne pline. Velika pomanjkljivost balonov je odvisnost krmiljenja od zračnih tokov (Pelc, 2010). Bolj obvladljive so bile zračne ladje, ki so jih začeli izdelovati v drugi polovici 19. stoletja. Tako kot baloni so se tudi zračne ladje vertikalno dvigovale s pomočjo toplega zraka ali plina. Kot plin se je uporabljal izredno vnetljiv vodik, zato je pogosto prihajalo do nesreč s požarom. Za razliko od navadnih balonov so zračnim ladjam horizontalno gibanje omogočali propelerji, ki jih je sprva poganjal parni stroj, nato pa motor na notranje zgorevanje in električni motor. Imele so prostor za posadko in potnike, največje so v dolžino merile preko 100 m. Baloni na zračnih ladjah so bili z ali brez notranje konstrukcije. Najbolj znane so bile ladje s trdo konstrukcijo (t.i. cepelini), ki so jih izdelovali v 20. stoletju v Nemčiji (Encyclopaedia Britannica, 2016a). Najslavnejši cepelin je prepotoval milijon in pol kilometrov ter prepeljal 18.000 potnikov, vzpostavljena je bila tudi redna čezatlantska povezava. Žal je pri enem od teh letov prišlo do tragične nesreče, v kateri je cepelin zgorel skupaj s potniki. Zračne ladje so se od takrat uporabljale le še v znanstvene in turistične namene (Pelc, 2010).

Zračna plovila s krili so se pojavila kasneje kot baloni. Najprej se je v 19. stoletju začel razvoj jadralnih letal. Uspešni poleti so bili dolgi nekaj deset metrov, kar je bil dokaz, da krila lahko ustvarijo silo vzgona, ki dvigne človeka. Za nadaljni razvoj je bilo potrebno izdelati še dovolj lahek motor na notranje zgorevanje in ustrezen zračni vijak (propeler). Letalo z lastnim pogonom je prvič uspešno poletelo na začetku 20. stoletja, ko je bil najdaljši let dolg 900 m. V naslednjih letih so sledile mnoge izboljšave, na pospešen razvoj letalstva je močno vplivala tudi 1. svetovna vojna. Letala so dosegala vedno večje hitrosti in kmalu preseгла hitrost 500 km/h. Kmalu je bil uspešno izveden tudi prelet Atlantskega oceana brez postanka. Med drugo svetovno vojno se je poleg propelerskih letal za pogon razvil turbo-reakcijski motor, kasneje pa še zmogljivejši reakcijski in raketni motor, ki sta omogočila še višje hitrosti letenja. Vzporedno s tem je letalska industrija razvijala letalsko tehnologijo, infrastrukturo, opremo in varnost letal, zaradi česar je potniški letalski promet v drugi polovici 20. stoletja nenehno naraščal (Pelc, 2010).

Letalski promet je danes izredno dobro razvit in velja za najvarnejšo prometno obliko. Visoka cena prevoženega kilometra je posledica visokih stroškov obratovanja tega prometa, saj za varno upravljanje z letali in letalsko infrastrukturo potrebujemo visoko strokovno usposobljen kader. Zaradi svoje hitrosti in cene je primeren predvsem za prevoz potnikov na večje razdalje, medtem ko je tovorni letalski promet primeren bolj za prevoz blaga z dovolj visoko vrednostjo. Slaba stran letalskega prometa je energetska potratnost, onesnaževanje z izpusti, občutljivost na podnebne in vremenske razmere, velika poraba prostora ter hrup ob letališčih, ki ga povzročajo letala pri pristajanju in vzletanju (Harl, 2008).



Slika 6: Največje potniško letalo Airbus A380 („Airbus, a leading aircraft manufacturer“, 2016)

V zadnjih letih se kot posebna oblika zračnega prometa razvijajo manjši brezpilotni letalniki (droni) na električni pogon, ki bi se v prihodnosti lahko uporabljali tudi za prevoz lažjih pošiljk na manjših razdaljah (Maselj, 2015). Poleg tega obstaja možnost ponovne uporabe zračnih ladij, ki bi bila s sodobnimi znanjem in materiali bolj varna od klasičnih zračnih ladij. Plovila bi bila večja in počasnejša od komercialnih letal, vendar bi omogočala možnost prevoza večjih in težjih tovorov ter predvsem cenejši prevoz, saj zaradi vertikalnega pristajanja ne bi bila potrebna izgradnja letalske infrastrukture. Zaradi majhne količine izpustov in tihega delovanja bi bila njihova uporaba okolju veliko bolj prijazna kot pri klasičnem letalskem prometu (Zolfagharifard & Gye, 2015).

### 2.3 Transport in logistika

Prevoz ali transport je gospodarska dejavnost, ki se ukvarja s premeščanjem ljudi in blaga v geografskem prostoru in časovni dimenziji (Pevac, 2015). Za izvajanje dejavnosti potrebujemo transportni medij (zemlja, voda, zrak), transportno sredstvo (avto, vlak, ladja, letalo) in organizatorja transporta (železniški, cestni, letalski, rečni, morski prevoznik) (Zgonc, 1996). Transport je del prometa in ima ožji pomen, saj promet poleg transporta vključuje tudi določene operacije, ki posredno ali neposredno podpirajo transportno storitev, in komunikacije (informacijske tehnologije) (Pevac, 2015).

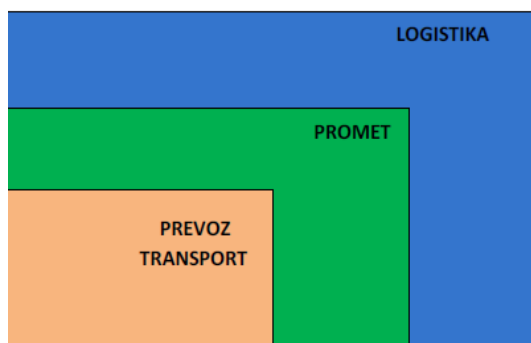
Glede na način izvedbe transportnega procesa ločimo 4 oblike transporta:

- Konvencionalni ali klasični ali unimodalni transport je direktni prevoz iz ene na drugo lokacijo s transportnim sredstvom ene same vrste oz. transportne veje (cestni, železniški,

vodni, zračni promet). Klasični tovorni promet poteka znotraj ene države ali med državami na osnovi ene prevozne listine, ki ga organizira en operater oz. špediter (Matajič idr., 2010).

- Intermodalni transport je oblika prevoza, kjer se blago prevaža v eni in isti nakladalni enoti ali cestnem tovornem vozilu, ki zaporedoma uporablja dva ali več načinov prevoza. Intermodalna prevozna enota je lahko kontejner, zamenljivo tovarišče, tovorna prikolica ali sedlasti polpriklopnik. Prevoznih pogodb je toliko, kolikor transportnih podsistemov sodeluje pri transportu (UIC, 2016).
- Kombinirani transport je posebna oblika intermodalnega prevoza, kjer se glavni del poti opravi po železnici, notranjih vodnih poteh ali morju. Preostali del poti, ki mora biti čim krajši, se izvede po cesti, ki omogoča prevoz »od vrat do vrat« (UIC, 2016). V poglavju 4.2 je opisan oprtni sistem prevoza – podsistem kombiniranega transporta, kjer se večji del transportne poti opravi po železnici.
- Multimodalni transport se je pojavil z razvojem mednarodnih transportnih sistemov. Tako kot pri kombiniranem in intermodalnem prevozu se tudi pri tej obliki transporta prevoz blaga izvaja s transportnimi sredstvi vsaj dveh transportnih vej. Bistvena razlika je v tem, da pri tej obliki celotna operacija transporta temelji le na eni sklenjeni pogodbi med organizatorjem prevoza in pošiljateljem blaga (Blumauer, 2013; Gerič, 2010).

Pomembno vlogo v transportu ima logistika, ki skrbi za koordinacijo vseh nematerialnih aktivnosti za izpeljavo celovite transportne storitve (Pevec, 2015). Transportna logistika je skupek med seboj povezanih procesov, ki služijo za premikanje surovin, polizdelkov, ostalega materiala in gotovih izdelkov od dobavitelja do podjetja, za premikanje znotraj podjetja in od podjetja do odjemalcev oziroma kupcev. Z racionalizacijo transportnih poti, sistemov skladiščenja, izbiro primerne transportnega sredstva, načina pakiranja ipd. omogočajo logistični procesi izvedbo transporta blaga z najmanjšimi stroški (Rak, 2011).



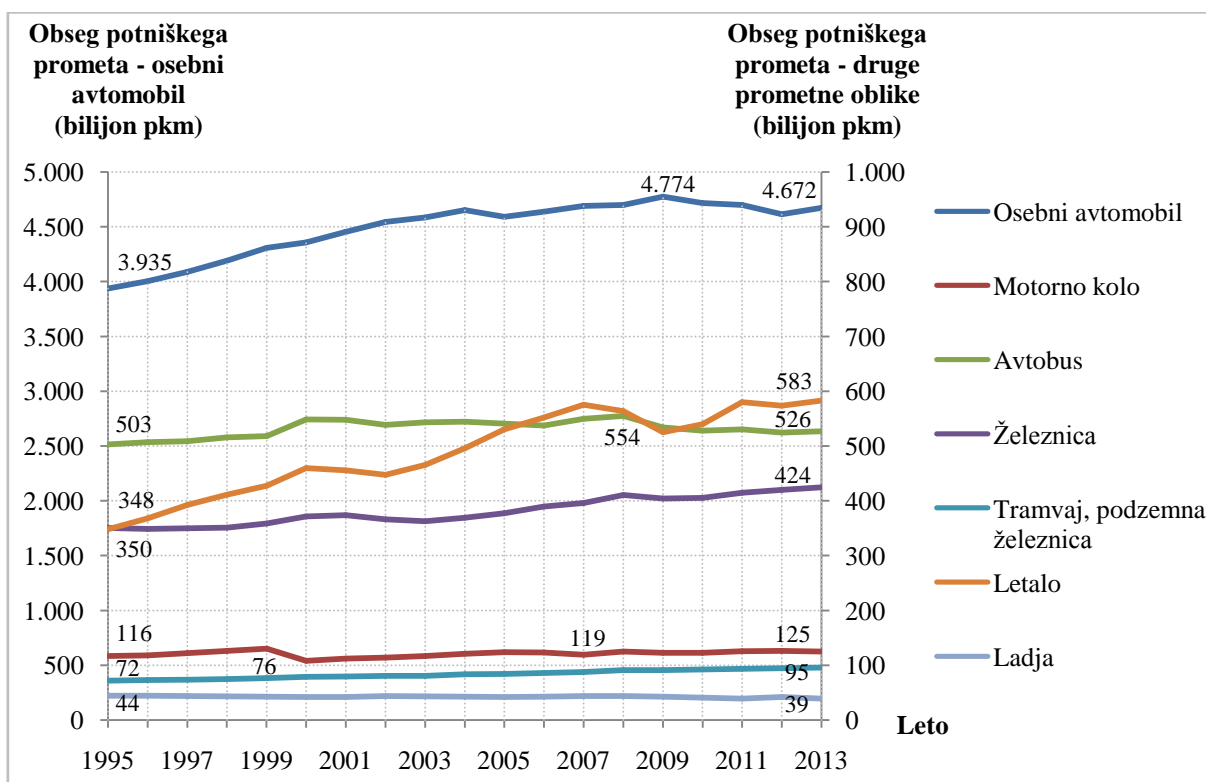
Slika 7: Odnos med transportom, prometom in logistiko (Gerič, 2010)

Transportna in logistična dejavnost sta ključna dejavnika razvoja države, ki sta močno soodvisna od stopnje razvitosti prometne infrastrukture (Božičnik, Hanžič, Letnik, Marksel, & Univerza v Mariboru, 2015). Poleg tega je za učinkovito in konkurenčno transportno storitev vse bolj pomembna tudi

strateška razmestitev, dobra dostopnost in razvitost infrastrukture terminalov in logističnih centrov (Matajič idr., 2011). Vse to skupaj z značilnostmi posamezne prometne oblike, ki smo jih že spoznali, vpliva na količino prepeljanih potnikov in blaga v posameznem prometnem podsistemu.

### 2.3.1 Potniški promet

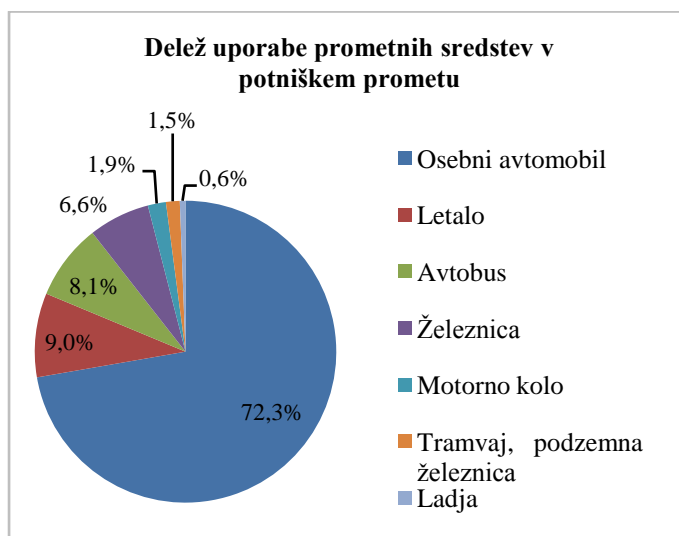
Količina potniškega prometa se meri v številu prepeljanih potnikov. Merska enota, ki predstavlja prevoz enega potnika na razdalji enega kilometra, je potniški kilometer (pkm) (SURs, 2015). Na grafikonu 2 je prikazano število opravljenih pkm na področju EU 28 (EU 28 držav članic) v obdobju 1995–2013. V prikazanem obdobju se obseg prevoza potnikov z avtobusi in motornimi kolesi ni bistveno spremenil. Leta 2013 je bilo z motornimi kolesi opravljeno 125 bilijonov pkm, z avtobusi pa 526 bilijonov pkm. Največ pkm (8 krat več kot z letali) se opravi z osebnimi avtomobili, v letu 2013 je bilo opravljenih 4.700 bilijonov pkm. Sledi mu letalski promet, ki je zabeležil tudi največjo, 67 %, rast obsega opravljenih pkm, s 582 bilijoni opravljenih pkm v letu 2013. Železnice so zabeležile 21 % povečanje in v letu 2013 dosegle 424 bilijonov pkm. Relativno velika rast, 33 %, je zabeležena tudi pri prevozu s tramvaji in podzemno železnico, ki v letu 2013 znaša 95 bilijonov pkm. Od vseh oblik prevoza se je glede na leto 1995 zmanjšal le transport z ladjami, ki je v letu 2013 znašal 39 bilijonov pkm.



Grafikon 2: Obseg uporabe prometnih sredstev v potniškem prometu glede na opravljene pkm na območju EU 28 v letih 1995-2013 (EK, 2015)

Delež opravljenih pkm glede na različna prevozna sredstva nam za leto 2013 na področju EU 28 prikazuje grafikon 3. Največji delež pkm se je opravil pri prevozu z osebnimi avtomobili (72 %), sledi

mu prevoz z letali (9 %), avtobusi (8 %), vlaki (7 %), motornimi kolesi, tramvaji, podzemno železnico in ladjami.

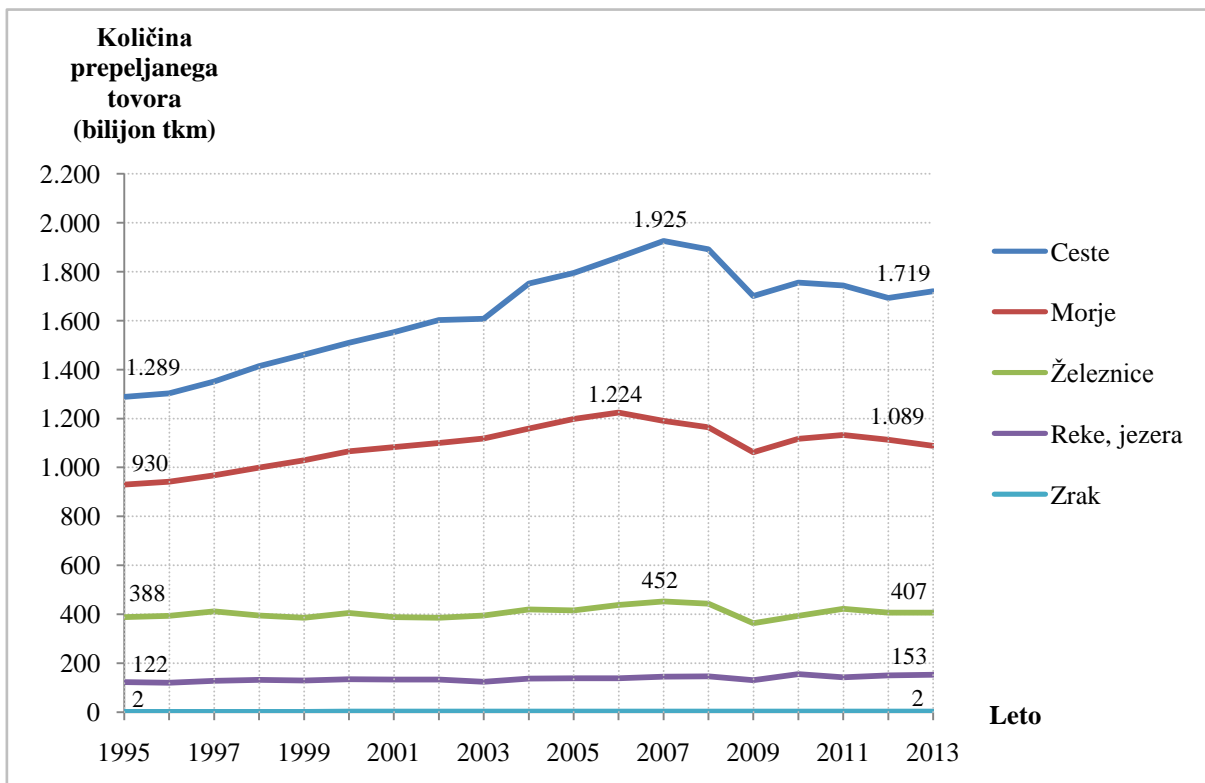


Grafikon 3: Delež uporabe prometnih sredstev v potniškem prometu glede na opravljene pkm na območju EU 28 v letu 2013 (EK, 2015)

### 2.3.2 Tovorni promet

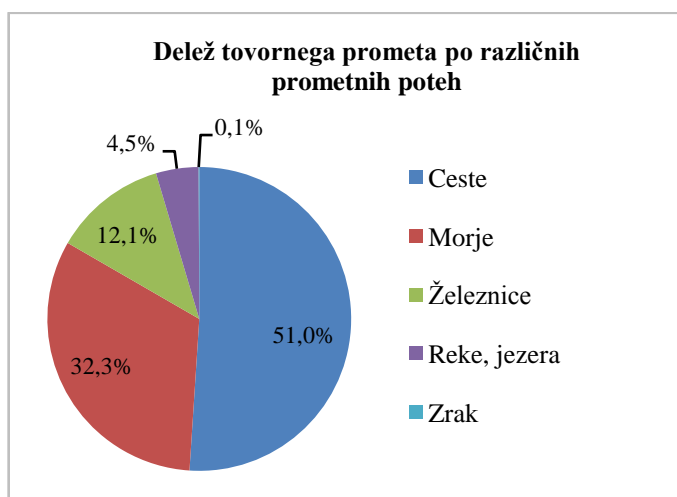
Količina tovarnega prometa se meri v bruto tonah prepeljanega blaga. Bruto tona blaga vključuje poleg mase samega blaga (neto tona) tudi maso embalaže (paleta, zaboj, ipd.). Merska enota, ki predstavlja prevoz ene tone blaga na razdalji enega kilometra je tonski kilometer (tkm) (Blumauer, 2013). Grafikon 4 nam prikazuje količino prepeljanega tovora po cestah, morju, železnici, notranjih plovnih poteh in zraku na območju EU 28 med leti 1995 in 2013. Pri tovarnem prometu se (podobno kot pri potniškem prometu) največ blaga prepelje po cestah. Obseg tovarnega prometa po cestah se je v prikazanem obdobju povečal iz 1.289 bilijonov tkm na 1.719 bilijonov tkm in tako zabeležil največjo, 33 % rast. Po količini prepeljanega blaga mu sledi pomorski tovarni promet, ki se je povečal iz 930 bilijonov tkm na 1.089 bilijonov tkm in tako dosegel 17 % rast. Prevoz po notranjih plovnih poteh in zraku se je v obeh primerih povečal za približno 25 %. Prevoz po železnici je ostal približno enak s 407 bilijoni tkm v letu 2013.





Grafikon 4: Obseg tovarnega prometa po različnih prometnih poteh glede na opravljene tkm na območju EU 28 v letih 1995-2013 (EK, 2015)

Delež opravljenih tkm po različnih prometnih poteh je prikazan na grafikonu 5. Največji del tovarnega prometa predstavlja prevoz blaga po cesti (51 %), sledi mu prevoz po morju (32 %), železnici (12 %) in prevoz po notranjih plovnih poteh (5 %). Prevoz z letali je v primerjavi z drugimi oblikami prometa zanemarljiv.



Grafikon 5: Delež tovarnega prometa po različnih prometnih poteh glede na opravljene tkm na območju EU 28 v letu 2013 (EK, 2015)

### 2.3.3 Transportne tehnologije

Pri izvajanju transporta se uporabljajo različne transportne tehnologije, ki pripomorejo k hitrosti in učinkovitosti v logistični verigi, posredno pa tudi racionalizaciji in učinkovitosti transporta (Pevec, 2015). V transportni verigi se uporabljajo naslednje transportne tehnologije:

- paletizacija – omogoča avtomatsko manipuliranje in transport določenih dimenzijsko enakih enot; povečuje hitrost in energetsko učinkovitost pri pretovarjanja blaga, stopnjo izkoriščenosti kapacitet; zmanjšuje možnost poškodb blaga, število ročnih manipulacij in potrebno administracijo (Pevec, 2015);



Slika 8: Različne oblike palet (Pevec, 2015)

- kontejnerizacija – tehnično-tehnološko povezan skupek delovnih sredstev in tehnoloških postopkov za avtomatsko manipuliranje in transport določenih, dimenzijsko enakih enot, kar omogoča lažje in hitrejše pretovorne manipulacije, večjo varnost blaga ter hranjenje na prostem (Pevec, 2015); standardna dimenzija kontejnerja je 20 čevljev (6,096m) – kar štejemo kot 1 TEU<sup>3</sup>, lahko so tudi večji (40 čevljev oz. 12,192 m) (Matajič idr., 2010);



Slika 9: Ladijski kontejnerji (Containex, 2016)

- RO-RO<sup>4</sup> – horizontalni sistem vkrcanja/nakladanja in izkrcanja/razkladanja tovora na RO-RO ladje preko specialnega mostu ali prekladalne rampe (Gerič, 2010);

<sup>3</sup> TEU je standardna enota za štetje kontejnerjev. 1 kontejner dolžine 20 čevljev je po standardu ISO enak 1 TEU (Matajič idr., 2010).

<sup>4</sup> »Roll-on/Roll-off« oz. »dopeljati-odpeljati«



Slika 10: RO-RO ladje (Gerič, 2010)

- LO-LO<sup>5</sup> – vertikalni sistem vkrcavanja/nakladanja in izkrcavanja/razkladanja tovora na LO-LO ladje s pomočjo pristaniške in ladijske mehanizacije (Gerič, 2010);



Slika 11: LO-LO kontejnerska ladja („LO-LO“, 2016)

- RO-LO – kombinacija RO-RO in LO-LO tehnologije, ladje RO-LO so prirejene za oba načina pretovarjanja tovora (Gerič, 2010);
- FO-FO<sup>6</sup> – horizontalno in vertikalno nakladanje-razkladanje na FO-FO ladje brez pomoči pristaniške infrastrukture, saj se tovor običajno naloži v barže (plavajoči kontejner), ki se naložijo na ladje s pomočjo dvigal ali jih vlečejo z ladjami vlačilci, kar omogoča dobro integracijo rečnega in pomorskega prometa (Gerič, 2010);

---

<sup>5</sup> »Lift-on/Lift-off« oz. »dvigni-spusti«

<sup>6</sup> »Float-on/Float-off« oz. »dopluj pod-odpluj«



Slika 12: FO-FO ladja za pomorski (levo) in rečni (desno) prevoz (Gerič, 2010);

- bimodalni sistem – sistem, kjer je cestno vozilo opremljeno z dvojnimi kolesi ali polprikolica naložena na dvoosni bimodalni voziček (t.i. pajek), kar omogoča gibanje cestnih vozil po železniških tirih (Gerič, 2010);



Slika 13: Polprikolica na bimodalnem vozičku (Trains, 2015)

- oprtni sistem – kombinacija železniškega in cestnega prometa, kjer se cestna vozila ali del njih natovori na vlak, tovor se transportira večji del poti po železnici, cestna tovorna vozila pa prevzamejo krajši začetni in/ali končni del transportne poti (Gerič, 2010).

## 2.4 Negativni vplivi prometa na okolje

Promet ima poleg pozitivnih učinkov na gospodarstvo in socialno okolje tudi negativne vplive na okolje. Okoljske učinke prometa ločimo na primarne in sekundarne. Kot primarni okoljski učinki prometa se štejejo neposredni učinki prometnih izpustov (vpliv na lokalno onesnaževanje, podnebne spremembe in zdravje prebivalstva), prometni hrup, poraba zemljišč za gradnjo prometne infrastrukture, poraba surovin za izdelavo vozil in razgradnja prometne infrastrukture. Sekundarni okoljski učinki prometa se kažejo v prilagajanju družbe in gospodarstva na spremembe v prometu (prostorska razporeditev gospodarskih dejavnosti, razpršenost delovnih mest in trgovanja, poselitveni vzorci). Sekundarne učinke prometa je težje identificirati kot primarne, ki so nam znani in jih lahko tudi finančno ovrednotimo (Matajič idr., 2010).

Primarne okoljske učinke prometa delimo na notranje in zunanje (eksterne) stroške prometa. Notranji stroški prometa so npr. nakup goriva, stroški vzdrževanja vozila, zavarovanja, takse, davki in porabljeni čas. Te stroške v celoti pokriva uporabnik prometnega sistema. Prometne stroške, ki jih uporabnik prometnega sistema ne pokriva (internalizira) so eksterni stroški prometa. Delimo jih na eksterne stroške zaradi (Matajič idr., 2010):

a) prometnih zastojev;

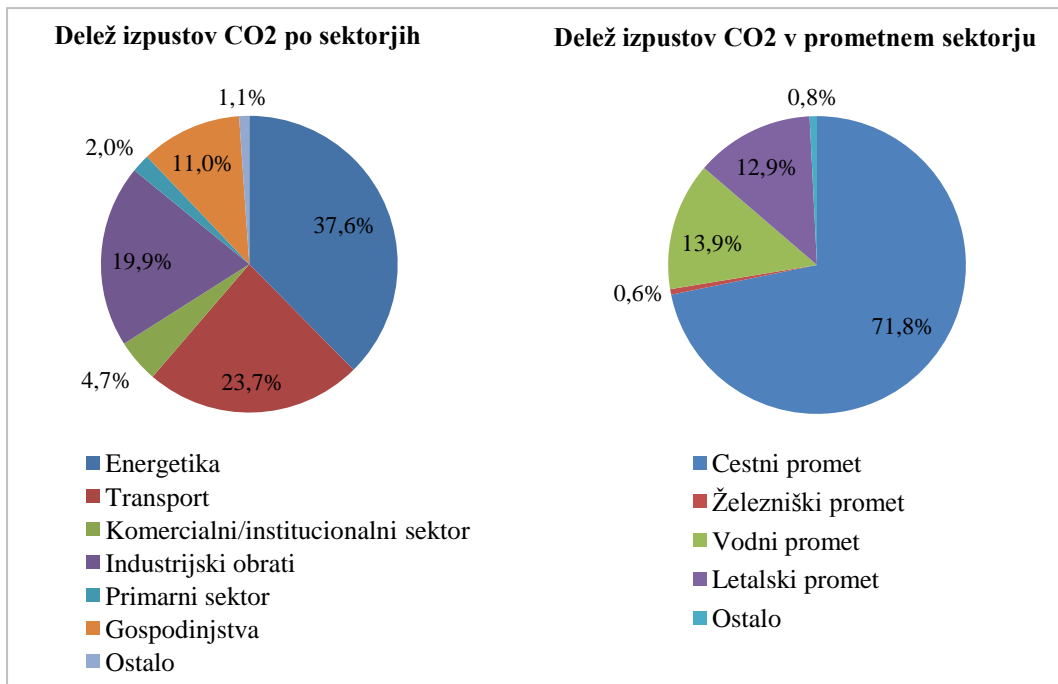
Zastoji v prometu nastanejo, ko povpraševanje po transportu preseže zmogljivosti prometne infrastrukture. To vpliva na povečanje potovalnega časa, stroškov vzdrževanja vozila in goriva ter zanesljivost prometnega sistema (Matajič idr., 2010). Na zastoje je najbolj občutljiv cestni promet, pri katerem lahko zastoji nastanejo še preden presežemo zmogljivost prometne infrastrukture. Pojav zastojev je odvisen od značilnosti prometnega omrežja, prometnih tokov, vremena, obnašanja voznikov, del na cesti in prometnih nesreč. Zastoji pri drugih prometnih oblikah predstavljajo zanemarljiv delež eksternih stroškov in so predvsem posledica porušitve voznega reda zaradi zamud (Essen idr., 2011).

b) prometnih nesreč;

Prometne nesreče so specifični, nepričakovani in nenačrtovani dogodki, ki imajo velik vpliv na družbeno okolje. Eksterni stroški zaradi prometnih nesreč vključujejo stroške zdravljenja in izgube človeškega življenja ter stroške zaradi upada proizvodne aktivnosti. Poleg tega prometne nesreče vplivajo na nastanek prometnih zastojev, podnebne spremembe in povečano onesnaževanje okolja. Skupaj s prometnimi zamudami predstavljajo prometne nesreče največji delež med eksternimi stroški (Matajič idr., 2010).

c) podnebnih sprememb;

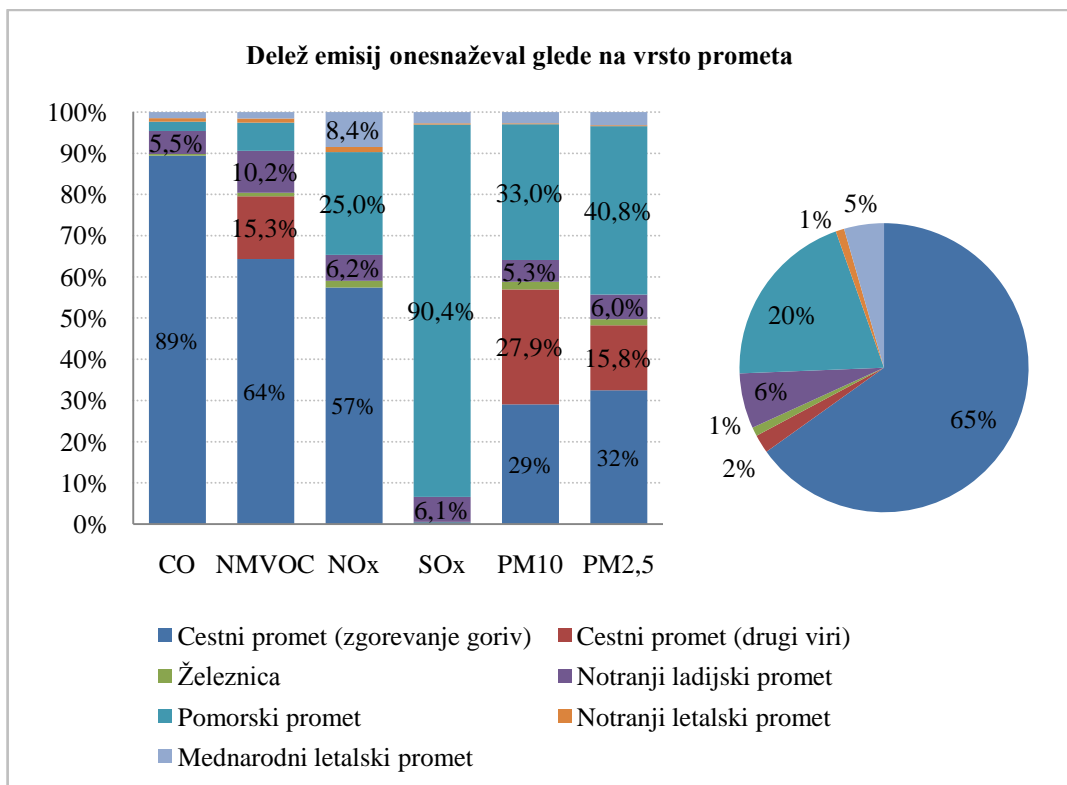
Trenutno je globalno segrevanje glavna tema v okoljevarstvenih krogih. Gre za podnebno spremembo, pri kateri naj bi se ozračje prekomerno segrevalo zaradi povečanih emisij toplogrednih plinov (TGP). Ogljikov dioksid ( $\text{CO}_2$ ), didušikov oksid ( $\text{N}_2\text{O}$ ) in metan ( $\text{CH}_4$ ) so glavni TGP, ki v prometu nastajajo predvsem zaradi izpustov vozil na fosilna goriva. Največji delež (okrog 80 %) vseh TGP predstavljajo emisije  $\text{CO}_2$ . Posledice globalnega segrevanja se kažejo v dvigu morske gladine, taljenju ledenikov, širjenju puščav, spremembah biotske raznovrstnosti, povečanju ekstremnih vremenskih razmer ipd. Promet proizvede skoraj četrtino vseh toplogrednih plinov, od tega največji del cestni promet (Essen idr., 2011).



Grafikon 6: Delež izpustov CO2 po sektorjih in v prometnem sektorju na območju EU 28 v letu 2012 (EK, 2015)

## č) emisij onesnaževal;

Izpusti iz prometa so mešanica ekoloških in neekoloških ter plinastih in trdnih komponent. Kot posledica (nepopolnega) zgorevanja goriv nastanejo primarna onesnaževala: saje (črni ogljik), dušikovi oksidi ( $\text{NO}_x$ , predvsem dušikov dioksid  $\text{NO}_2$ ), žvepovi oksidi ( $\text{SO}_x$ , predvsem žvepov dioksid  $\text{SO}_2$ ), ogljikov monoksid ( $\text{CO}$ ), nemetanske hlapne organske spojine (NMVOC, predvsem benzen in 1,3 butadien), policiklični aromatski ogljikovodiki (PAH) in težke kovine (svinec (Pb)). Sekundarna onesnaževala nastanejo kot produkt kemijskih reakcij med primarnimi onesnaževali in drugimi snovmi v okolju. Najbolj škodljivi so prizemni (troposferski) ozon ( $\text{O}_3$ ), ki nastane pri fotokemičnih reakcijah z izpusti  $\text{NO}_x$  in NMVOC, ter nitrati in sulfati, ki nastanejo z oksidacijo  $\text{NO}_x$  in  $\text{SO}_2$  (Korzhenevych idr., 2014). Poleg tega pri prometu nastajajo trdni delci (PM), ki so posledica zgorevanja goriv, obrabe zavor, gum in cestišča. Najbolj škodljivi so delci velikosti 2,5  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2,5}$ ) in 10  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ), saj lahko prodrejo globoko v človeško telo (Podbevšek, 2013). Eksterni stroški, ki nastanejo zaradi emisij onesnaževal, so stroški zdravljenja zdravstvenih posledic (srčno-žilne bolezni, bolezni dihal), stroški zaradi nastale škode na gradbenih objektih in v kmetijstvu ter vpliv na biotsko raznovrstnost in ekosisteme (Essen idr., 2011).



Grafikon 7: Delež emisij onesnaževal glede na vrsto prometa (EEA, 2015)

d) hrupa;

Velik okoljski problem v prometu predstavljajo emisije hrupa. Z naraščanjem stopnje urbanizacije in količine prometa se stanje dodatno slabša, zato je neželjenim učinkom hrupa izpostavljeno vedno več ljudi (Korzhenevych idr., 2014). Eksterne stroške, ki jih povzroča hrup lahko razdelimo na ekonomske in socialne stroške zaradi motnje drugih dejavnosti ter stroške zaradi negativnih zdravstvenih učinkov. Zdravstvene posledice zaradi hrupa so odvisne od njegove jakosti in časa trajanja (okvare sluha, bolezni srca in ožilja, stres, visok krvni tlak, motnje spanja). Problemi s hrupom se pojavljajo ob cestah, železniških progah, letališčih in drugih območjih, kjer se izvaja prometna dejavnost (Essen idr., 2011).

e) procesov izgradnje/priprave in razgradnje elementov prometnega sistema;

Poleg omenjenih neposrednih vplivov prometne dejavnosti so tudi posredni negativni vplivi na okolje, ki kažejo celotno sliko življenjskega cikla prometnega sistema. Proces izgradnje, priprave in razgradnje elementov prometnega sistema vključuje pridobivanje in transport goriv, proizvodnjo in prenos električne energije, proizvodnjo, vzdrževanje in odstranjevanje prometnih sredstev ter infrastrukture. S tem dodatno onesnažujemo in posegamo v okolje ter tako ustvarjamo dodatne stroške zaradi zdravljenja zdravstvenih posledic, podnebnih sprememb in drugih negativnih vplivov na naravo in pokrajino (Essen idr., 2011).

f) negativnih učinkov na naravo in pokrajino;

Eksterni stroški zaradi negativnih učinkov na naravo in pokrajino so stroški zaradi izgube ekosistema in njegove razdrobljenosti (Essen idr., 2011).

g) urbanih efektov;

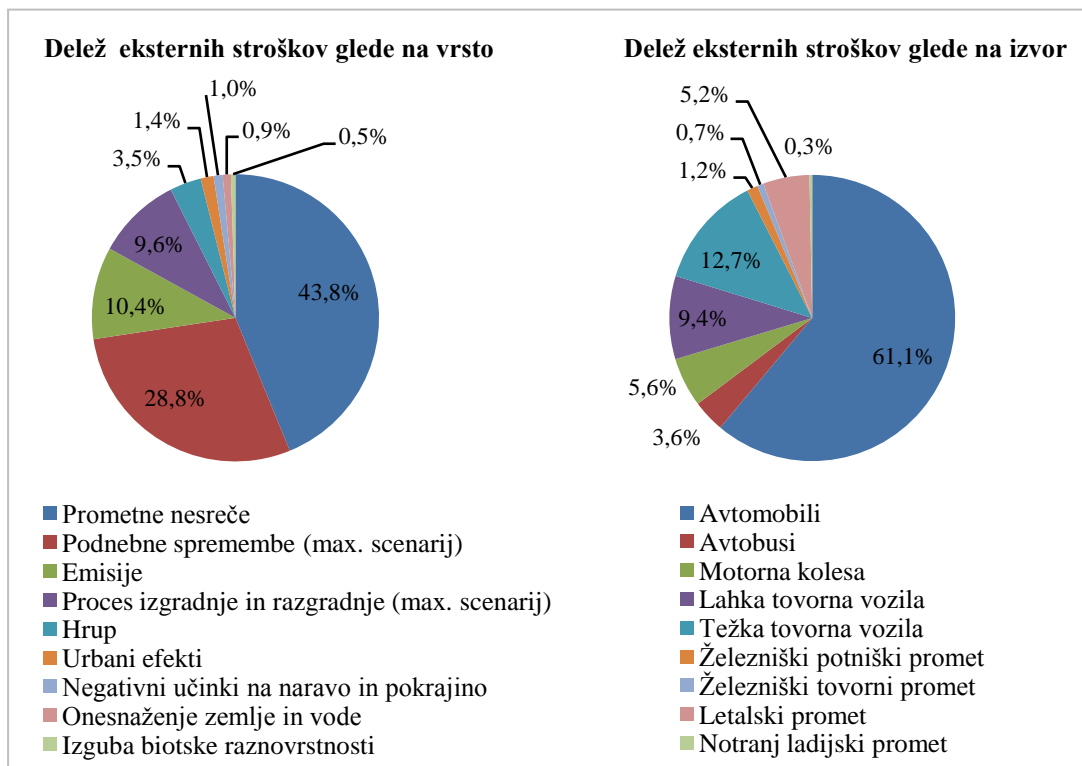
Vpliv infrastrukture cestnega in železniškega prometa na delovanje nemotoriziranega prometa predstavlja eksterne stroške zaradi urbanih efektov. Ceste in železniške proge delijo prometne površine nemotoriziranega prometa ter s tem povzročajo motnje v njegovem poteku in dodatne časovne izgube. Poleg tega povečevanje površin za motoriziran promet zmanjšuje površine za nemotoriziran promet (Essen idr., 2011).

h) onesnaženja zemlje in vode.

Promet ima lahko škodljive učinke na kakovost tal in vode. Eksterni stroški zaradi onesnaženja zemlje in vode nastanejo kot posledica emisij težkih kovin in PAH. Kažejo se kot stroški zaradi poškodb rastlin, zmanjšanja plodnosti tal, onesnaženja pitne vode, poškodb ekosistemov divjih živali ipd. Za območje, za katero se računajo stroški povzročene škode, se upošteva območje prometnih površin z dodatnim 5 metriskim robnim pasom in globino 20 cm (Essen idr., 2011).

V nadaljevanju so prikazani rezultati študije o eksternih stroških za leto 2008. Študija je izvedena na območju EU 27, ki namesto članic Cipra in Malte vključuje Švico in Norveško, ki nista članici EU. Skupni eksterni stroški na celotnem območju znašajo 500 bilijonov EUR, kar predstavlja 4 % BDP. Od tega na potniški promet odpade 77 % eksternih stroškov, na tovorni pa 23 %. V študiji niso prikazani eksterni stroški zaradi prometnih zastojev. Največji del teh pripada cestnemu prometu, med 146 in 243 bilijonov EUR. Pri železniškem in letalskem prometu, ki poteka po voznem redu, so ti stroški že vračunani v fazi načrtovanja. Pri eksternih stroških zaradi podnebnih sprememb ter procesa izgradnje/priprave in razgradnje elementov prometnega sistema je bil upoštevan minimalni in maksimalni scenarij. Študija ne obravnava eksternih stroškov pomorskega prometa, pri letalskem prometu pa je vključen samo notranji promet (Essen idr., 2011).





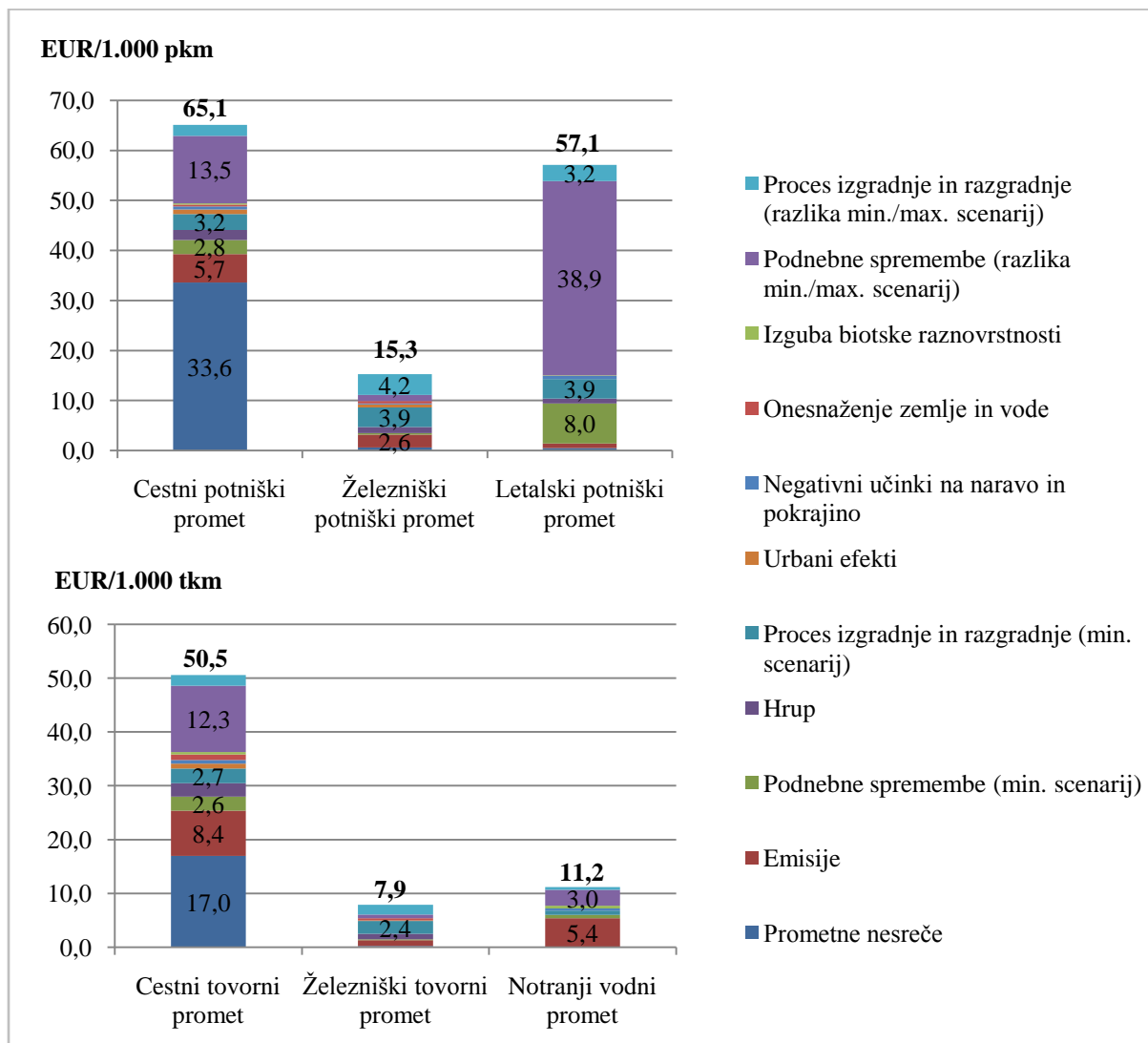
Grafikon 8: Delež eksternih stroškov glede na vrsto in izvor na območju EU 27 v letu 2008 (Essen idr., 2011)

Grafikon 8 prikazuje delež eksternih stroškov glede na vrsto in izvor. Večino eksternih stroškov predstavljajo prometne nesreče (44 %) in podnebne spremembe, če upoštevamo maksimalni scenarij (29 %). Nekoliko manjši delež pripada emisijam onesnaževal (11 %), procesu izgradnje/priprave in razgradnje elementov prometnega sistema (10 %), hrupu (3,5 %) ter ostalim eksternim stroškom. Največji delež eksternih stroškov v prometu odpade na cestna vozila (93 %), od tega največji delež na osebne avtomobile (61 %), sledijo težka tovorna vozila (13 %), lahka tovorna vozila (9 %), motorna kolesa (6 %) in avtobusi (4 %). Od drugih prometnih oblik so največji eksterni stroški letalskega prometa (5 %), stroški ostalih oblik so relativno majhni (Essen idr., 2011).

Grafikon 9 prikazuje eksterne stroške potniškega in tovornega prometa. Pri upoštevanju maksimalnega scenarija so bili največji eksterni stroški cestnega prometa, pri potniškem 65 €/1.000 pkm in pri tovornem 51 €/1.000 tkm. Najmanjši eksterni stroški so pri železniškem prometu, pri potniškem 15 €/1.000 pkm in pri tovornem 8 €/1.000 tkm. Eksterni stroški letalskega prometa so 57 €/1.000 pkm, pri notranjem vodnem prometu 11 €/1.000 tkm. Pri železniškem prometu razlikujemo eksterne stroške pri električni in dizelski vleki. Občutno manjši so pri električni vleki, 12 €/1.000 pkm oz. 7 €/1.000 tkm, medtem ko so pri dizelski vleki 34 €/1.000 pkm oz. 12 €/1.000 tkm (Essen idr., 2011).

Eksterni stroški zaradi prometnih nesreč so največji pri cestnem prometu (34 €/1.000 pkm oz. 17 €/1.000 tkm). Po maksimalnem scenariju največji del eksternih stroškov zaradi podnebnih sprememb pripada letalskemu prometu (47 €/1.000 pkm) in lahkim tovornim vozilom (45 €/1.000 tkm). Pri upoštevanju minimalnega scenarija so stroški občutno manjši predvsem pri letalskem (15 €/1.000 pkm) in cestnem prometu (49 €/1.000 pkm). Zanimiva je tudi primerjava lahkih in težkih tovornih

vozil, saj so eksterni stroški pri lahkih štirikrat večji (146 €/1.000 tkm) glede na težka tovorna vozila (34 €/1.000 tkm) (Essen idr., 2011).



Grafikon 9: Eksterni stroški potniškega in tovornega prometa v evrih na 1.000 pkm oz. tkm na območju EU 27 v letu 2008 (Essen idr., 2011)

## 2.5 Trajnostni razvoj prometa

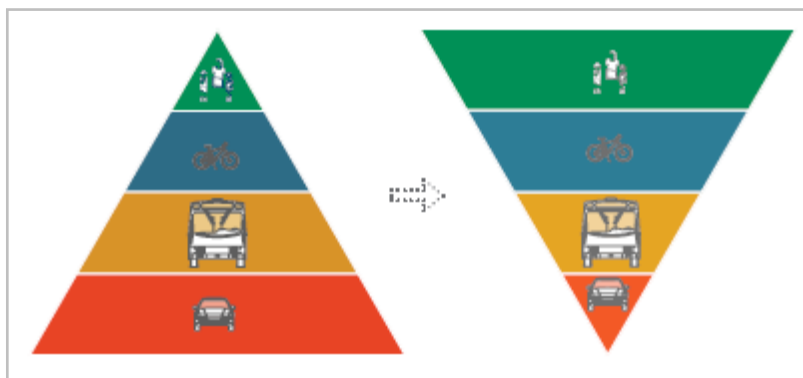
V zadnjih stotih letih je promet izjemno napredoval in kot storitvena dejavnost zavzel pomembno mesto v gospodarstvu. Kljub velikemu napredku in dvigu življenske ravni so na področju prometa potrebne spremembe. Promet je zaradi izjemnega povečanja transportnih dejavnosti postal resna grožnja za okolje in kakovost življenja v mestih. Načrtovanje in razvoj prometa zato ne sme več temeljiti samo na ustvarjanju dodatnih prometnih kapacitet, ampak je potrebno celostno načrtovanje in trajnostni razvoj prometa (MZIP, 2016).

Celostno načrtovanje prometa vključuje poleg tehničnih vidikov še strokovno okrepljeno državno in občinsko upravo, celovito financiranje prometa, sodelovanje z javnostjo in drugimi sektorji

(zdravstveni, okoljski, gospodarski) (Benčina idr., 2013). Trajnostni razvoj prometa omogoča doseganje trajnostne mobilnosti. Cilj trajnostne mobilnosti je zadovoljitev potreb vseh ljudi po mobilnosti in hkrati zmanjšanje negativnih učinkov prometa z ustrežno prometno politiko. Glavne usmeritve za doseg tega so vzpodbujanje javnega potniškega prometa (JPP), povečanje varnosti v prometu, izboljšanje transportnih pogojev in promocija kombiniranja različnih prevoznih sredstev (MzIP, 2016). Takšna obravnava prometa prinaša izboljšanje kakovosti bivanja prebivalcev in povečanje možnosti za razvoj. V ospredje obravnave so postavljeni ljudje in kakovost bivanja, promet in mobilnost pa sta obravnavana kot orodji za doseganje teh ciljev (Benčina idr., 2013).

Za doseganje trajnostne mobilnosti je potrebna kombinacija izboljšav infrastrukture in upravljanja mobilnosti, ki bo dosežena z naslednjimi ukrepi (Vlada RS, 2016):

- a) ureditev območij za pešce in kolesarje;
- b) ureditev postajališč in postaj JPP;
- c) ureditev varnih dostopov do postaj in postajališč JPP;
- d) investicije v železniško infrastrukturo;
- e) vpeljava enotne vozovnice za JPP;
- f) vzpostavitev sistema P+R (»park and ride« oz. parkiraj in se pelji z JPP);
- g) ukrepi trajnostne parkirne politike;
- h) omejitve prometa v mestih (emisijski standardi vozil v okoljskih conah in zapore določenih območij);
- i) uporaba sodobnih tehnologij in inteligentih transportnih sistemov za upravljanje in spremljanje (informacijski portali, pametne aplikacije);
- j) vzpostavitev zelene logistike (novi logistični centri, nove tehnologije prevozov);
- k) uvajanje elektromobilnosti (subvencije, postavitve polnilnih postaj);
- l) izdelava mobilnostnih načrtov za spreminjanje netrajnostnih potovalnih navad;
- m) izdelava celostnih prometnih strategij;
- n) izobraževalno ozaveščevalne dejavnosti o trajnostni mobilnosti;
- o) spodbujanje preusmeritve tovora s ceste na železnice (liberalizacija in modernizacija železniške storitve, internalizacija eksternih stroškov).



Slika 14: Piramida izbora prometnega sredstva pri netrajnostni (levo) in trajnostni (desno) mobilnosti (Polutnik, 2015)

### 3 PROMETNA POLITIKA

Namen prometne politike je, da zagotavlja učinkovit in usklajen prometni sistem. To lahko dosežemo s spremljanjem in usmerjanjem sprememb prometnih tokov blaga in ljudi ter potreb gospodarstva. Po oceni posledic predvidenih sprememb mora prometna politika preprečiti njihove potencialne negativne vplive. V primeru, da je razvoj prometa prehitel ali nezaželen, ga mora omejevati tako, da se poskuša izogniti prepovedim in popolnim ukinitvam. Na ta način bomo dosegli zadovoljnost uporabnikov, uspešnost izvajalcev in varovanje okolja (Lipar, Strah, Kostanjšek, Juvanc, & Žura, 2002).

Slovenija z vstopom v EU leta 2004 nacionalno prometno politiko usklajuje in razvija skladno s prometno politiko EU. Preden se seznanimo z evropsko in slovensko prometno politiko, si na kratko pogledimo delovanje EU.

EU je edinstvena gospodarska in politična skupnost v svetu, ki je trenutno sestavljena iz 28 evropskih držav (EU, 2016a). V svoji prvotni obliki se je pojavila kmalu po drugi svetovni vojni s ciljem, da se zagotovi mir na račun večje povezanosti med evropskimi državami, ki sodelujejo v prid skupnim interesom. Najprej je prišlo do združitve držav v Evropsko skupnost za premog in jeklo, nato v Evropsko gospodarsko skupnost (EGS), leta 1993 pa je z Maastrichtsko pogodbo dokončno vzpostavljena EU (EK, 2014a).

Ukrepi EU slonijo na pogodbah, o katerih se predhodno s pogajanjem dogovorijo in jih po demokratičnem postopku potrdijo vse države članice. Pogodbe določajo cilje EU, pravila za institucije, način sprejemanja odločitev ter odnos med EU in državami članicami. Na splošno nove zakonodajne akte predlaga Evropska komisija (EK). Pred njihovo pripravo pozove nacionalne vlade, podjetja, organizacije, civilne družbe in posameznike, da izrazijo svoje mnenje. Predlagano zakonodajo nato obravnavata ter sprejmeta Evropski parlament in Svet EU. Svoje mnenje podajo tudi drugi svetovalni organi, ki so vezani na interesno ali strokovno področje obravnavane zakonodaje (EK, 2014b).

Zakonodajni postopek sprejetja ukrepov v EU se običajno prične z objavo zelene knjige (Green Paper). S tem dokumentom EK odpre razpravo o določenem vprašanju ter pozove ustrezne deležnike k posvetovanju in razpravi. Na podlagi posvetovanja o zeleni knjigi EK predstavi ukrepe za določeno področje v beli knjigi (White Paper). Šele nato sledi priprava akcijskega programa EU (EK, 2016a). Obstaja več vrst pravnih aktov (EK, 2014b):

- Uredba – uporablja se neposredno v državah članicah in je neposredno zavezujoča. Potrebna je tudi sprememba nacionalnih zakonov, ki niso v skladu z uredbo.
- Direktiva – zavezuje k doseganju določenega cilja. Način doseganja tega cilja je prepuščen državam članicam.
- Sklep – pravni akt, ki je v celoti zavezujoč.
- Priporočila in mnenja – niso zavezujoča.

Pri izvajanju ukrepov so možne različne oblike finančne podpore. Evropska sredstva se lahko pridobijo v obliki subvencij iz skladov ali v obliki posojil iz Evropske investicijske banke. Subvencije se dodeljujejo na podlagi razpisov, ki jih lahko objavi EK ali nacionalni oz. regionalni upravitelji, ki jih imenuje država članica EU. V prvem primeru EK poziva k predložitvi projektnih predlogov, izbira projekte, spremlja izvajanje in ocenjuje rezultate. V drugem primeru odgovornost za upravljanje prevzame država članica, EK le nadzoruje izvajanje skladov. Skladi EU se v grobem delijo v tri skupine. Evropski strukturni in investicijski skladi (ESI) ter programi in pobude so namenjeni ukrepom znotraj EU, ukrepom zunaj EU pa skladi za tretje države (Eisenburger, 2015).

Članice EU ostanejo suverene in neodvisne države, kljub temu so pa del svojih pristojnosti prenesejo na skupne institucije EU, tako da se o posebnih zadevah skupnega interesa demokratično odloča na ravni EU (EK, 2014b). Glavna naloga institucij je vzpostavljanje enotnega (notranjega) trga, ki je gonilna gospodarska sila EU in omogoča prost pretok blaga, storitev in kapitala ter prosto gibanje ljudi (EU, 2016a).

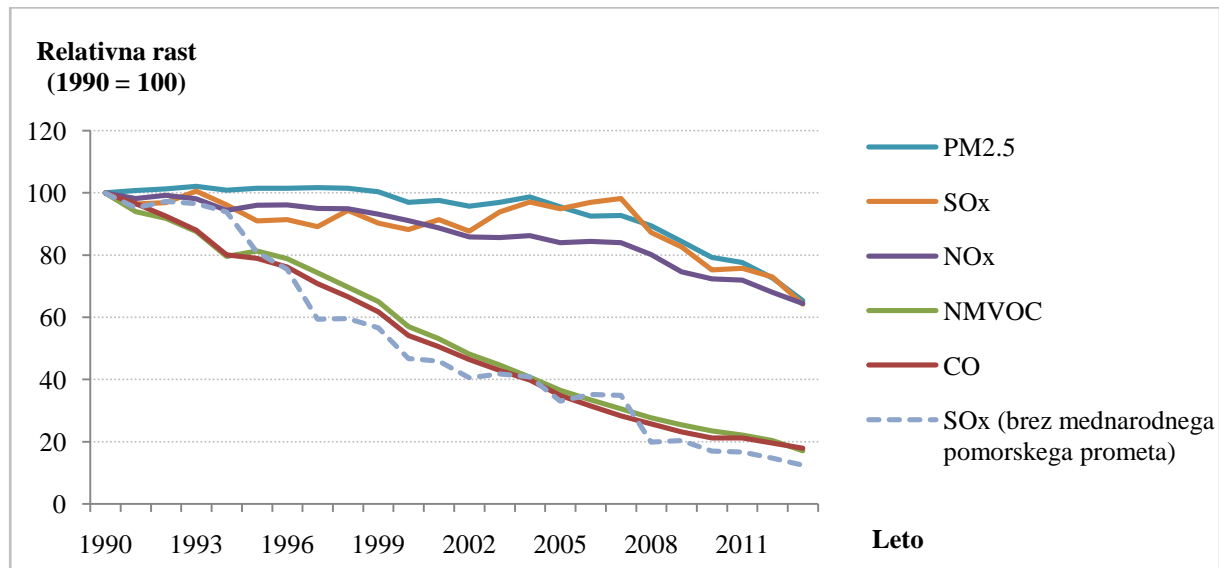
Prometna politika je ena najbolj pomembnih politik za vzpostavitev notranjega trga. Na področju prometa velja načelo deljene pristojnosti, kar pomeni, da ima prednost zakonodaja, ki je sprejeta na ravni EU. V primeru, da le-ta ni sprejeta, lahko države članice sprejmejo predpise na nacionalni ravni (EK, 2014b).

### **3.1 Prometna politika EU**

Prometna politika je ena prvih skupnih politik EU. Kljub temu se stanje na področju prometa dolgo časa ni pretirano izboljševalo, saj države niso želele prepustiti nadzora nad svojimi nacionalnimi prometnimi omrežji. Od osemdesetih let prejšnjega stoletja so se v okviru prometne politike zvrstili naslednji pomembni dogodki (EK, 2014d):

- leta 1985 je bela knjiga uveljavila notranji trg in določila cilje na področju prometa do leta 1992;
- leta 1992 je Maastrichtska pogodba uvedla politiko vseevropskega prometnega omrežja (politiko TEN-T) in zahteve za varstvo okolja;
- leta 1992 je bela knjiga postavila temelje skupni prometni politiki EU z načeli trajnostne mobilnosti in odprtjem prometnih trgov konkurenci;
- leta 1997 je Amsterdamska pogodba dodala še več ukrepov za varovanje okolja;
- leta 2001 je bela knjiga – s predstavitevjo neenakosti pri razvoju različnih načinov prevoza, preobremenjenosti cest in železnic, okoljskih in zdravstvenih težav zaradi onesnaževanja ter z napovedjo povečanja prometa – pomembno prispevala k okoljsko odgovorni prometni politiki;
- leta 2006 so sprejeti dodatni ukrepi za boj proti negativnim učinkom prometa (načrt za logistiko tovornega prometa, inteligentni sistemi za učinkovitejši promet, načrt za izboljšanje uporabe celinskih plovni poti);
- leta 2011 se je bela knjiga »Načrt za enotni evropski prometni prostor – na poti h konkurenčnemu in z viri gospodarnemu prometnemu sistemu« osredotočila na vzpostavitev integriranih transportnih omrežij in multimodalnih središč za boljšo povezanost različnih

načinov prevoza, odpravo ozkih grl v smislu tehničnih in upravnih dejavnikov ter zmogljivosti infrastrukture, izboljšanje infrastrukture ter pomen raziskav, inovacij in naložb v promet za neodvisnost od nafte in dosegajo ciljev za zmanjšanje izpustov CO<sub>2</sub>.



Grafikon 10: Trend upada emisij onesnaževal v primerjavi z letom 1990 kot posledica ukrepov evropske prometne politike (EEA, 2015)

Razvoj evropske prometne politike je v zadnjih desetletjih pripomogel h krepitvi in širjenju notranjega trga, ki bo omogočal boljše možnosti potovanj in visokokakovostne prometne storitve. Glavni ukrepi EU so bili odpiranje nacionalnih trgov, ki so bili pod javnim monopolom, odpravljanje ovir za dostopnost, vzpostavljanje pravične konkurence za vse oblike potovanj, odpravljanje nepotrebnih razlik med tehničnimi in upravnimi standardi, širitev, posodobitev in racionalizacija prometne infrastrukture ter uvedba omrežja TEN-T (EK, 2014d). Izzivi, ki jih EU trenutno rešuje na področju prometa so:

- preobremenjenost cestnega in zračnega prometa – po pričakovanjih naj bi se potniški promet povečal za več kot 50 %, tovorni za 80 % (EK, 2014c), stroški zaradi zastojev bi se lahko do leta 2050 povečali za 50 % (EK, 2011b);
- odprava odvisnosti od nafte – prevozna sredstva so energetsko učinkovitejša, vendar nafta in naftni derivati, katerih zaloge so omejene in je zato oskrba z njimi negotova, še vedno pokrivajo 96 % potreb prometa po energiji (EU, 2016b);
- zmanjševanje izpustov TGP – do leta 2050 bi bilo potrebno v primerjavi z letom 1990 zmanjšati emisije CO<sub>2</sub> za 60 %, če želimo omejiti dvig temperature na 2°C zaradi globalnega segrevanja ozračja in preprečiti hujše okoljske posledice (EU, 2016b);
- različna razvitost infrastrukture v državah EU – poleg manjkajočih (predvsem čezmejnih) povezav oviro še vedno predstavljajo velike razlike v kakovosti in razpoložljivosti infrastrukture med državami članicami in znotraj njih (ozka grla), razdrobljena infrastruktura za multimodalne povezave ter različnost operativnih pravil in zahtev (področje interoperabilnosti železniškega sistema) (Evropski parlament in Svet, 2011);

- povečanje učinkovitosti prometa z izboljšanjem logistike in pametnejšimi potovalnimi navadami ljudi – pri tem je potrebno združiti vse razpoložljive načine prevoza in omrežja ter kar najboljše uporabiti sodobno informacijsko in komunikacijsko infrastrukturo ter satelitsko tehnologijo (EK, 2014d);
- ohranjanje konkurenčnosti evropskega prometnega sektorja na svetovnem trgu – raziskave in inovacije bodo ohranjale evropski prometni sektor v samem vrhu tehnološkega napredka (EK, 2014d).

Cilj prometne politike EU je doseči takšno obliko mobilnosti, ki je trajnostna, energetska učinkovita in spoštljiva do okolja. To je možno doseči z uporabo multimodalnega transporta, ki združuje različne oblike prevoza tako, da izkoristi njihove dobre lastnosti, slabe pa zmanjša na minimalno raven. Prometna politika EU je torej politika multimodalnosti, ki si prizadeva izboljšati integracijo prometnih oblik in doseči interoperabilnost na vseh ravneh prometnega sistema (EK, 2016c).

### 3.1.1 Infrastrukturalna politika

Za razvoj prometne infrastrukture skrbi od sredine osemdesetih let prejšnjega stoletja infrastrukturna politika oz. politika TENT-T, ki je bila prvič zapisana z Maastrichtsko pogodbo leta 1992. Dve leti kasneje je bil sprejet seznam 14 glavnih projektov. Leta 1996 je bila sprejeta še odločba o smernicah EU za razvoj omrežja TEN-T. O vzpostavitvi prometnih koridorjev so tekla pogajanja leta 1991 v Pragi, nato leta 1994 na Kreti in 1997 v Helsinkih. Nazadnje je bilo vzpostavljeno 10 Helsinških ali Pan-evropskih koridorjev, ki so vključevali mrežo cestnih in železniških povezav, kombiniran transport, plovne poti in letališča (Blejec, 2014). Leta 2004 je pridružitve novih članic v EU prinesla spremembe na področje politike TEN-T. Seznam prednostnih projektov se je razširil iz 14 na 30 projektov, za lažje izvajanje projektov pa je bilo oblikovanih več finančnih in nefinančnih instrumentov (finančna uredba TEN, Kohezijski sklad, Evropski sklad za regionalni razvoj, posojila Evropske investicijske banke). Leta 2011 so bile smernice politike TEN-T spremenjene zaradi zagotovitve celotnega in povezanega omrežja TEN-T, ki bi zajemal vse države članice in regije. Omrežje bi predstavljalo podlago za usklajen razvoj vseh vrst prevoza in čim večjo dodano vrednost omrežja za Evropo s spodbujanjem njihovih prednosti (Evropski parlament in Svet, 2011).

Leta 2014 je EU dobila novo infrastrukturno politiko, ki odgovorja na izzive, s katerimi se prometna politika v tem trenutku sooča. Po novem je omrežje TEN-T sestavljeno iz večmodalnega osrednjega in celovitega omrežja. Osrednje ali jedrno omrežje bo predstavljalo hrbtenico za promet znotraj evropskega enotnega trga. Vključuje 9 prometnih koridorjev, ki bodo celino povezali na relaciji vzhod–zahod in sever–jug. Glavna značilnost koridorjev je, da vsak izmed njih vključuje 3 vrste prevoza, 3 države članice in 2 čezmejna odseka. Cilj je izgradnja osrednjega omrežja do leta 2030. K temu omrežju se bo na regionalni in nacionalni ravni postopoma do leta 2050 priključevalo celovito omrežje, ki ga bodo v veliki meri upravljale države članice same (EK, 2014c). Na sliki 15 so koridorji jedrnega omrežja TEN-T prikazani pod naslednjimi številkami:

- 1) koridor Baltik-Jadran
- 2) koridor Severno morje-Baltik,

- 3) sredozemski koridor
- 4) vzhodni/vzhodnosredozemski koridor;
- 5) koridor Skandinavija-Sredozemlje;
- 6) koridor Ren-Alpe;
- 7) atlantski koridor;
- 8) koridor Severno morje-Sredozemlje;
- 9) koridor Ren-Donava.



Slika 15: Mapa koridorjev osrednjega omrežja TEN-T (MZI, 2015b)

V Uredbi 1315/2013/EU so podane smernice, opredeljeni so projekti skupnega interesa in prednostne naloge za razvoj omrežja TEN-T. Določene so zahteve, ki morajo biti izpolnjene pri upravljanju, in ukrepi za vzpostavitev omrežja TEN-T. Jedrno omrežje bo prispevalo k obvladovanju povečane mobilnosti, zagotavljanju visoke stopnje varnosti in razvoju nizkoogljivega prometnega sistema (Evropski parlament in Svet, 2013a).

Za financiranje izgradnje omrežja TEN-T je poleg obstoječih skladov z Uredbo 1316/2013/EU vzpostavljen nov instrument za povezovanje Evrope (IPE), ki je nadomestil prejšnjo finančno uredbo TEN. Instrument IPE določa pogoje, metode in postopke za zagotavljanje finančne pomoči EU za vseevropska omrežja. Določa tudi razčlenitev sredstev, ki so na voljo v sklopu večletnega finančnega okvirja za obdobje 2014–2020 (Evropski parlament in Svet, 2013b).



### 3.1.2 Regionalna politika

Za razvoj prometa ima pomembno vlogo tudi regionalna politika, ki dopolnjuje prometno politiko EU. Regionalna politika je namenjena vsem regijam in mestom v EU za podporo ustvarjanja delovnih mest, poslovne konkurenčnosti, gospodarske rasti, trajnostnega razvoja in izboljšanja kakovosti življenja državljanov. Skrbi tudi za boljšo povezanost regij med seboj oz. teritorialno kohezijo, zato jo imenujemo tudi kohezijska politika. Večji del sredstev kohezijske politike je namenjen manj razvitim regijam, saj si prizadeva za enakomeren razvoj vseh regij (EK, 2016b). Kohezijska politika regije opredeljuje po sistemu NUTS (evropska klasifikacija teritorialnih enot za statistiko), ki države oz. regije uvrsti v eno od treh ravni statističnih enot (NUTS 1, NUTS 2 in NUTS 3) glede na število prebivalcev (EK, 2016d).

Naložbeni okvir v programskem obdobju 2014–2020 je usmerjen v uresničitev ciljev strategije Evropa 2020. V tem dokumentu je EK leta 2010 po finančno-gospodarski krizi začrtala smer razvoja EU in cilje, ki jih želi doseči na področju zaposlovanja, podnebnih sprememb, energije, izobraževanja, socialne vključenosti, raziskav in razvoja do leta 2020. Regionalna politika se izvaja v okviru treh skladov, od katerih se ukrepi na področju prometa financirajo iz Kohezijskega sklada (KS) in Evropskega sklada za regionalni razvoj (ESRR) (EK, 2016b).

Za vsako programsko obdobje morajo države, ki so upravičene do sredstev kohezijske politike pripraviti nekaj strateških in izvedbenih dokumentov, ki morajo biti med seboj usklajeni in so podlaga za črpanje evropskih sredstev (SVRK, 2016):

- partnerski sporazum (PS) – strateški dokument, ki predstavlja pogodbo med RS in EU glede izvajanja kohezijske politike. Vsebuje opredelitev horizontalnih načel (dostopnost, trajnostni razvoj) ter analizo razvojnih potreb, razlik in potencialov rasti, na podlagi katere je narejena identifikacija prednostnih naložb in pričakovanih rezultatov;
- operativni program (OP) – izvedbeni dokument, v katerem so predstavljene prednostne osi izbranih prednostnih naložb, v katere bo država vlagala sredstva evropske kohezijske politike z namenom doseganja nacionalnih ciljev v okviru ciljev EU. OP na področju prometa je Operativni program Razvoja okoljske in prometne infrastrukture (OP ROPI). Dokument je izhodišče za nadaljnja usklajevanja na ravni države in EK. Odobreni so tisti projekti, ki prispevajo k povečevanju konkurenčnosti, dvigu dodane vrednosti na zaposlenega, ohranjanju in ustvarjanju novih (kakovostnih) delovnih mest, internacionalizaciji, zmanjševanju socialno ekonomskih razlik itd.;
- strategija pametne specializacije (SPS) – strateški dokument, v katerem so predstavljena vlaganja razvojnih sredstev v raziskave, razvoj in inovacije, torej na področja, ki bodo prinesla največje učinke na gospodarstvo.

V okviru regionalne politike EU je Slovenija (NUTS 1) razdeljena na dve kohezijski regiji (NUTS 2) – Vzhodna in Zahodna Slovenija – in na 12 razvojnih regij (NUTS 3). Za pripravo PS, OP in SPS je v RS od leta 2014 pristojna Služba Vlade RS za razvoj in evropsko kohezijsko politiko (SVRK, 2014).

OP ROPI v RS temelji na Strategiji razvoja Slovenije (SVLR, 2008). Slovenija je v programskem obdobju 2014–2020 vključena v 13 programov evropskega teritorialnega sodelovanja (SVRK, 2014):

- štirih čezmejnih – Slovenija-Italija, Slovenija-Avstrija, Slovenija-Madžarska in Slovenija-Hrvaška;
- petih transnacionalnih – območje Alp, Srednja Evropa, Jadransko-jonsko območje, Sredozemlje in Podonavje;
- štirih medregionalnih – INTERREG EUROPE, INTERACT, ESPON in URBACT.

### 3.1.3 Zastavljeni cilji

V letu 2011 je EK sprejela strategijo »Promet 2050«, v kateri so zapisani cilji, ki jih želi doseči na področju prometa v EU do leta 2050 (EK, 2011a).

Cilji do leta 2020 so (EK, 2011a):

- oblikovanje okvira za vzpostavitev evropskega multimodalnega prometnega sistema informacij, upravljanja in plačevanja za potniški in tovorni promet;
- posodobitev evropskega sistema za kontrolo zračnega prometa in oblikovanje enotnega evropskega neba;
- zmanjšanje števila prometnih nesreč s smrtnim izidom za 50 %.

Cilji do leta 2030 so (EK, 2011a):

- preusmeritev 30 % cestnega tovornega prometa na razdaljah nad 300 km na železniški in vodni promet;
- zmanjšanje uporabe avtomobilov na fosilna goriva v mestih za 50 %;
- vzpostavitev osrednjega omrežja TEN-T, ki bo omogočilo učinkovito prehajanje med različnimi načini prevoza.

Cilji do leta 2050 so (EK, 2011a):

- preusmeritev 50 % cestnega tovornega prometa na razdaljah nad 300 km na železniški in vodni promet;
- povezava vseh letališč in pristanišč osrednjega omrežja z železniškim omrežjem v zadostni meri (po možnosti s progami za visoke hitrosti);
- vzpostavitev celovitega omrežja TEN-T;
- uveljavitev načela »uporabnik plača« in »onesnaževalec plača« (internalizacija eksternih stroškov);
- zagotovitev 40 % goriv z nizko vsebnostjo ogljika za letalski promet;
- zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> v ladijskem prometu za 40%;
- zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub> v prometu za 60 %;
- vzpostavitev inteligentnih sistemov upravljanja prometa (ERTMS, ITS, RIS, SafeSeaNet, LRIT, SESAR);
- odprava smrtnih žrtev v cestnem prometu.

### 3.2 Slovenska prometna politika

Slovenija je srednjeevropska država, ki na zahodu meji z Italijo, na severu z Avstrijo, na severovzhodu z Madžarsko ter na zahodu in jugu s Hrvaško. V preteklosti je bilo ozemlje današnje Slovenije del različnih držav, pod katerimi se je prometni sektor razvijal v skladu s takratnimi državnimi politikami in vizijami. Z vstopom Slovenije v EU leta 2004 se slovenska prometna politika usklajuje in razvija v skladu z evropsko prometno politiko.

Poleg usklajevanja slovenske zakonodaje z evropsko so nosilci prometne politike v RS tudi sledeči nacionalni dokumenti:

- Nacionalni program razvoja Slovenske železniške infrastrukture (NPRSZI), 1996;
- Strategija prostorskega razvoja Slovenije, 2004;
- Strategija razvoja Slovenije, 2005;
- Resolucija o prometni politiki Republike Slovenije (RePPRS) (Intermodalnost: čas za sinergijo), 2006;
- Resolucija o razvoju slovenske logistike in transportne infrastrukture, 2013;
- Strategija razvoja prometa v Republiki Sloveniji, 2015.

Po osamosvojitvi Slovenije se je razvoj prometa povsem usmeril v izgradnjo avtocestnega križa, ki poteka po nekdanjem V. In X. Pan-evropskem koridorju. Hkrati se je pokazala tudi velika potreba po posodobitvi železniškega omrežja, saj so železniške proge pretežno zgrajene še v 19. stoletju in kot take niso ustrezale sodobnim prevoznim potrebam. V NPRSZI (Vlada RS, 1996) je med drugim zapisano, da je posodobitev železniške infrastrukture prvi pogoj za ustreznejše vključevanje Slovenije v evropsko prometno mrežo in ugodnejši pretok potnikov, blaga in storitev. Vendar denarja ni bilo dovolj za obe področji, zato so se pri železnicah izvajale le najnujnejše naložbe, predvsem v obliki rednega in investicijskega vzdrževanja, pa še to v omejenem obsegu. Tudi RePPRS (Uradni list RS, 2006) je opredelila potrebo po enakomernem razvoju prometnih sistemov in večjih vlaganjih v posodobitev železniške infrastrukture za doseganje načel trajnostnega razvoja prometa. A tudi po izgradnji avtocestnega križa se investicijski cikel ni nadeljeval z naložbami v železniško infrastrukturo. To je bila delno posledica gospodarsko-finančne krize, delno pa odsotnost celovitega programa naložb za prometno infrastrukturo (MZI, 2015b).

V Strategiji razvoja prometa je vizija prometne politike opredeljena kot zagotavljanje trajnostne mobilnosti prebivalstva in oskrbe gospodarstva z izboljšanjem mobilnosti, dostopnosti, oskrbe gospodarstva, prometne varnosti in varovanja ter zmanjšanjem porabe energije, okoljskih obremenitev, stroškov uporabnikov in upravljavcev (MZI, 2015b).

Prometna politika bo z različnimi ukrepi skušala doseči (MZI, 2015b):

- optimizacijo prometnega sektorja;
- višjo stopnjo prometne varnosti in varovanja;
- energetska učinkovitost in neokrnjenost narave;

- višji delež uporabe in izboljšanje kakovosti javnega potniškega cestnega in železniškega prometa;
- usklajenost v delovanju celotnega transportnega sistema;
- vzpostavitev inteligentnih transportnih sistemov ob upoštevanju regionalnih, slovenskih in evropskih posebnosti, usmeritev in interesov;
- zagotovitev takšne prometne infrastrukture, ki bo zmožna slediti načelom trajnostnega in skladnega regionalnega razvoja;
- zagotovitev zanesljivosti, varnosti, cenovne konkurenčnosti in prijaznosti do okolja pri izvajanju tovornega in potniškega prometa;
- maksimalno stopnjo izkoriščenosti razpoložljivih virov;
- vzpostavitev delovanja učinkov tržnega gospodarstva;
- prodajo državnih lastniških deležev in deregulacijo v primeru, ko lahko zasebni ponudnik z načelom tržnega gospodarjenja zagotovi bolj konkurenčno in kakovostno storitev brez negativnega učinka na stopnjo varnosti;
- usmeritev ukrepov v javnih financah za zagotovitev tistih storitev, ki jih ni moč doseči z načeli tržnega gospodarjenja.

Za doseganje ciljev ob upoštevanju vizije prometne politike je Strategija razvoja prometa v RS opredelila 108 ukrepov. Upoštevani so ukrepi, ki se tičejo prometne infrastrukture, prometne varnosti, voznega parka, organiziranosti in upravljanja prometa (MZI, 2015b).

	Ukrepi na elementih (odsekih) omrežja	Ukrepi na omrežju	Organizacijski (horizontalni) ukrepi	Skupaj
<b>Železniško omrežje</b>	11	4	14	<b>29</b>
<b>Cestno omrežje</b>	22	7	8	<b>37</b>
<b>Mestno (urbano) omrežje</b>	4	7	11	<b>22</b>
<b>Vodni promet</b>	6	3	5	<b>14</b>
<b>Zračni promet</b>	3	2	1	<b>6</b>
<b>Skupaj</b>	<b>46</b>	<b>23</b>	<b>39</b>	<b>108</b>

Preglednica 1: Potrebni ukrepi na področju prometa v RS (MZI, 2015b)

V izdelavi sta trenutno dva dokumenta, Strategija razvoja Slovenije in Resolucija o nacionalnem programu razvoja prometa v Republiki Sloveniji, ki bosta osvežila smernice razvoja prometa v RS.

## 4 ŽELEZNIŠKI PROMET

V predhodnjih poglavjih smo spoznali osnovne prometne oblike, delovanje prometnega sistema in smernice za nadaljni razvoj prometa. Glavno vodilo evropske in slovenske prometne politike je trajnostni razvoj prometa. Eden izmed načinov za doseganje trajnostne mobilnosti je povečanje uporabe železniškega prometa in njegovo kombiniranje z drugimi prometnimi oblikami.

Pomen železnice se je po razcvetu v 19. stoletju postopoma v 20. stoletju zmanjševal. Razlogov za to je več, eden izmed njih je tudi razvoj cestnega in letalskega prometa, ki sta bila bolj konkurenčna, tako na kratke kot na dolge razdalje. Z manjšim zanimanjem za železnice so se zmanjšala vlaganja v razvoj železniškega prometa. To je privedlo do slabega stanja železniške infrastrukture in zmanjšanja obsega železniškega prometa. Posledice so vidne še danes, saj je železniški promet leta 2013 v EU 28 predstavljal le slabih 7 % vseh pkm oz. 12 % vseh tkm.

Na prehodu v 21. stoletje se je promet zaradi prekomernega povečevanja cestnega in letalskega prometa, posledičnega onesnaževanja okolja, visokih eksternih stroškov in drugih negativnih vplivov prometa začel razvijati bolj nadzorovano in strateško usmerjeno. Prometna politika danes spodbuja in daje prednost razvoju železniškega prometa, saj ima številne prednosti v primerjavi z drugimi prometnimi oblikami:

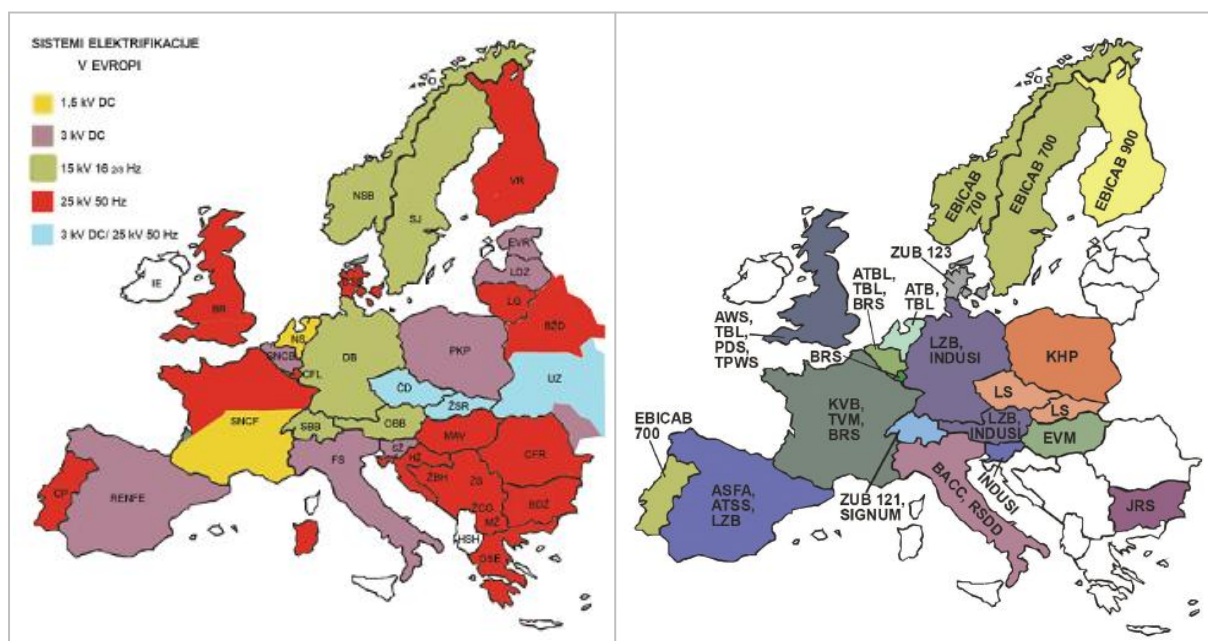
- železniški promet je leta 2008 ustvaril le okrog dva odstotka vseh eksternih stroškov v prometu na območju EU 27;
- eksterni stroški železniškega potniškega prometa so 4 krat manjši glede na cestni in letalski potniški promet;
- eksterni stroški železniškega tovornega prometa so 6 krat manjši glede na cestni tovorni promet;
- železniški promet ustvari le okrog 1 % vseh emisij onesnaževal in TGP;
- potek prometa po voznom redu preprečuje možnost zastojev in zamud;
- v železniškem potniškem prometu je poraba energije 3,5 krat, v tovornem pa 8,7 krat manjša glede na cestni transport (Zgonc, 1996);
- pri gradnji železniške infrastrukture je poraba prostora 2 do 3 krat manjša kot pri enako zmogljivi cestni infrastrukturi (Zgonc, 1996);
- varnost je v železniškem prometu 24 krat boljša kot pri cestnem prometu (Zgonc, 1996);
- majhna odvisnost od vremenskih razmer;
- cenovno ugoden prevoz tovora na večjih razdaljah;
- možnost prevoza večjih tovorov.

V nadaljevanju poglavja si pogledjmo nekatere težave, s katerimi se železniški promet danes sooča. Problemi tehnične narave in druga neskladja v delovanju železniškega prometa se odpravljajo z zahtevami za interoperabilnost. Železnice si prizadevajo povečati obseg prometa tudi s pomočjo kombiniranja s cestnim transportom in tako združiti dobre lastnosti obeh vrst transporta. Pri združevanju cestnega in železniškega tovornega prometa se največ uporablja oprtni sistem prevoza, ki z različnimi ukrepi izboljšuje svoje delovanje in počasi napreduje ter zavzema pomembno mesto v

transportu. Za usklajeno delovanje prometnega sistema skrbijo različni državni organi, ki morajo biti dobro organizirani in med seboj povezani. Na koncu poglavja so na kratko predstavljeni tudi glavni državni organi, ki skrbijo za železniški promet v RS.

#### 4.1 Interoperabilnost

Temeljni elementi železniške infrastrukture (tirna širina, svetli in nakladalni profil proge) so bili poenoteni že leta 1887 v Bernu s podpisom dokumenta o tehnični enotnosti, saj drugače promet preko državnih meja ne bi bil mogoč. Z nadaljnjim razvojem železnic so države uvedle različne sisteme elektrifikacije in signalnovarnostnih (SV) naprav ter vodenje prometa vlakov. Danes neenakost sistemov med državami predstavlja oviro pri vzpostavljanju interoperabilnega železniškega omrežja in zagotavljanju kakovostnih in konkurenčnih transportnih storitev (Zgonc, 2012). Neenotnost teh sistemov na območju evropskih držav si lahko ogledamo na sliki 16.



Slika 16: Sistemi elektrifikacije (levo) ter sistemi vodenja in zavarovanja vlakov (desno) na evropskih železnicah (Zgonc, 2015)

Problem različnih sistemov SV naprav in sistemov vodenja prometa vlakov se kaže v nekompatibilnosti varnostnih naprav na vlakih s progovnimi SV napravami različnih držav. Ena izmed rešitev problema je menjavanje lokomotiv na državnih mejah z različnimi sistemi ali oprema lokomotiv z več moduli, ki lahko komunicirajo s progovnimi napravami različnih držav. Prva rešitev upočasnjuje čezmejni železniški promet in posledično zmanjšuje njegovo konkurenčnost v primerjavi z drugimi prometnimi oblikami. Težava druge rešitve pa je v visoki ceni lokomotiv z več moduli. Težava različnih sistemov elektrifikacije na posameznih omrežjih je delno odpravljena z izdelavo večsistemskih lokomotiv, ki se iz omrežja lahko napajajo z različnimi napetostmi (Zgonc, 2012).

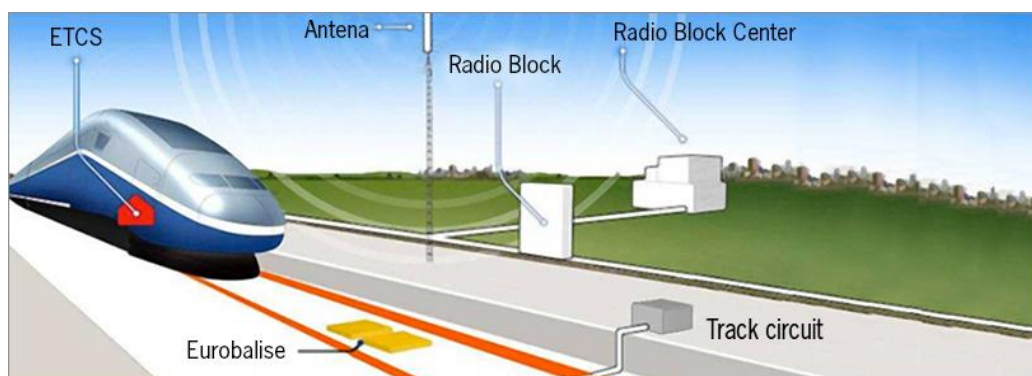
EU je zaradi neusklajenosti omenjenih tehničnih sistemov med državami ter neusklajenosti tehničnih in tehnoloških postopkov, varnostnih standardov in pravne regulative leta 2008 sprejela direktivo

2008/57/ES za zagotovitev interoperabilnosti železniškega sistema (Zgonc, 2012). Direktiva je bila po številnih spremembah nazadnje v letu 2016 prenovljena z direktivo 2016/797/EU. V njej je interoperabilnost definirana kot zmožnost železniškega sistema, da zagotovi varen in neprekinjen promet vlakov ob zahtevani stopnji izkoriščenosti zmogljivosti (Evropski parlament in Svet, 2016). Interoperabilnost je zagotovljena v primeru, kadar železniški sistem in njegovi podsistemi, vmesniki in komponente interoperabilnosti izpolnjujejo bistvene zahteve. Te se delijo na splošne in posebne bistvene zahteve. Splošne bistvene zahteve so za celoten železniški sistem podane glede varnosti, zanesljivosti in razpoložljivosti, varovanja zdravja, varstva okolja ter tehnične združljivosti. Posebne bistvene zahteve, ki se nanašajo na posamezen železniški podsistem, pa so določene v tehničnih specifikacijah za interoperabilnost (TSI) – Uredba 1299/2014/EU. V TSI so določeni konkretni tehnični parametri za projektiranje, gradnjo, nadgradnjo, obnovo, vključitev v obratovanje, obratovanje in vzdrževanje železniških podsistemov (Zgonc, 2012). Nadzor skladnosti s TSI izvajajo priglašeni organi, ki po ugotovitvi skladnosti izdajo ES-verifikacijo (Evropski parlament in Svet, 2016).

#### 4.1.1 ERTMS

Problematika različnih sistemov SV naprav in sistemov vodenja prometa vlakov se trenutno uspešno rešuje z uvajanjem evropskega sistema za vodenje prometa vlakov (ERTMS). Popolno poenotenje sistemov ni mogoče v kratkem času, saj zahteva ogromna finančna sredstva, zato je rešitev standardizacija komunikacijskih postopkov in opreme. Sistem ERTMS predstavlja nov evropski standard na področju varnosti, signalizacije in komunikacijskih sistemov, kjer gre za komunikacijo med lokomotivo in progo (baliza) ter komunikacijo med lokomotivo in centralo. Sestavljen je iz dveh temeljnih projektov (Zgonc, 2012):

- interoperabilni sistem za vodenje in nadzor prometa vlakov ETCS;
- globalni mobilni železniški komunikacijski sistem GSM-R.



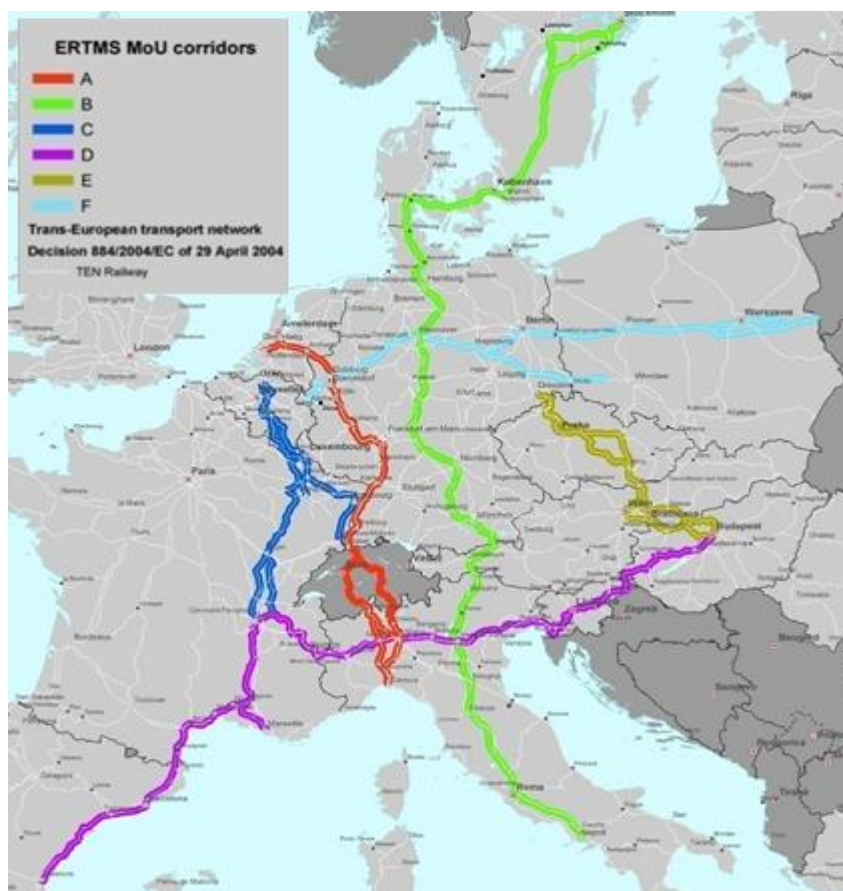
Slika 17: Delovanje sistema ERTMS/ETCS (Auxitec, 2016)

Sistem GSM-R je brezžični radijski komunikacijski sistem, ki omogoča kakovostno, neprekinjeno in zanesljivo komunikacijo med vozilom na progi in osebjem, ki upravlja promet, kot tudi vso ostalo komunikacijo med osebjem, ki neposredno ali posredno sodeluje pri izvajanju železniškega prometa (DRSI, 2016h).

Sistem ETCS (European Train Control System) je sestavljen in progovnega in lokomotivskega dela. Prvi skrbi za pošiljanje podatkov o progi preko eurobalize do računalnika na lokomotivi, drugi pa glede na razmere na progi (oddaljenost vlakov ipd.) usklajuje vozno hitrost in jo po potrebi regulira. Sestavni deli sistema ETCS so (Zgonc, 2012):

- »eurobaliza (naprava za točkovni prenos informacij s proge na lokomotivo);
- euroloop (naprava za kontinuirni prenos informacij s proge na lokomotivo);
- euroradio (naprava za prenos informacij med centralo in lokomotivo preko GSM-R);
- eurocab (standardizirana oprema lokomotivskega dela, specifični transmisijski modul STM in vmesnik DMI).«

Ločimo 4 nivoje glede na razvitost sistema ETCS (0–3). Pri nivoju 0 vozi vlak, ki je opremljen z ETCS lokomotivskim modulom, po progi brez ETCS progovnih naprav. To pomeni, da se strojevodja ravna po signalnih znakih ob progi, sistem v lokomotivi pa le nadzoruje hitrost vlaka. Pri nivoju 1 se signalni znaki progovnih signalov prenašajo na lokomotivo preko eurobalize ali euroloopa, kar omogoča vodenje vlakov s sledenjem v prostorskih odsekih, ki jih razmejujejo stabilni progovni signali. Pri nivoju 2 stabilni progovni signali niso več potrebni, saj se vodenje vlakov izvaja preko sistema GSM-R. Pri nivoju 3 pa z uvedbo tehnologije sledenja vlakov na zavorni razdalji tudi ugotavljanje prostosti prostorkega odseka ni več potrebno. Uvajanje projekta ERTMS poteka na 6 prioriteten koridorjih (A–F), od katerih skozi Slovenijo poteka koridor D (Zgonc, 2012).

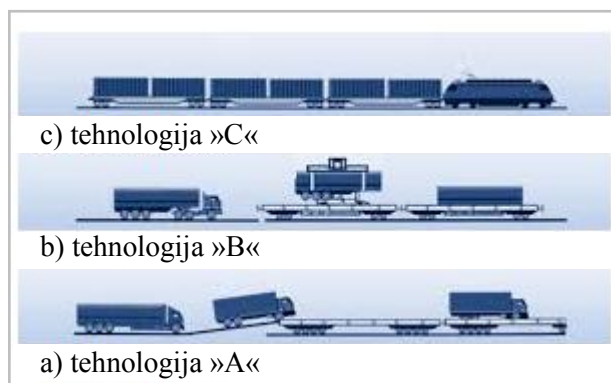


Slika 18: Koridorji ERTMS/ETCS (DRSI, 2016p)



## 4.2 Oprtni sistem prevoza

Oprtni sistem prevoza je kombinacija transporta tovora po cesti in železnici, kjer mora prevoz po železnici predstavljati čim večji delež celotnega transporta. Po železnici se na posebej prilagojenih vagonih lahko prevažajo celotna cestna vozila ali samo nakladalna enota – kontejner, zamenljivo tovarišče oz. zamenljiv zabojnik (zgornji ustroj prikolic in polprikolic brez podvozja), tovorna prikolica ali sedlasti polpriklopnik. Na začetni in končni točki prevoza po železnici potrebujemo ustrezne terminale za nakladanje in prekladanje navedenih intermodalnih transportnih enot (Matajič idr., 2010).



Slika 19: Shematski prikaz tehnologij oprtnega sistema prevoza (Horvat, 2005)

Sistem se je začel razvijati zaradi preobremenjenih cest, rasti transportnih stroškov cestnega prometa, preusmerjanja tovornega prometa iz ceste na železnico, manjšega onesnaževanja okolja in nižjih eksternih stroškov. Cilj oprtnega sistema prevoza je prevoz tovora »od vrat do vrat« brez vmesnih manipulacij z blagom. Ločimo spremljani in nespremljani transport. Pri spremljanem transportu se skupaj s celotnim cestnim vozilom vozi v potniškem vagonu tudi voznik. Pri nespremljanem načinu transporta se na vagone naložijo le nakladalne enote, zato ni dodatnih stroškov za prevoz voznika (Gerič, 2010). V EU ima veliko vlogo pri promociji in koordinaciji oprtnega sistema Mednarodno združenje kombiniranega prevoza cesta-železnica (UIRR). Glede na obliko prevoza tovora po železnici razlikujemo tri tehnologije oprtnega sistema prevoza (Matajič idr., 2010):

- Tehnologija »A«;

Oprtni sistem tehnologije »A« je spremljani način oprtnega transporta. Potujoča avtocesta ali RO-LA<sup>7</sup> je prevoz celotnih cestnih vozil (tovornjaki, vlačilci s polprikolicami ali kamioni s polprikolicami). Vozniki zapeljejo vozila preko nakladalne klančine na posebej oblikovane nizkopodne vagone, ki omogočajo vožnjo po njih. Vlak vozi z največjo hitrostjo 120 km/h, njegova bruto teža je približno 1.000 ton.

<sup>7</sup> »Rollende Landstrasse« ali »potujoča avtocesta«



Slika 20: Oprtni vlak (RAAlpin, 2015)

- Tehnologija »B«;

Pri tehnologiji »B« oprtnega sistema se tovor po železnici prevaža v obliki polprikolic in prikolic brez vlečnega vozila in voznika. Natovarjanje in raztovarjanje poteka vertikalno s pomočjo kontejnerskega dvigala. Možno je tudi horizontalno pretovarjanje s pomočjo posebnih vlečnih vozil, ki prikolice zapeljejo vzvratno preko nakladalnih klančin. Pri tej tehnologiji se za prevoz po železnici uporabljajo previsni ali še boljše žepasti vagoni.



Slika 21: Nalaganje polprikolice na vagon (Lanari, 2016)

- Tehnologija »C«.

Pri tehnologiji »C« se po železnici prevaža samo zgornji ustroj prikolic in polprikolic (zamenljivo tovarišče) ter kontejnerji. Zamenljivi zabojniki so prilagojeni meram cestnih vozil in opremljeni za prenos med železniškim in cestnim načinom transporta. Običajna višina teh zabojnikov je 2,6 m, širina

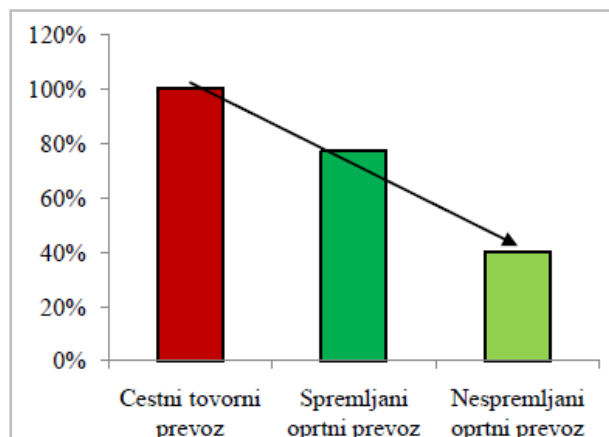
2,5 m in dolžina 7,15m. Za prevoz po železnici se uporabljajo specialni žepasti, previsni ali plato vagoni. Stranice na vagonu so zelo nizke ali jih sploh ni. Nizek raven pod omogoča prevoz višjih in težjih tovorov. Najbolj ustrezen je štiriosni plato vagon z dolžino 14,6 m in nosilnostjo 45 ton, ki omogoča prevoz dveh zamenljivih zabojnikov običajnih dimenzij.



Slika 22: Intermodalni prevoz kontejnerjev po železnici (Manowski, 2012)

Glavne prednosti oprtnega sistema prevoza so (Matajič idr., 2010):

- omogočanje preprostega, hitrega, fleksibilnega, zanesljivega in varnega pretovora;
- omogočanje pretovora z minimalnimi manipulacijami in koordinacijami na terminalih;
- omogočanje postopnega uvajanja in razširitve uporabe v tehničnem in komercialnem pogledu;
- omogočanje nizkih stroškov za investiranje in upravljanje terminalov, še posebej na področjih z manjšim pretokom blaga;
- kompatibilnost z različnimi tipi tovarišč, s trenutno dominantnimi tipi vozil ter možnost prevoza kontejnerjev in polprikolic;
- prilagodljiva uporaba zmogljivosti 24 ur/dan;
- zmanjšanje pomena državnih meja;
- povečanje skrbi za okolje in omogočanje njegovega varovanja;
- omogočanje hitrega pretoka blaga in kompatibilnost distribucijskemu konceptu »just in time«;
- opravljanje prevoza »od vrat do vrat«, brez vmesnega prekladanja posameznih pošiljk;
- možnost prevoza tudi v neugodnih vremenskih razmerah med vikendi in prazniki, ko je na mnogih cestah promet prepovedan ali otežen;
- prihranki v porabi naftnih derivatov;
- boljše izkoriščanje železniških zmogljivosti;
- razbremenitev cest s težkimi tovornjaki;
- zmanjšanje števila nezgod in stroškov za vzdrževanje cest;
- daljša življenjska doba tovornjakov in njihovih prikolic;
- boljši delovni in s tem socialni pogoji zaposlenih.



Slika 23: Primerjava zmanjšanja izpustov CO<sub>2</sub> na prepeljeni kilometer med cestnim in železniškim tovornim prometom v primeru spremljanega in nespremljanega oprtnega sistema (Matajič idr., 2010)

Glavne pomankljivosti oprtnega sistema prevoza so (Matajič idr., 2010):

- zamude oprtnih vlakov;
- daljša relacija prevoza od pošiljatelja do prejemnika tovora v primerjavi z direktnim cestnim prevozom zaradi razporeditve terminalov za oprtni prevoz;
- dodatni stroški zaradi dvojne manipulacije s cestnimi vozili in zamenljivimi zabojniki;
- dodatne investicije za prilagajanje obstoječega cestnega tovornega parka potrebam oprtnega sistema;
- velika začetna investicijska sredstva za izgradnjo terminala;
- večji stroški zaradi uporabe specialnih vagonov za oprtni prevoz (dražje je projektiranje, konstruiranje, izdelava in vzdrževanje teh vagonov);
- velik delež mrtve teže proti neto teži koristnega tovora (masa vozila in vagona proti masi tovora), predvsem pri tehnologiji »A«, kjer je okvirno razmerje 74:26;
- omejitve zaradi profila proge;
- dodatni stroški zaradi prevoza voznikov v vlaku pri tehnologiji »A«.

#### 4.2.1 Oprtni sistem prevoza v Sloveniji

V Sloveniji je kombiniran promet urejen z Uredbo o kombinirane prevozu iz leta 2001. Pri izvajanju tehnoloških procesov predelave oprtnih vlakov predstavljajo največji problem omejene tirne kapacitete, ki so odvisne od koristnih dolžin manipulativnih tirov, njihove opremljenosti in opremljenosti terminala s pretovorno mehanizacijo (Matajič idr., 2010). Spodnja slika prikazuje terminale za kombiniran promet v RS.



Slika 24: Intermodalni terminali v Sloveniji (AGORA, 2016)

#### a) Kontejnerski terminal Ljubljana

Kontejnerski terminal (KT) Ljubljana omogoča natovor oz. raztovor vagonov s portalnim dvigalom. Manipulacija kontejnerjev se lahko izvaja le na dveh od štirih tirov, saj druga dva nista opremljena s portalnim dvigalom. KT se navezuje na postajo Ljubljana Moste, ki lahko odpravi oz. sprejme vlak največje dolžine 520 m. Za prevzem predvidenega obsega prometa v letu 2020 bi bilo potrebno rekonstruirati postajo Ljubljana-Moste oz. podaljšati koristne dolžine odstavnih tirov za KT in opremiti tudi druga dva tira s portalnim dvigalom (Matajič idr., 2010).

#### b) Kontejnerski in RO-LA terminal Maribor

KT Maribor poleg manipulacije kontejnerjev omogoča predelavo oprtnega vlaka. Problem na KT oz. železniški postaji Maribor-Tezno je potek tira v krivini in uporaba izvlečnega tira. Zaradi tira v krivini se lahko na njem hkrati nahaja le 13 vagonov za oprtni prevoz, kar pomeni, da se mora posemezni oprtni vlak sestaviti iz dveh vagonskih kompozicij, kar dodatno poveča čas predelave vlaka. Manipulacija oprtnih vlakov je dodatno otežena zaradi izvajanja predelave na izvlečnem tiru, ki ne omogoča direktne navezave na glavni prevozni tir. Glede na predvideno povečanje obsega prometa bi bilo potrebno postajo rekonstruirati in izboljšati pogoje za predelavo oprtnega vlaka (Matajič idr., 2010).

#### c) Celje

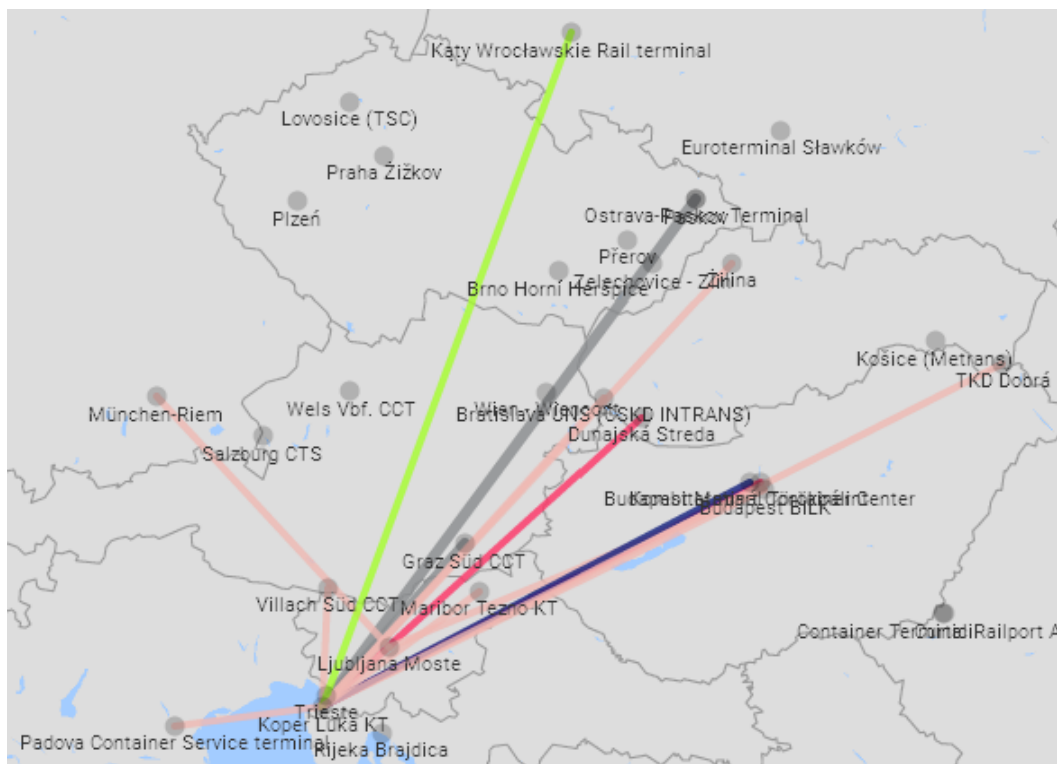
Na postaji Celje predstavlja glavno oviro pri izvajanju kombiniranega prevoza omejena tirna zmogljivost, ki premore samo en tir. Poleg tega je problem tudi pomanjkanje števila ljudi v predelavi oprtnega vlaka, ki se izvaja le v delni obliki (dodajanje in odstavljanje vagonov s kontejnerji). Nadaljni razvoj KT v Celju je odvisen od lokalnih potreb (Matajič idr., 2010).

**d) Kontejnerski in RO-RO terminal Luka Koper**

Slika 25: Pogled na KT tovarne postaje Luka Koper (Luka Koper, 2016a)

Luka Koper je glavni izvor in ponor kombiniranega prometa v RS. V okviru pristanišča Luke Koper deluje kontejnerski terminal, RO-RO terminal, terminal za generalne tovore, terminal za hlajene tovore, terminal za les, terminal za sipke tovore, terminal silos, terminal za glinico, terminal za razsute tovore, terminal za tekoče tovore, terminal za živino in potniški terminal. Nenehno povečevanje prometa zahteva nenehna vlaganja v razvoj pristaniške infrastrukture in povečanje kapacitet. Trenutno največjo neznanko pri nadaljnjem razvoju tega pomembnega pristanišča predstavlja izgradnja drugega tira Divača–Koper (Luka Koper, 2016b).

Slovenski tovarni terminali so povezani s 13 tujimi terminali (Paskov, Dunajská Streda, Budapest Mahart Container Center, Budapest BILK, Kombiterminál Törökbálint, Graz Süd CCT, Villach Süd CCT, TKD Dobrá, München-Riem, Padova Container Service terminal, Bratislava ÚNS (ČSKD INTRANS), Žilina, Kały Wrocławskie Rail terminal). Tedensko opravi šest prevoznikov (Adriakombi, Adria Transport d.o.o., METRANS, Integrail, Baltic Rail, RCA CSKD) skoraj 200 intermodalnih prevozov, od tega jih gre 80 % preko KT Luka Koper (Cosmos, 2016).



Slika 26: Intermodalni prevozi preko Slovenije (Cosmos, 2016)

### 4.3 Slovenski železniški sistem

Za promet v RS je odgovorno Ministrstvo za infrastrukturo (MZI), ki med drugim opravlja strokovne in upravne naloge na področju razvoja, vlaganj, vzdrževanja in upravljanja cestnega, železniškega, zračnega in pomorskega prometa, plovbe po celinskih vodah ter prometne infrastrukture. Te naloge se nanašajo na (MZI, 2015b):

- prometno politiko, strukturne politike, strategijo razvoja;
- spremljanje in usklajevanje evropskih zadev in mednarodnih odnosov;
- usklajevanje postopkov za črpanje evropskih sredstev in spremljanje izvedbe projektov;
- pripravo nacionalnih programov in strategij za črpanje sredstev (EU skladi idr.);
- pripravo, oblikovanje in nadzor nad financami;
- ukrepe trajnostne mobilnosti;
- varnost prometa ter spodbujanje razvoja in uvajanja inteligentnih transportnih sistemov;
- intermodalni transport in logistiko;
- opravljanje gospodarskih javnih služb;
- uskladitev prometnih povezav s sosednjimi državami in znotraj EU.

Za železniški promet sta v sestavi MZI pomembna dva organa, Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo (DRSI) in Inšpektorat Republike Slovenije za infrastrukturo. DRSI opravlja strokovno-tehnične, organizacijske in razvojne naloge glede gradnje, nadgradnje, obnov in vzdrževanja javne železniške infrastrukture (JŽI) ter druge naloge, določene z zakoni in podzakonskimi predpisi, ki urejajo JŽI (MZI, 2015b):

- priprava nacionalnega programa razvoja;
- priprava predpisov in mednarodnih sporazumov;
- priprava, organizacija in vodenje naložb (investicijskih projektov);
- priprava letnega načrta vzdrževanja in načrta naložb;
- organiziranje in izvedba revizij projektne dokumentacije;
- sklepanje in nadzor nad izvajanjem pogodb gospodarske javne službe vzdrževanja in gospodarjenja z JŽI ter vodenje železniškega prometa.

Inšpektorat Republike Slovenije za infrastrukturo pa opravlja naloge inšpekcijskega nadzora nad izvajanjem predpisov, ki urejajo železniški promet (MZI, 2015b).

Po Zakonu o železniškem prometu je JŽI v lasti države. Za uresničitev javnega interesa in zagotavitev varnega odvijanja železniškega prometa je država ustanovila družbo Slovenske železnice, d. o. o. V okviru te družbe delujejo odvisne družbe z različnimi nalogami. Naloge upravljavca oz. izvajanje gospodarske javne službe vzdrževanja in gospodarjenja z JŽI ter vodenje železniškega prometa opravljajo Slovenske železnice – Infrastruktura, d. o. o. Opravljanje prevoza potnikov v notranjem in mednarodnem železniškem prometu je naloga družbe Slovenske železnice – Potniški promet, d. o. o. Opravljanje prevoza blaga v notranjem in mednarodnem železniškem prometu je naloga družbe Slovenske železnice – Tovorni promet, d. o. o. (Uradni list RS, 2010, 2011). Naloge upravljavca JŽI so (MZI, 2015b):

- izvajanje oz. organiziranje vzdrževalnih in obnovitvenih del;
- priprava predloga načrta za vzdrževanje obstoječe JŽI;
- priprava strokovnih podlag za nove razvojne projekte železniške infrastrukture;
- sklepanje pravnih poslov v namen gospodarjenja z JŽI in postajnimi poslopji;
- nadzor investicijskih del z namenom zagotavljanja varnosti v železniškem prometu;
- izdaja soglasij za posege v progovni in varovalni progovni pas, ki so v skladu z zakonom, ki ureja varnost železniškega prometa;
- izdelava in objava programa omrežja;
- upravljanje železniških postajnih poslopij.

S koncem leta 2015 je SŽ – Infrastruktura, d. o. o. od Javne agencije za železniški promet (AŽP) prevzela še naslednje naloge (SŽ – Infrastruktura d.o.o., 2015a):

- dodelitev vlakovnih poti;
- določitev, zaračunavanje in pobiranje uporabnine;
- izdelava, sprejem, uveljavitev in objava voznega reda omrežja;
- zagotavitev učinkovitih mednarodnih vlakovnih poti;
- zagotavitev konkurenčnega mednarodnega tovarnega prometa.

MZI ima od leta 2011 za opravljanje storitev vodenja naložb v JŽI sklenjeno pogodbo z DRI upravljanje investicij, Družba za razvoj infrastrukture, d.o.o. DRI je v 100 % lasti države, zato večino nalog opravlja kot notranja izvajalka države. Naloge, ki jih opravlja so (MZI, 2015b):



- umeščanje železniške infrastrukture v prostor;
- pridobivanje zemljišč in drugih nepremičnin za gradnjo JŽI;
- izdelava investicijske, projektne in druge dokumentacije za gradnjo JŽI;
- gradnja JŽI;
- druge naloge, ki so potrebne za dokončanje naložb v JŽI.

Naloge varnostnega organa opravlja že omenjena agencija AŽP, ki z izdajanjem licenc, varnostnih pooblastil in spričeval zagotavlja varnost v železniškem prometu. Poleg tega skrbi za razvoj varnostnega regulativnega okvira, vključno s sistemom slovenskih predpisov. Kot neodvisni dodeljevalni organ izdaja uporabna in obratovalna dovoljenja ter tako vsem prosilcem oz. prevoznikom zagotavlja nediskriminatoren pristop do JŽI (MZI, 2015b).

## 5 EVROPSKA ŽELEZNIŠKA MREŽA

Razvoj evropske železniške mreže obravnavajo razni dokumenti, ki so nastali kot rezultat usklajevanja nacionalnih razvojnih projektov železniške infrastrukture posameznih evropskih držav. Namen vzpostavitve moderne evropske železniške mreže je predvsem bolj konkurenčen železniški promet, ki bo zmanjšal negativne vplive prometa.

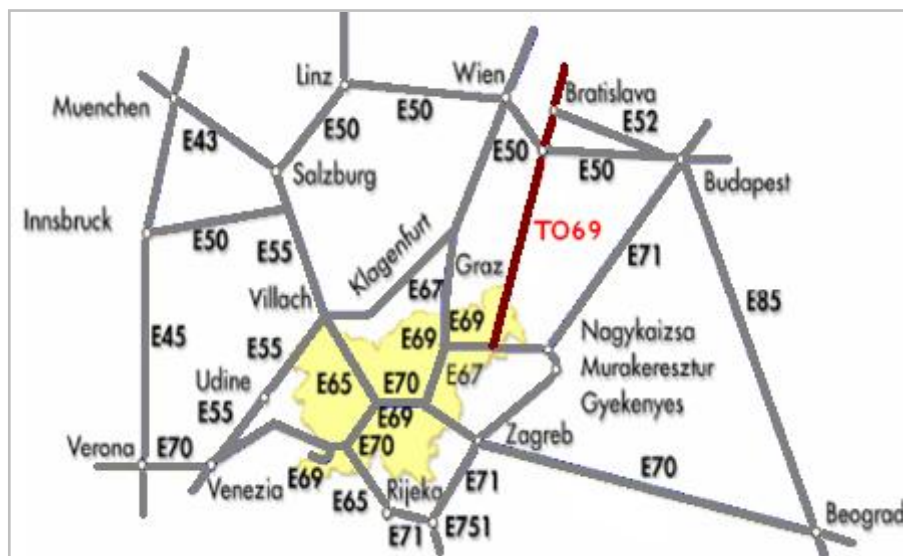
### 5.1 Perspektivni načrt

Mednarodna železniška zveza (UIC) je leta 1974 izdelala študijo s ciljem postavitve homogene mreže zmogljivih mednarodnih prog, saj železniška mreža, zgrajena v 19. stoletju, ni več ustrezala tehničnemu in gospodarskemu razvoju 20. stoletja. V osnovnem načrtu je bilo zajetih okrog 40.000 km prog. Kasneje je bilo v mrežo vključenih še dodatnih 11.000 km prog, skupaj torej 51.000 km. Nivo enotnih tehnično-tehnoloških, kakovostnih in količinskih standardov naj bi bil tak, da bi mreža železniških prog lahko konkurirala cestnemu in letalskemu prometu. Za dosego tega cilja je potrebno zagotoviti večjo pogostost, hitrost, točnost in udobnost potovanja v potniškem prometu ter krajše logistične procese, večjo zanesljivosti in točnost v tovornem prometu (Zgonc, 1996).

### 5.2 Sporazum AGC in AGTC

Na podlagi Perspektivnega načrta razvoja evropske železniške infrastrukture je bil leta 1985 v Ženevi sprejet Evropski sporazum o najpomembnejših mednarodnih železniških progah (sporazum AGC), t.i. E-progah. Cilj sporazuma je izdelava usklajenega načrta za gradnjo in rekonstrukcijo najpomembnejših evropskih glavnih prog po enotnih tehničnih parametrih. Predpisani so minimalni tehnični parametri, ki jih je treba upoštevati v skladu z nacionalnim razvojem železnice. Ločeno za rekonstrukcijo obstoječih in gradnjo novih E-prog so določene zahteve glede števila tirov, nakladalnega profila, medtirne razdalje, hitrosti vlakov, osne obremenitve, obremenitve na tekoči meter, obremenilne sheme za mostove, največjega nagiba, dolžine peronov, uporabne dolžine tirov in zahteve za odpravo nivojskih prehodov. RS je sporazum ratificirala leta 1990. Preko njenega ozemlja poteka pet E-prog, ki so prikazane na sliki 27: E 65, E 67, E 69, E 70 in T 69. Z oznako T so označene proge, ki so določene naknadno na pobudo držav Centralne in Vzhodne Evrope (Zgonc, 1996).

Na podoben način kot sporazum AGC je bil leta 1991 v Ženevi sklenjen še Evropski sporazum o pomembnih progah mednarodnega kombiniranega transporta in pripadajočih naprav (sporazum AGTC). V njem so predpisali minimalne tehnične parametre, ki jih morajo dosegati proge za kombiniran promet (C-E proge). Posebej za obstoječe (tudi rekonstrukcije) in nove proge so predpisane zahteve glede števila tirov, nakladalnega profila, medtirne razdalje, minimalne računske hitrosti, osne obremenitve, največjega nagiba proge in uporabne dolžine tirov. Skozi RS potekajo štiri C-E proge, ki sovpadajo z E-progami: C-E 65, C-E 67, C-E 69 in C-E 70. V sporazum AGTC sta vključena tudi KT Ljubljana in Koper ter mejni prehodi, ki jih navedene proge povezujejo (Zgonc, 1996).

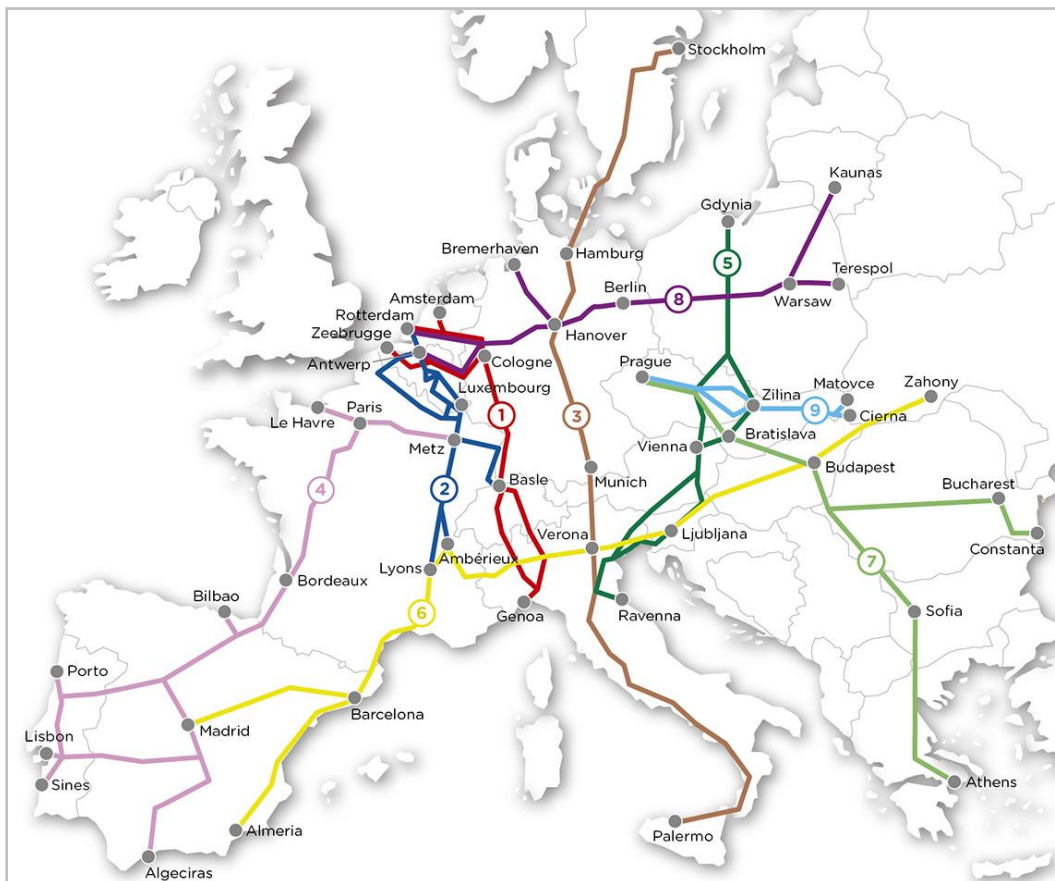


Slika 27: Potek E-prog in T proge skozi RS (Zemljič, 2012)

### 5.3 Evropsko železniško omrežje za konkurenčen tovorni promet

Vzpostavitev notranjega železniškega trga, še posebno za prevoz blaga, velja za bistveni element napredka pri uresničevanju trajnostne mobilnosti. Železniške storitve so bile odprte za konkurenco leta 2007, zato je nujna taka železniška infrastruktura, ki bo konkurenčna drugim oblikam prevoza. Z Uredbo 913/2010/EU je leta 2010 vzpostavljeno evropsko železniško omrežje za konkurenčen tovorni promet. V uredbi so določena pravila za vzpostavitev in organizacijo mednarodnih železniških koridorjev za konkurenčen tovorni promet, pravila za izbor, organizacijo in upravljanje tovornih koridorjev ter okvirno načrtovanje naložb (Evropski parlament in Svet, 2010).

Železniški tovorni koridorji (RFCs) se morajo vzpostaviti skladno z omrežjem TEN-T in koridorji ERTMS. Od 9 železniških tovornih koridorjev skozi Slovenijo potekata dva. Veja 5. železniškega tovornega koridorja (RFC 5), ki povezuje pristanišče v Baltskem morju z Jadranskim morjem, poteka skozi Slovenijo po železniški progi **Gradec–Maribor–Ljubljana–Koper/Trst**. 6. železniški tovorni koridor (RFC 6) povezuje pristanišča v zahodnem Sredozemlju z ukrajinsko mejo in poteka po progi Almería–Valencia/Madrid–Zaragoza/Barcelona–Marseille–Lyon–Torino–Milano–Verona–**Padova/Benetke–Trst/Koper–Ljubljana–Budimpešta–Zahony** (madžarsko-ukrajinska meja) (Evropski parlament in Svet, 2010). V letu 2016 je prometni minister podpisal pismo o nameri vzpostavitve 11. železniškega tovornega koridorja, t.i. Jantarnega koridorja, ki bi potekal preko zahodne Madžarske ter povezoval Luko Koper s slovaškimi in poljskimi industrijskimi centri (MZI, 2016a).



Slika 28: Evropski železniški tovorni koridorji (IITC, 2015)

#### 5.4 Koridorji RNE

Mednarodno združenje upravljavcev železniške infrastrukture (RNE) je bilo ustanovljeno leta 2004 s ciljem uskladitve temeljnih procesov za mednarodni železniški poslovanja upravljavcev infrastrukture in dodeljevalnih organov. Naslednje leto je združenje RNE sprejelo vlogo upravljavca enajstih koridorjev RNE, da bi lažje dosegli zastavljene cilje. Z letom 2015 so vse koridorje RNE nadomestili koridorji RFC, razen koridorja München–Salzburg–Ljubljana–Zagreb–Beograd–Sofia–Istanbul, ki pa naj bi v prihodnosti ravno tako postal koridor RFC (RNE, 2016).

Od ustanovitve koridorjev RFC združenje RNE ponuja storitve, strokovno podpira koridorne organizacije na področju razvoja operativnih postopkov in procesov vključno z razvojem operacijskih orodij. Naloge združenja RNE so tudi zagotovitev usklajenih procesov in enotnih spletnih orodij za različne koridorje, kar koristi prevoznikom, prosilcem, upravljavcem infrastruktur in dodeljevalnim organom, ki so vključeni v več koridorjev. Združenje RNE je vzpostavilo tudi mrežo enotnih kontaktnih točk za stranke (OSS), kjer z različnimi storitvami (načrtovanje učinkovitega mednarodnega železniškega prometa, upravljanje mednarodnih vlakovnih poti, informacijska orodja povezana z mednarodnimi vlakovnimi potmi, pomoč izračuna višine uporabnine za uporabo železniške infrastrukture ipd.) izboljšujejo kakovost železniških storitev in povečujejo konkurenčnost železniškega prometa (SŽ – Infrastruktura d.o.o., 2015a).

## 5.5 Vseevropsko železniško omrežje

Multimodalno vseevropsko prometno omrežje TEN-T sestoji tudi iz infrastrukture za železniški promet. Po Uredbi 1315/2013/EU železniško infrastrukturo sestavljajo (Evropski parlament in Svet, 2013a):

- proge za visoke hitrosti in proge za konvencionalne hitrosti, vključno s stranskimi tiri, predori, in mostovi;
- tovorni terminali in logistične platforme za pretovarjanje blaga v železniškem prometu ter med železniškim in drugimi načini prevoza;
- postaje ob progah, ki so del omrežja TEN-T, za prestopanje potnikov v železniškem prometu ter med železniškim in drugimi načini prevoza;
- povezave postaj, tovornih terminalov in logističnih platform z drugimi načini prevoza v omrežju TEN-T;
- pripadajoča oprema;
- telematske aplikacije.

Države članice morajo poskrbeti, da bo železniška infrastruktura, ki je vključena v jedrno omrežje TEN-T, izpolnjevala naslednje zahteve (Evropski parlament in Svet, 2013a):

- popolna elektrifikacija voznih prog, v primeru potreb električnih vlakov pa tudi elektrifikacija stranskih tirov;
- v celoti uveden sistem ERTMS;
- gradnja novih železniških prog s tirno širino 1.435 mm, razen prog za razširitev obstoječih z drugačno tirno širino;
- železniške proge za tovorni promet morajo zagotavljati minimalno osno obremenitev 22,5 ton, vozno hitrost 100 km/h in vožnjo vlakov z dolžino 740 m.

Poleg tega bi bilo potrebno do leta 2050 na celovitem omrežju zagotoviti (Evropski parlament in Svet, 2013a):

- skladnost prog z Direktivo 2008/57/ES in njenimi izvedbenimi ukrepi, da bi se dosegla interoperabilnost;
- skladnost z zahtevami tehničnih specifikacij za interoperabilnost (TSI);
- skladnost z zahtevami glede dostopa do tovornih terminalov določenih v Direktivi 2012/34/EU.

V vozlišča jedrnega omrežja so vključeni železniško-cestni terminali. Z železniško povezavo morajo biti do leta 2030 povezana vsa pomorska pristanišča jedrnega omrežja in do leta 2050 vsa glavna letališča, po možnosti s progami za visoke hitrosti. Koridorji jedrnega omrežja in tovorni koridorji morajo biti med seboj usklajeni (Evropski parlament in Svet, 2013a).

Za razvoj prometa v RS je vključenost njenega prometnega omrežja v omrežje TEN-T zelo pomembna. Po vstopu v EU je bilo slovensko prometno omrežje najprej vključeno v V. in X. Pan-evropski koridor. V. koridor je potekal v smeri JZ–SV: Benetke–Trst/Koper–Ljubljana–Maribor–

**Budimpešta–Uzhhorod–Lvov–Kijev, X. koridor pa v smeri JV–SZ: Salzburg–Ljubljana–Zagreb–Beograd–Niš–Skopje–Veles–Solun z dodatno vejo Xa. Gradec–Maribor–Zagreb.** Po spremembi infrastrukturne politike v EU je prišlo do sprememb pri poteku koridorjev. Trenutno skozi Slovenijo potekata dva koridorja TEN-T v smeri JZ–SV, ki se v veliki meri prekrivata kot je razvidno iz slike 29 (MZI, 2015b).

Baltsko-jadranski koridor povezuje Baltik z Jadranskim morjem in poteka na relaciji: Gdynia–Katovice–Ostrava/Žilina–Bratislava/Dunaj/Celovec–Videm–Benetke/Trst/Bologna/Ravena/**Gradec–Maribor–Ljubljana–Koper/Trst**. Sredozemski koridor poteka iz zahoda proti vzhodu: Almeria–Valencia/Madrid–Zaragoza/Barcelona–Marseille–Lyon–Torino–Milano–Verona–Padova/Benetke–**Trst/Koper–Ljubljana–Budimpešta–Zahony** (madžarsko-ukrajinska meja) (MZI, 2015b). V jedrno multimodalno omrežje tokrat – za razliko od prejšnje definicije omrežja TEN-T – ni uvrščena celotna prometna os JV–SZ, in sicer odsek med Letališčem Jožeta Pučnika Ljubljana in Salzburgom. Predstavniki RS bodo na naslednjih pogajanjih leta 2023 poskušali ta odsek ponovno umestiti v jedrno omrežje TEN-T (Uradni list RS, 2013). Zadnji premik v tej smeri se je zgodil v Rotterdamu junija leta 2016, kjer je bila sprejeta Rotterdamska deklaracija. V njej so prometni ministri držav članic poudarili pomen uresničevanja omrežja TEN-T ter oblikovanja in delovanja učinkovitih železniških tovornih koridorjev. S strani slovenskega prometnega ministra je bila predstavljena tudi tema širitve sredozemskega koridorja na Zahodni Balkan. Predlog držav na tem območju je vzpostavitev novega alpsko-zahodno balkanskega koridorja, ki bi v jedrno omrežje TEN-T vključil tudi manjkajoči del slovenskega prometnega križa (MZI, 2016f).



Slika 29: Potek baltsko-jadranskega in sredozemskega koridorja skozi Slovenijo (DRSI, 2016a)

V RS so v osrednje omrežje TEN-T vključeni nasledni deli prometnega omrežja (MZI, 2015b):

- multimodalna prometna os, ki poteka v smeri Koper/Trst–Divača–Ljubljana–Zidani Most–Pragersko do meje z Madžarsko oz. skozi Maribor do meje z Avstrijo;
- multimodalna prometna os, ki poteka v smeri letališče Jožeta Pučnika–Ljubljana–Zidani Most do meje s Hrvaško;
- jedrna multimodalna logistična platforma Ljubljana;
- jedrna multimodalna logistična platforma Koper;
- pristanišče Koper;
- Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana.

V celovitem omrežju TEN-T je dodatno zajeta še (MZI, 2015b):

- multimodalna prometna os, ki poteka v smeri Ljubljana–Jesenice do meje z Avstrijo;
- avtocestni in železniški odsek, ki poteka v smeri Postojna–Jelšane;
- avtocestni odsek, ki poteka v smeri Ptuj–Gruškovje;
- multimodalna logistična platforma Maribor;
- Letališče Edvarda Rusjana Maribor;
- Letališče Portorož.



Slika 30: Omrežje TEN-T na območju Slovenije (Evropski parlament in Svet, 2013a)

## 6 ŽELEZNIŠKA INFRASTRUKTURA V SLOVENIJI

Javna železniška infrastruktura (JŽI) je grajeno javno dobro v lasti države, kamor spadajo vsi objekti in naprave, ki so potrebni za nemoteno odvijanje javnega železniškega prometa in vsa zemljišča, ki funkcionalno služijo njihovi namenski rabi (Uradni list RS, 2011).

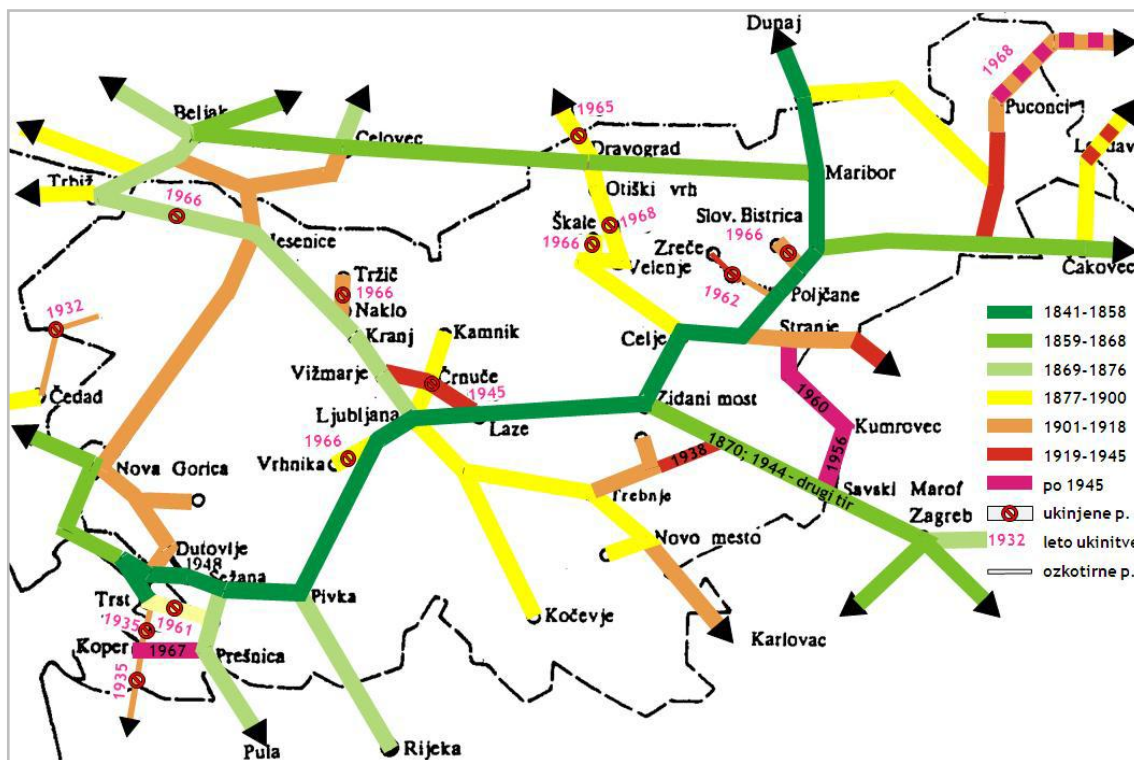
Sestavni deli JŽI so (Uradni list RS, 2011):

- »zemljišča, na katerih je zgrajena javna železniška infrastruktura in zemljišča, ki so namenjena njeni funkcionalni rabi;
- tiri in progovno telo, zlasti nasipi, useki, drenaže, odvodni jarki in kanali, obložni zidovi, nasadi za zaščito pobočij itd.;
- zgornji ustroj zlasti tirnice, vodilne tirnice, pragovi, vezni in pritrdilni material, greda, vključno s tamponskim slojem, kretnice, križišča, obračalnice in prenosnice (razen tistih, ki so izključno namenjene lokomotivam);
- potniški peroni;
- tovarne klančine, dostopne poti, zidne ograje, žive meje, palisade, protipožarni pasovi, naprave za ogrevanje kretnic, snegolovi;
- grajeni objekti, zlasti mostovi, prepusti, nadhodi, predori, galerije, podporni in oporni zidovi ter objekti za zaščito pred plazovi, padanjem kamenja in alarmne naprave;
- nivojski prehodi, vključno z napravami za zagotavljanje varnosti v cestnem prometu;
- dostopne poti za potnike in dovoz blaga;
- signalno-varnostne in telekomunikacijske naprave na odprti progi, na železniških in ranžirnih postajah, vključno z napravami za njihovo napajanje z električno energijo in prostori za te naprave, tirne zavore;
- električna razsvetljava, namenjena varnemu železniškemu prometu;
- naprave za pretvorbo in prenos električne energije kot pogonske energije za vleko vlakov, zlasti elektro- napajalne postaje, energetske vodi od elektro- napajalnih postaj do voznega omrežja, vozno omrežje z nosilno konstrukcijo;
- stavbe, namenjene vodenju železniškega prometa, in stavbe, ki se uporabljajo za neposredno opravljanje gospodarske javne službe vzdrževanja obstoječe javne železniške infrastrukture;
- ranžirne postaje s pripadajočimi napravami.«

### 6.1 Trenutno stanje JŽI

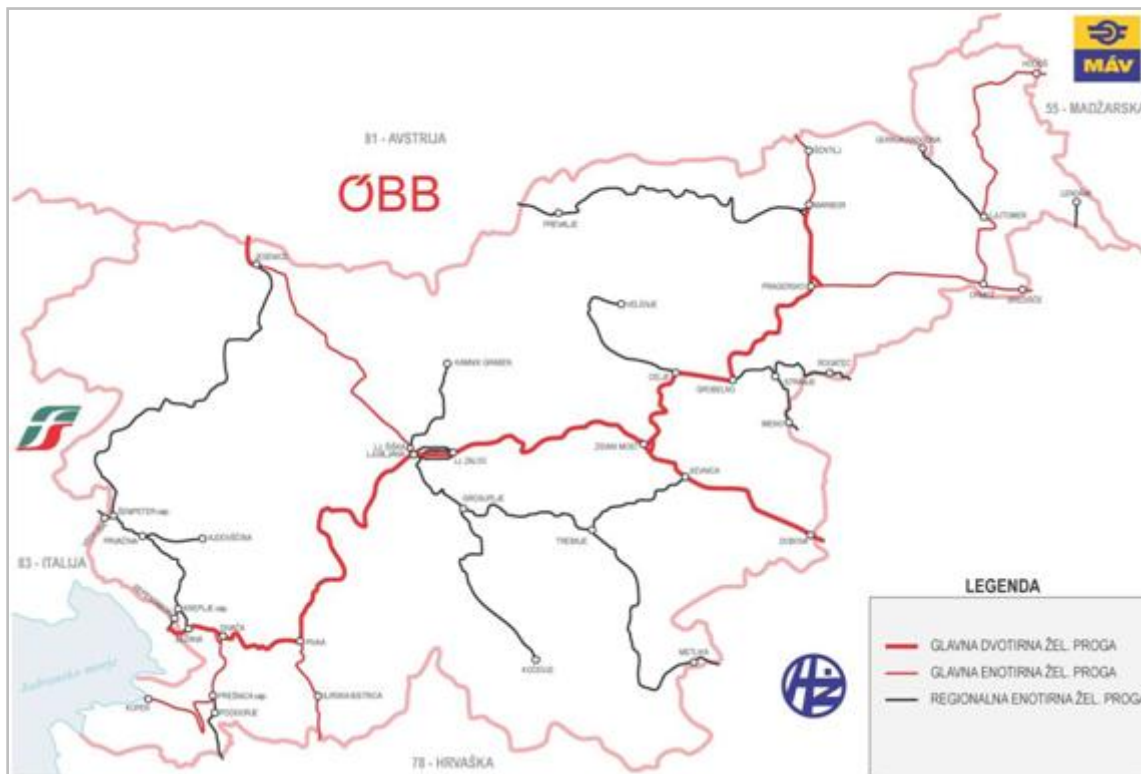
Gradnja železniških prog se je na ozemlju današnje RS začela v okviru projekta izgradnje Južne železnice, ki je v takratnem Avstrijskem cesarstvu povezala Dunaj s Trstom. Proga je bila preko Maribora, Celja in Ljubljane do Trsta v celoti zgrajena leta 1857. Sledila je gradnja proge Maribor–Celovec, Zidani Most–Dobova, Pragersko–Čakovec, nato še Ljubljana–Jesenice ter povezava v smeri Pule in Rijeke. Po izgradnji glavnih prog se je začelo tudi z gradnjo lokalnih. Proga Prešnica–Koper, ki je povezala pristanišče Luko Koper z železniškim omrežjem, je bila zgrajena po drugi svetovni vojni (Pelc, 2010).



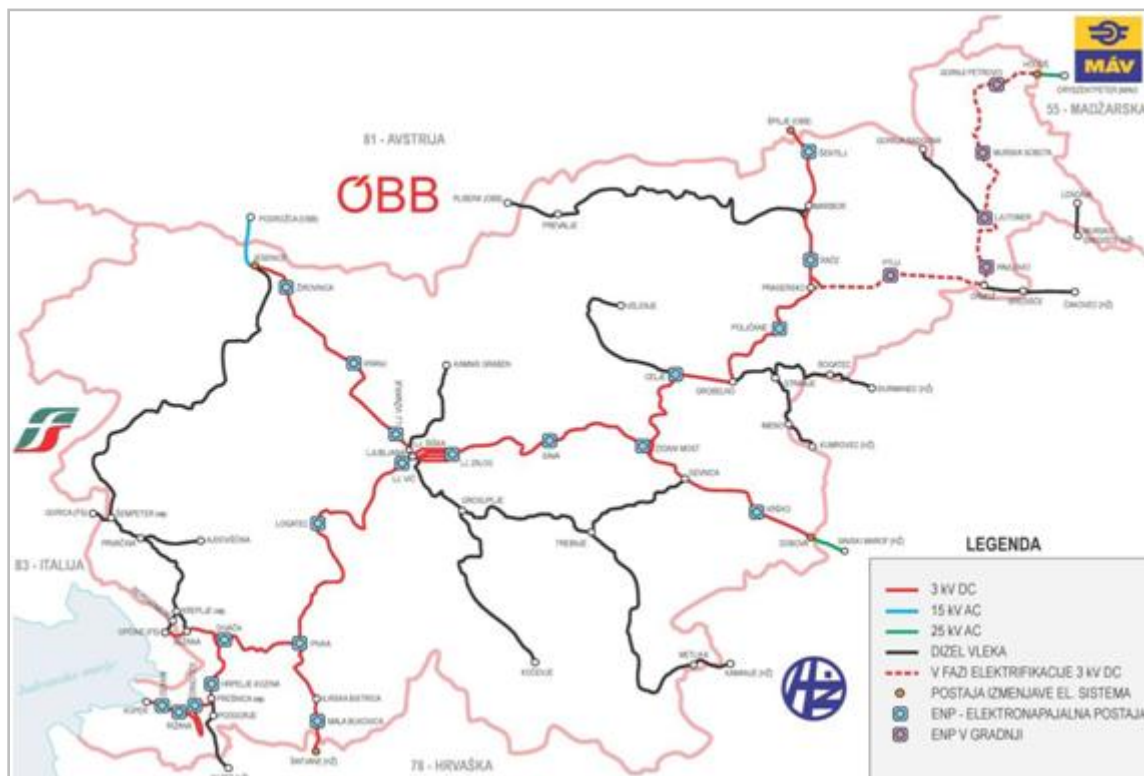


Slika 31: Časovni potek gradenj železniških prog na območju RS (Pelc, 2010)

Slovensko železniško omrežje danes obsega 1.208 km železniških prog oz. 1.541 km železniških tirov. Skupna dolžina glavnih prog je 607 km, regionalnih 601 km. Vse regionalne proge so enotirne, medtem ko je pri glavnih progah skupna dolžina dvotirnih 334 km in enotirnih prog 273 km (SŽ – Infrastruktura d.o.o., 2015b). Nosilnost proge se razlikuje po posameznih odsekih kot prikazuje slika 34. Nosilnost 22,5 ton/os je zagotovljena na 466 km oz. 39 % vseh prog (SŽ – Infrastruktura d.o.o., 2016d). V sklopu JŽI se nahaja 87 predorov v skupni dolžini 36 km, 435 mostov in viaduktov v skupni dolžini 12 km, 2.900 prepustov v skupni dolžini 6 km ter 5 galerij in 372 peronov v skupni dolžini 45 km (SŽ – Infrastruktura d.o.o., 2016b). Elektrifikacija prog se je začela leta 1936 na Primorskem. Trenutno je elektrificiranih 54 % prog, za napajanje vozne mreže pa skrbi 25 elektronapajalnih postaj (ENP) (Orbanić, 2015). Vozni park SŽ vključuje 78 elektrolokomotiv, 74 dizel lokomotiv, 39 elektromotornih in 70 dizelmotornih vlakov (Orbanić, 2013). Ob progah se za potrebe izvajanja železniškega prometa nahaja 228 železniških potniških in mešanih postaj, 10 tovornih postaj in 82 stavb vodenja prometa (SŽ – Infrastruktura d.o.o., 2016c). Od 787 nivojskih prehodov je 36 % prehodov zavarovanih z avtomatsko varnostno napravo in zapornicami (SŽ – Infrastruktura d.o.o., 2016a)



Slika 32: Prikaz glavnih in regionalnih prog ter enotirnih in dvotirnih prog v RS (SŽ – Infrastruktura d.o.o., 2015b)



Slika 33: Prikaz elektrificiranih prog in sistemov elektrifikacije (SŽ – Infrastruktura d.o.o., 2015b)

\*Opomba: elektrifikacija enotirne proge Pragersko–Hodoš s sistemom 3 kV DC je zaključena v letu 2016



Slika 34: Kategorije prog po obremenitvi (SŽ – Infrastruktura d.o.o., 2015a)

Pomanjkanje sredstev za razvoj, vzdrževanje in posodobitev je krivo za slabo stanje JŽI, kar se kaže v številnih poškodbah in napakah na tirih, voznem omrežju, SV napravah, kretnicah ter vse večjem številu območij z omejeno hitrostjo in osno obremenitvijo. O tem pričajo sledeči podatki iz leta 2010 (MZI, 2015b):

- nujna je zamenjava tirnic zaradi velike obrabe v dolžini več kot 36 km;
- potrebna je popolna obnova 40 % vozne mreže in večja obnovitvena dela na drugih 40 % vozne mreže;
- potrebna je zamenjava okoli 39.000 pragov;
- počasna vožnja je uvedena na 30 mestih v skupni dolžini 60 km;
- ob progi je na dolžini 8 km odkritih 18 plazovitih in nevarnih pobočij.

Posledica takšnega stanja JŽI so zamude vlakov, slabša kakovost prevoznih storitev, manjša konkurenčnost železniškega prometa, nezadovoljstvo uporabnikov železniške storitve, odpovedi prevozov po železnici in preusmeritev tovora na cestni promet ali obvozne poti mimo Slovenije (MZI, 2015b).

## 7 UKREPI NA SLOVENSKEM ŽELEZNIŠKEM OMREŽJU

Ukrepe lahko razdelimo na organizacijske ukrepe, ukrepe na omrežju in ukrepe na elementih omrežja. V Direktivi o interoperabilnosti so na novo definirani pojmi pri gradnji železniških objektov. Ločimo gradnjo, nadgradnjo, obnovo in zamenjavo v okviru vzdrževanja.

Pri gradnji povsem novega podsistema ali sistema (gradnja novih prog in objektov železniške infrastrukture) izven koridorjev obstoječih prog se izvedba del imenuje gradnja. V primeru izvedbe del na že obstoječem koridorju pa lahko govorimo o nadgradnji, obnovi ali zamenjavi v okviru vzdrževanja. Za nadgradnjo se šteje večja sprememba podsistema ali dela podsistema, s katero se izboljša celotno delovanje podsistema (povečanje zmogljivosti proge, osne obremenitve ali svetlega profila). Sem štejemo tudi gradnjo enega ali več novih tirov ob obstoječi progi. V primeru, da se z izvedbo del ne spremeni celotno delovanje podsistema, govorimo o obnovi. Sem spadajo večja obnovitvena dela na podsistemu ali delu podsistema: remont proge, zamenjava kretnic, obnova postajnih tirov, gradnja peronov, zamenjava in obnova stabilnih naprav električnega omrežja, SV in TK naprav ter drugih objektov in naprav v progovnem pasu železniške proge. Pri zamenjavi v okviru vzdrževanja za razliko od obnove ni predvideno, da proga po izvedenih delih doseže stanje, ki je skladno z določili TSI. Zamenjava v okviru vzdrževanja vključuje zamenjavo posameznih komponent pri preventivnem in korektivnem vzdrževanju z deli, ki imajo identično funkcijo in enako delujejo. V praksi se pogosto namesto zamenjave v okviru vzdrževanja uporablja izraz investicijsko vzdrževanje (Zgonc, 2015).

Projekti na področju železniške infrastrukture imajo prednost glede na druge ukrepe v prometu, saj se država zaveda, da je razvoj železniškega prometa ključen za skladen, regionalen, gospodarski in sonaravni razvoj. Modernizacija in dograditev JŽI bo prispevala k izboljšanju transportnih storitev in zagotovitvi zadostnih zmogljivosti prometnega omrežja za prometne potrebe v prihodnosti. Z nadgradnjo bo dosežena zahtevana stopnja tehničnih standardov, interoperabilnost, konkurenčnost železniškega tovornega prometa, prometna varnost, boljša mobilnost, točnost in zanesljivost železniškega prometa. Vzpostavljeni bodo tudi pogoji za postopno preusmeritev tovora s cest na železnico (SVLR, 2008).

### 7.1 Izvedeni ukrepi

V okviru vseevropskega prometnega omrežja se JŽI razvija v skladu z evropsko regulativo in potrebami oz. pričakovanji prevoznikov. Ključne obveze evropske regulative so (Zemljič & Ljubljana SŽ-PI, d.o.o., 2015):

- Uredba EU št. 913/2010 o konkurenčnih tovornih koridorjih;
- Uredba EU št. 1315/2013 za razvoj vseevropskega prometnega omrežja;
- Uredba EU št. 1316/2013 o vzpostavitvi Instrumenta za povezovanje Evrope;
- Uredba Komisije (EU) št. 1299/2014 o tehničnih specifikacijah za interoperabilnost v zvezi s podsistemom »infrastruktura« železniškega sistema;
- in druge regulative.

Pred vstopom Slovenije v EU so bile v okviru nacionalnega programa Phare in horizontalnega programa pripravljene sledeče študije (MZI, 2016d):

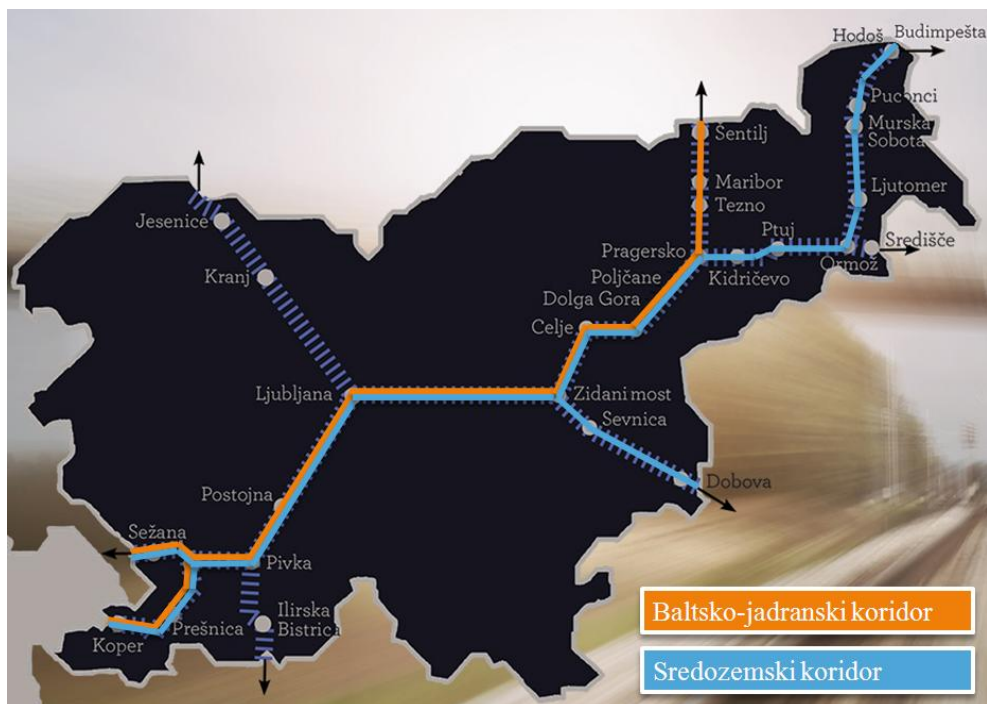
- Strateška študija ERTMS za države srednje in vzhodne Evrope;
- Študija ocena potreb po transportni infrastrukturi;
- Študija podaljšanja vseevropskih železniških prostih tovornih poti za srednje- in vzhodnoevropske države;
- Študija izboljšanja konkurence železniškega prometa v srednje- in vzhodnoevropskih državah;
- Študija izvedljivosti projekta »Razvoj V. železniškega koridorja v Republiki Sloveniji – Železniški projekt Murska Sobota.

Po vstopu v EU so bile s pomočjo sofinanciranja finančnega instrumenta TEN-T izdelani še naslednji dokumenti (MZI, 2016e):

- Preliminarni in izvedbeni načrt ter študije o vplivu na okolje pri elektrifikaciji železniške proge Pragersko–Hodoš;
- Izvedbeni načrt za modernizacijo obstoječega tira Divača–Koper;
- Tehnične študije za izgradnjo drugega tira železniške proge Divača–Koper;
- Priprava strokovnih podlag in študij izvedljivosti za razvoj železniške infrastrukture na območju ljubljanskega vozlišča;
- Načrt za pridobitev gradbenega dovoljenja za obnovo in elektrifikacijo obstoječe železniške proge Pragersko–Hodoš;
- Glavni načrt letališča Ljubljana vključno z železniško povezavo z Ljubljano in Kranjem (nova železniška povezava Ljubljana–Jesenice) ob upoštevanju zakonodaje Evropske unije zlasti na področju varnosti.

Dosedanji ukrepi na slovenskem železniškem omrežju v RS so se izvajali v programskem obdobju 2000–2006 in 2007–2013. Trenutno poteka priprava in izvajanje projektov v programskem obdobju 2014–2020. Za lažjo predstavbo bomo ukrepe na slovenskem železniškem omrežju obravnavali po odsekih prog. Osredotočili se bomo predvsem na pomembnejše ukrepe na glavnih železniških progah, ki so vključene v jedrno omrežje TEN-T in so sestavni del baltsko-jadranskega in sredozemskega koridorja.

Baltsko-jadranski koridor na območju RS vključuje železniško progo 50: Ljubljana–Sežana–d.m., 60: Divača–cepišče Prešnica, 62: cepišče Prešnica–Koper, 30: Zidani Most–Šentilj–d.m. in del proge 10: Zidani Most–Ljubljana. Skupna dolžina slovenskega dela baltsko-jadranskega koridorja je 337 km. Sredozemski koridor, ki se na območju RS v veliki meri prekriva z baltsko-jadranskim koridorjem, vključuje železniško progo 50: Ljubljana–Sežana–d.m., 60: Divača–cepišče Prešnica, 62: cepišče Prešnica–Koper, 10: d.m.–Dobova–Ljubljana, 40: Pragersko–Ormož, 41: Ormož–Murska Sobota–Hodoš–d.m. in del proge 30: Zidani Most–Pragersko. Skupna dolžina prog v okviru tega koridorja znaša 462 km.



Slika 35: Baltško-jadranski in sredozemski koridor (DRSI, 2016d)

Poglejmo si nekaj najpomembnejših ukrepov, ki so bili do sedaj izvedeni na:

- a) progi 10: d.m.–Dobova–Ljubljana;

Projekt	Opis ukrepov
<b>Nadgradnja železniške proge Ljubljana–Zidani Most–Maribor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obnova 21,8 km tirov in zamenjava 57 kretnic na železniški progi Ljubljana–Zidani Most–Maribor<sup>(1)</sup>;</li> <li>• izvedba del je zaključena leta 2006<sup>(1)</sup>.</li> </ul>
<b>Viri:</b>	<sup>(1)</sup> (MZI, 2016h)

Preglednica 2: Izvedeni ukrepi na progi 10: d.m.–Dobova–Ljubljana

- b) progi 30: Zidani Most–Šentilj–d.m.;

Projekt	Opis ukrepov
<b>Obnova železniškega useka Križni vrh z obnovo dela železniške proge Zidani Most–Maribor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obnova 2 km odseka proge Poljčane–Slovenska Bistrica v obliki menjave tirnic, pragov, vgraditve novega tolčenca, sanacije spodnjega ustroja, prilagoditve SV in TK naprav ter vozne mreže<sup>(1)</sup></li> <li>• remont proge na postaji Ponikva<sup>(1)</sup></li> <li>• izvedba del je zaključena leta 2005<sup>(1)</sup></li> </ul>
<b>Nadgradnja železniške proge Ljubljana–Zidani Most–Maribor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obnova 21,8 km tirov in zamenjava 57 kretnic na železniški progi Ljubljana–Zidani Most–Maribor<sup>(2)</sup>;</li> <li>• izvedba del je zaključena leta 2006<sup>(2)</sup>.</li> </ul>

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 3

<b>Nadgradnja železniške proge Slovenska Bistrica–Pragersko</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• nadgradnja proge v skupni dolžini 4 km<sup>(3)</sup>;</li><li>• sanacija spodnjega ustroja, premostitvenih objektov, mostov, prepustov in podpornih zidov<sup>(3)</sup>;</li><li>• izgradnja 2 montažnih prepustov in 6 težnostnih nasipov<sup>(3)</sup>;</li><li>• ureditev odvodnjavanja progovnega telesa na celotnem odseku<sup>(3)</sup>;</li><li>• obnova vozne mreže<sup>(3)</sup>;</li><li>• ureditev SV in TK naprav<sup>(3)</sup>;</li><li>• obnova nivojskega prehoda in sanacija predora Črešnjevce<sup>(3)</sup>;</li><li>• izvedba del je zaključena leta 2015<sup>(3)</sup>.</li></ul>
<b>Nadgradnja železniške proge Dolga Gora–Poljčane</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• zamenjava elementov zgornjega ustroja v skupni dolžini dvotirne proge 7,5 kilometra<sup>(4)</sup>;</li><li>• sanacija objektov spodnjega ustroja (podvozov in podhodov, mostov, prepustov in zidov na obeh straneh proge)<sup>(4)</sup>;</li><li>• sanacija predora Lipoglav<sup>(4)</sup>;</li><li>• sanacija dela perona in gradnja novega perona na postajališču Dolga Gora<sup>(4)</sup>;</li><li>• gradnja novega podhoda za potnike<sup>(4)</sup>;</li><li>• obnova 3 in ukinitvev 1 nivojskega prehoda<sup>(4)</sup>;</li><li>• ureditev odvodnjavanja progovnega telesa<sup>(4)</sup>;</li><li>• obnova vozne mreže<sup>(4)</sup>;</li><li>• ureditev SV in TK naprav<sup>(4)</sup>;</li><li>• izvedba del je zaključena leta 2015<sup>(4)</sup>.</li></ul>
<b>Viri:</b>	<sup>(1)</sup> (MZI, 2016i) <sup>(2)</sup> (MZI, 2016h) <sup>(3)</sup> (DRSI, 2016n) <sup>(4)</sup> (DRSI, 2016d)

Preglednica 3: Izvedeni ukrepi na progi 30: Zidani Most–Šentilj–d.m.



Slika 36: Elektrifikacija proge Pragersko–Hodoš (Vlaki.info, 2015a)

c) progi 40: Pragersko–Ormož in 41: Ormož–Murska Sobota–Hodoš–d.m.;

Projekt	Opis ukrepov
<b>Posodobitev železniške proge Pragersko–Ormož–Murska Sobota</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posodobitev je bila izvedena v okviru nacionalnega programa Phare<sup>(1)</sup></li> </ul>
<b>Posodobitev železniške proge Pragersko–Ormož – Projekt A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• obnovitev postaj Kidričevo, Ptuj, Moškanjci in Ormož, izgradnja dveh izogibališč, sanacija podpornih zidov in podvoza, izgradnja 2 mostov in podhoda, ureditev 19 nivojskih križanj (zavarovanje z elektronsko avtomatiko), ukinitve šestih nivojskih prehodov, gradnja 7 avtomatskih progovnih blokov, nadgraditev TK sistemov, vgradnja elektronskih postavljalnic na postajah, vzpostavitev daljinskega avtomatskega vodenje prometa iz centra vodenja v Mariboru<sup>(2)</sup>;</li> <li>• izvedba del je zaključena leta 2010<sup>(2)</sup>.</li> </ul>
<b>Rekonstrukcija, elektrifikacija in nadgradnja železniške proge Pragersko–Hodoš</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektrifikacija 109 km obstoječe enotirne železniške proge vključno s postajami na celotnem odseku proge Pragersko–Hodoš–d.m.<sup>(3)</sup>;</li> <li>• gradnja novih ENP Ptuj, Pavlovci, Ljutomer, Murska Sobota in Gornji Petrovci<sup>(3)</sup>;</li> <li>• novogradnja in rekonstrukcija komunalne in elektroenergetske infrastrukture<sup>(3)</sup>;</li> <li>• rekonstrukcija proge na nekaterih odsekih<sup>(3)</sup>;</li> <li>• nadgradnja proge na odseku Pragersko–Murska Sobota v skupni dolžini 58,4 km<sup>(3)</sup>;</li> <li>• gradnja, rekonstrukcija in posodobitev premostitvenih objektov<sup>(3)</sup>;</li> <li>• rekonstrukcija postaj Ptuj, Ivanjkovci, Ljutomer, Murska Sobota in Hodoš ter ureditev postajališč<sup>(3)</sup>;</li> <li>• ureditev 78 prehodov – ukinitve 32 in modernizacija 27 nivojskih prehodov (z avtomatsko napravo za zavarovanje) ter ureditev 12 izvennivojskih prehodov – vključno s povezovalnimi cestami in deviacijami<sup>(3)</sup>;</li> <li>• prestavitev, novogradnja in rekonstrukcija TK infrastrukturnih objektov, vodov ter naprav<sup>(3)</sup>;</li> <li>• vodnogospodarske ureditve<sup>(3)</sup>;</li> <li>• postavitev protihrupnih ograj v skupni dolžini 13,5 km in pasivna zaščita 145 stavb<sup>(3)</sup>;</li> <li>• izvedba del je zaključena v prvi polovici leta 2016<sup>(3)</sup>.</li> </ul>
<b>Viri:</b>	<sup>(1)</sup> (MZI, 2016d) <sup>(2)</sup> (MZI, 2016g) <sup>(3)</sup> (DRSI, 2016l)

Preglednica 4: Izvedeni ukrepi na progi 40: Pragersko–Ormož in 41: Ormož–Murska Sobota–Hodoš–d.m.





Slika 37: Ureditev izvenivojskega križanja (Vlaki.info, 2015b)

č) progi 60: Divača–cepišče Prešnica in 62: cepišče Prešnica–Koper;

Projekt	Opis ukrepov
<b>Posodobitev signalnovarnostnih naprav na železniški progi Divača–Koper</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamenjava dotrajanih in zastarelih relejnih SV naprav z modernimi elektronskimi napravami, gradnja avtomatskega progovnega bloka, nadgradnjo TK sistemov, gradbena dela – rekonstrukcija uvozne harfe na tovorni postaji Koper ter izvedba aktivne in pasivne protihrupne zaščite, vzpostavitev daljinskega avtomatskega vodenja prometa iz centra vodenja v Postojni<sup>(1)</sup>.</li> </ul>
<b>Modernizacija obstoječe železniške proge Divača–Koper</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posodobitev in obnova železniške postaje Divača, Hrpelje-Kozina in tovrne postaje Koper<sup>(2)</sup>;</li> <li>• posodobitev in dograditev 27,9 km postajnih tirov in 121 kretnic<sup>(2)</sup>;</li> <li>• posodobitev SV in TK naprav na odprti progi<sup>(2)</sup>;</li> <li>• ureditev vozne mreže in zunanje razsvetljave ter položitev optičnega kabla na odprti progi<sup>(2)</sup>;</li> <li>• rekonstrukcija ENP Divača, postavitve prevozne ENP na postaji Hrpelje-Kozina in gradnja nove ENP Dekani<sup>(2)</sup>;</li> <li>• ureditev 3 novih podvozov, 3 novih nadvozov in 4 novih podhodov<sup>(2)</sup>;</li> <li>• ukinitve 5 nenadzorovanih železniških prehodov<sup>(2)</sup>;</li> <li>• izvedba del bo zaključena predvidoma do konca leta 2016<sup>(2)</sup>.</li> </ul>
<b>Viri:</b>	<sup>(1)</sup> (MZI, 2016j) <span style="float: right;"><sup>(2)</sup>(DRSI, 2016c)</span>

Preglednica 5: Izvedeni ukrepi na progi 60: Divača–cepišče Prešnica in 62: cepišče Prešnica–Koper



Slika 38: Obnova tirov na postaji Divača (Vlaki.info, 2015c)

d) večjem delu slovenskega železniškega omrežja.

Projekt	Opis
<b>Daljinsko upravljanje sistema stabilnih naprav električne vleke na slovenskem železniškem omrežju</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>vzpostavitev daljinskega upravljanja vseh 17 ENP iz centrov vodenja v Postojni, Ljubljani in Mariboru; daljinsko vodenje stikal voznega omrežja na vseh 37 postajah elektrificiranih prog; posodobitev voznega omrežja na odseku od Pivke do Sežane ter ureditev povratnega voda na progi od Divače do Kopra<sup>(1)</sup>.</li> </ul>
<b>Uvedba sistema GSM-R</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>za pokritost celotnega železniškega omrežja z radijskim signalom je bilo ob progi vzpostavljeno 246 baznih postaj in 110 repetitorjev<sup>(2)</sup>;</li> <li>izvedba del je zaključena leta 2015<sup>(2)</sup>.</li> </ul>
<b>Razvoj ERTMS/ETCS na infrastrukturi koridorja D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>nadgradnja JŽI s sistemom ERTMS/ETCS nivo 1 – verzija 2.3.0d. (Baseline 2) v skupni dolžini 412 km prog: gradnja potrebnih kabelskih tras, potrebne kabelske povezave in vsa pripadajoča gradbena dela<sup>(3)</sup>;</li> <li>usposobitev osebja za upravljanje in vzdrževanje novega signalizacijskega sistema za vodenje železniškega prometa<sup>(3)</sup>;</li> <li>v letu 2016 bodo zaključena še vsa preostala dela in potrebni postopki za vključitev ETCS naprav v operativno obratovanje<sup>(3)</sup>.</li> </ul>
<b>Viri:</b>	<sup>(1)</sup> (MZI, 2016b) <sup>(2)</sup> (DRSI, 2016i) <sup>(3)</sup> (DRSI, 2016p)

Preglednica 6: Izvedeni ukrepi na večjem delu slovenskega omrežja



Slika 39: Postavitve antenskih stolpov za vzpostavitev sistema GSM-R (Vlaki.info, 2015d)

Z izvedenimi ukrepi na omenjenih odsekih prog je doseženo:

- zagotavljanje višje ravni prometne varnosti (izvenivojska križanja, ukinitvev nenadzorovanih prehodov, zavarovanje prehodov z avtomatsko napravo za zavarovanje);
- zmanjšanje negativnih vplivov na okolje (elektrifikacija, protihrupna zaščita);



Slika 40: Protihrupna ograja ob progi (Vlaki.info, 2015e)

- znižanje stroškov vodenja prometa z možnostjo optimizacije;
- optimizacija stroškov vzdrževanja;
- zagotavljanje ustrezne železniške povezave s širšim evropskim prostorom;
- uskladitev JŽI z evropskimi zahtevami za interoperabilnost;
- povečanje zmogljivosti proge (nadgradnja proge, posodobitev SV naprav);

- zmanjšanje števila lokomotivskih voženj;
- skrajšanje potovalnih časov vlakov;
- višja kakovost transportne dejavnosti;
- boljša povezljivost z informacijskimi sistemi ( uvedba sistema GSM-R in ERTMS);
- boljša dostopnost (rekonstrukcija postaj);
- spodbujanje nacionalnega gospodarskega razvoja.



Slika 41: Primer izboljšanja dostopnosti do JŽI (Vlaki.info, 2015a)

## 7.2 Skladnost prog z zahtevami jedrnega omrežja TEN-T

Baltsko-jadranski koridor		Skupna dolžina (km)	Dolžina elektrifikacije (km)	Največja voznoredna hitrost tovornih vlakov 100 km/h ali več (km)	Osna obremenitev 22,5 ton/os (km)	Največja dovoljena dolžina vlaka (m)
Št. proge	Progovni odsek					
60, 62	Divača–Koper	48,0	48,0	/	48,0	525
50	Divača–Sežana–d.m.	12,9	12,9	/	12,9	600
	Ljubljana–Divača	103,7	103,7	19,1	103,7	590
10	Zidani Most–Ljubljana	63,9	63,9	23,1	63,9	570
30	Zidani Most–Šentilj–d.m.	108,3	108,3	35	45,5	560
<b>Skupaj</b>		<b>336,8</b>	<b>336,8</b>	<b>77,2</b>	<b>274,0</b>	<b>525</b>
<b>Delež</b>			<b>100,0%</b>	<b>22,9%</b>	<b>81,4%</b>	

Preglednica 7: Stanje prog na baltsko-jadranskem koridorju leta 2016 po izvedenih ukrepih (MZI, 2015b)

Preglednici 7 in 8 prikazujeta stanje prog baltsko-jadranskega in sredozemskega koridorja po izvedenih ukrepih. Zahteve, ki jih morajo izpolnjevati koridorji jedrnega omrežja TEN-T do leta 2030, so normalna tirna širina 1.435 mm, popolna elektrifikacija prog, uvedba sistema ERTMS, minimalna osna nosilnost 22,5 ton, vozna hitrost tovornih vlakov vsaj 100 km/h in možnost vožnje vlakov dolžine 740 m.

Sredozemski koridor		Skupna dolžina (km)	Dolžina elektrifikacije (km)	Največja vozno redna hitrost tovornih vlakov 100 km/h ali več (km)	Osna obremenitev 22,5 ton/os (km)	Največja dovoljena dolžina vlaka (m)
Št. proge	Progovni odsek					
60, 62	Divača–Koper	48,0	48,0	/	48,0	525
50	Divača–Sežana–d.m.	12,9	12,9	/	12,9	600
	Ljubljana–Divača	103,7	103,7	19,1	103,7	590
10	d.m. –Dobova–Ljubljana	114,7	114,7	54,9	114,7	570
30	Zidani Most–Pragersko	73,2	73,2	18,5	29,9	597
40, 41	Pragersko–Hodoš–d.m.	109,5	109,5	109,5	109,5	600
<b>Skupaj</b>		<b>462,0</b>	<b>462,0</b>	<b>202,0</b>	<b>418,7</b>	<b>525</b>
<b>Delež</b>			<b>100,0%</b>	<b>43,7%</b>	<b>90,6%</b>	

Preglednica 8: Stanje prog na sredozemskem koridorju leta 2016 po izvedenih ukrepih (MZI, 2015b)

Zahteva glede normalne tirne širine (1.435 mm) je izpolnjena na vseh železniških progah RS. Z zaključkom projekta »Rekonstrukcija, elektrifikacija in nadgradnja železniške proge Pragersko–Hodoš« so elektrificirane vse proge na celotni dolžini koridorjev. Sistem ERTMS bo na koridorju D, ki poteka po večjem delu sredozemskega in baltsko-jadranskega koridorja, vzpostavljen do konca leta 2016. Za 100 % pokritost koridorjev s sistemom ERTMS bo potrebna še nadgradnja odseka Zidani Most–Dobova–d.m. na sredozemskem in odseka Pragersko–Šentilj–d.m. na baltsko-jadranskem koridorju. Na koridorjih tudi ni izpolnjena zahteva za minimalno vozno hitrost tovornih vlakov. Vlaki na baltsko-jadranskem koridorju lahko vozijo s hitrostjo 100 km/h le na 23 % njihove celotne dolžine, medtem ko je na sredozemskem to možno na 44 %. Tudi glede osne obremenitve bo potrebno na obeh koridorjih izvesti nadgradnjo nekaterih progovnih odsekov za dosego zahtevane vrednosti 22,5 t/os. Baltsko-jadranski koridor trenutno tolikšno osno nosilnost omogoča na 81 %, sredozemski koridor pa na 91 % celotne dolžine. Za vožnjo vlakov z dolžino 740 m bo potrebna nadgradnja prog na celotni dolžini koridorjev, saj je trenutno maksimalno dovoljena dolžina vlaka na nekaterih odsekih 600 m, medtem ko je na dolžini celotnih koridorjev omogočena vožnja vlakov z dolžino 525 m.

Ustreznost koridorjev	Baltsko-jadranski koridor	Sredozemski koridor
Normalna tirna širina (1.435 mm)	✓	✓
Elektrifikacija	✓	✓
Sistem ERTMS	✗	✗
Osna nosilnost 22,5 t	✗	✗
Vozna hitrost tovornih vlakov 100 km/h	✗	✗
Dolžina vlakov 740 m	✗	✗

Preglednica 9: Ustreznost baltsko-jadranskega in sredozemskega koridorja glede zahtev za jedrno omrežje TEN-T v letu 2016

Spodnja slika shematično prikazuje ozka grla na obeh koridorjih, zaradi nezadostne vozne hitrosti, premajhne nosilnosti prog in neuedbe sistema ERTMS.



Slika 42: Prikaz ozkih grl glede zahtev jedrnega omrežja TEN-T po izvedenih ukrepih v letu 2016

### 7.3 Predvideni ukrepi

V študiji »Analiza možnosti in potreb razvoja javne železniške infrastrukture v Republiki Sloveniji« so glede na potrebe zagotavljanja zadostne zmogljivosti prog do leta 2030 predvideli ukrepe, ki bi morali biti, glede na zasičenost prog in ob upoštevanju napovedi prometa, realizirani do leta 2020 oz. 2030 (Matajič idr., 2011). V primeru izvedbe predvidenih ukrepov bi bile v večji meri izpolnjene tudi preostale zahteve jedrnega omrežja TEN-T. Nekateri izmed predvidenih ukrepov so s strani MZI že načrtovani v bližnji prihodnosti, nekateri od teh pa na izvedbo čakajo že dlje časa kljub nujnosti

njihove izvedbe (drugi tir Divača–Koper). Načrtovani in predvideni ukrepi so informativno predstavljeni v nadaljevanju.

Št. pr.	Odsek	Opis projekta		
10	d.m. – Dobova–Ljubljana	Vzpostavitev sistema ERTMS/ETC na odsekih železniške proge Pragersko–Šentilj in Zidani Most–Dobova <sup>(1)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>projekt je odobren in bo sofinanciran s pomočjo sredstev TEN-T.</li> </ul>		
20	Ljubljana–Jesenice–d.m.	Nova proga Ljubljana–Kranj–Jesenice z navezavo na letališče Jožeta Pučnika <sup>(2)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>obstoječa enotirna proga ni del jedrnega omrežja TEN-T, vendar izvedba del obsega gradnjo novega tira Ljubljana–Kranj–Jesenice z navezavo na letališče Jožeta Pučnika, ki je del jedrnega omrežja TEN-T.</li> </ul>		
30	Zidani Most–Šentilj–d.m.	Nadgradnja odseka Poljčane–Slovenska Bistrica <sup>(3)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>za nadgradnjo celotnega odseka ter postaj Poljčane in Slovenska Bistrica so že pridobljena sredstva TEN-T.</li> </ul>		
		Vozlišče Pragersko <sup>(4)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>potniška in tovorna postaja Pragersko leži na razcepu sredozemskega in baltsko-jadranskega koridorja, zato je potrebna nadgradnja tega vozlišča in ureditev izvennivajskih prehodov.</li> </ul>		
		Gradnja drugega tira Maribor–Šentilj <sup>(5)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>projekt naj bi se izvedel v treh fazah, in sicer nadgradnja obstoječe proge, gradnja drugega tira in nadgradnja obstoječega tira za vzporeden potek obeh tirov.</li> </ul>		
		Nadgradnja železniške proge Zidani Most–Celje <sup>(6)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>nadgradnja proge bi vključevala zamenjavo zgornjega ustroja proge, sanacijo spodnjega ustroja proge, prilagoditev SV in TK naprav, posodobitev vozne mreže, nadgradnjo postaj in proge<sup>(6)</sup>.</li> </ul>		
50	Ljubljana–Sežana–d.m.	Čezmejna železniška povezava Trst–Divača <sup>(7)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>projekt vključuje izgradnjo hitre proge Trst–Divača, ki naj bi dopuščala hitrosti do 250 km/h in je del izgradnje mreže hitrih prog.</li> </ul>		
60, 62	Divača–Koper	Sanacija ozkega grla Bivje–Dekani (izvlečni tir) <sup>(8)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>za izvedbo del je že izdano gradbeno dovoljenje, dela naj bi se začela v letu 2016, obsegajo pa gradnjo 1,2 km tira med tovorno postajo Koper in ENP Dekani, postavitve nove prevozne (montažne) ENP Hrastovlje in izvedba ukrepov za povečanje napajanja električne vozne mreže.</li> </ul>		
		Gradnja drugega tira Divača–Koper <sup>(9)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>obstoječa enotirna proga Divača–Koper je edina železniška povezava s slovenskim tovornim pristaniščem Luka Koper, ki pa ne zadošča transportnim potrebam, zato je izgradnja drugega tira nujno potrebna.</li> </ul>		
Vozlišče		Novogradnja železniške proge Tivolski lok <sup>(10)</sup> : <ul style="list-style-type: none"> <li>projekt gradnje Tivolskega loka je neposredno povezan z izgradnjo drugega tira Divača–Koper, saj bo omogočal direktno vožnjo vlakov iz smeri primorske v smeri gorenjske in obratno.</li> </ul>		
<b>Viri:</b>	<sup>(1)</sup> (DRSI, 2016f) <sup>(2)</sup> (DRSI, 2016k) <sup>(3)</sup> (DRSI, 2016j)	<sup>(4)</sup> (DRSI, 2016o) <sup>(5)</sup> (DRSI, 2016g) <sup>(6)</sup> (DRSI, 2016q)	<sup>(7)</sup> (DRSI, 2016b) <sup>(8)</sup> (DRSI, 2016m)	<sup>(9)</sup> (DRSI, 2016e) <sup>(10)</sup> (MZI, 2015a)

Preglednica 10: Načrtovani ukrepi

V primeru izvedbe vseh načrtovanih ukrepov bi bila na koridorjih v celoti izpolnjena še zahteva po uvedbi sistema ERTMS. Zahteva za minimalno nosilnost proge 22,5 t/os bi bila izpolnjena skoraj v celoti, dodatni ukrepi bodo potrebni še na nekaj odsekih proge Celje–Pragersko. Zahteve za minimalno dolžino in hitrost tovornega vlaka še vedno ne bi bile izpolnjene.

Ustreznost koridorjev	Baltsko-jadranski koridor	Sredozemski koridor
Normalna tirna širina (1.435 mm)	✓	✓
Elektrifikacija	✓	✓
Sistem ERTMS	✓	✓
Oсна nosilnost 22,5 t	○	○
Vozna hitrost tovornih vlakov 100 km/h	✗	✗
Dolžina vlakov 740 m	✗	✗

Preglednica 11: Ustreznost baltsko-jadranskega in sredozemskega koridorja glede zahtev za jedrno omrežje TEN-T po izvedbi načrtovanih in predvidenih ukrepov

V študiji so za prevzem napovedanega prometa do leta 2030 predvideli tudi druge ukrepe za izboljšanje stanja JŽI in vodenja prometa ob upoštevanju več kriterijev (prepustna zmogljivost železniških prog, način vodenja vlakov idr.) (Matajič idr., 2011). Predvideni ukrepi, ki naj bi bili realizirani do leta 2030 so navedeni v spodnji preglednici.

Št. pr.	Odsek	Projekt
10	d.m. – Dobova–Ljubljana	Nadgradnja proge in postaj na odseku Dobova–Zidani Most z ureditvijo daljinskega prometa vlakov
		Nadgradnja proge in postaj na odseku Zidani Most–Ljubljana z ureditvijo daljinskega vodenja prometa vlakov in povečanje progovne hitrosti na odseku Litija–Ljubljana
		Nadgradnja proge na odseku Zidani Most–Litija za hitrosti do 160 km/h in gradnja dveh dodatnih tirov na relaciji Litija–Ljubljana
30	Zidani Most–Šentilj–d.m.	Nadgradnja postaj, SV naprav ter ureditev daljinskega vodenja prometa vlakov na odseku Zidani Most–Pragersko
		Nadgradnja odseka Pragersko–Šentilj z nadgradnjo postaj in SV naprav ter ureditev daljinskega vodenja prometa vlakov
		Nadgradnja odseka proge Pragersko–Maribor–Šentilj–d.m. za povečanje hitrosti do 160 km/h in nadgradnja obstoječih predorov
		Nadgradnja odseka Celje–Pragersko za hitrosti do 160 km/h
		Gradnja novega tira Celje–Grobello

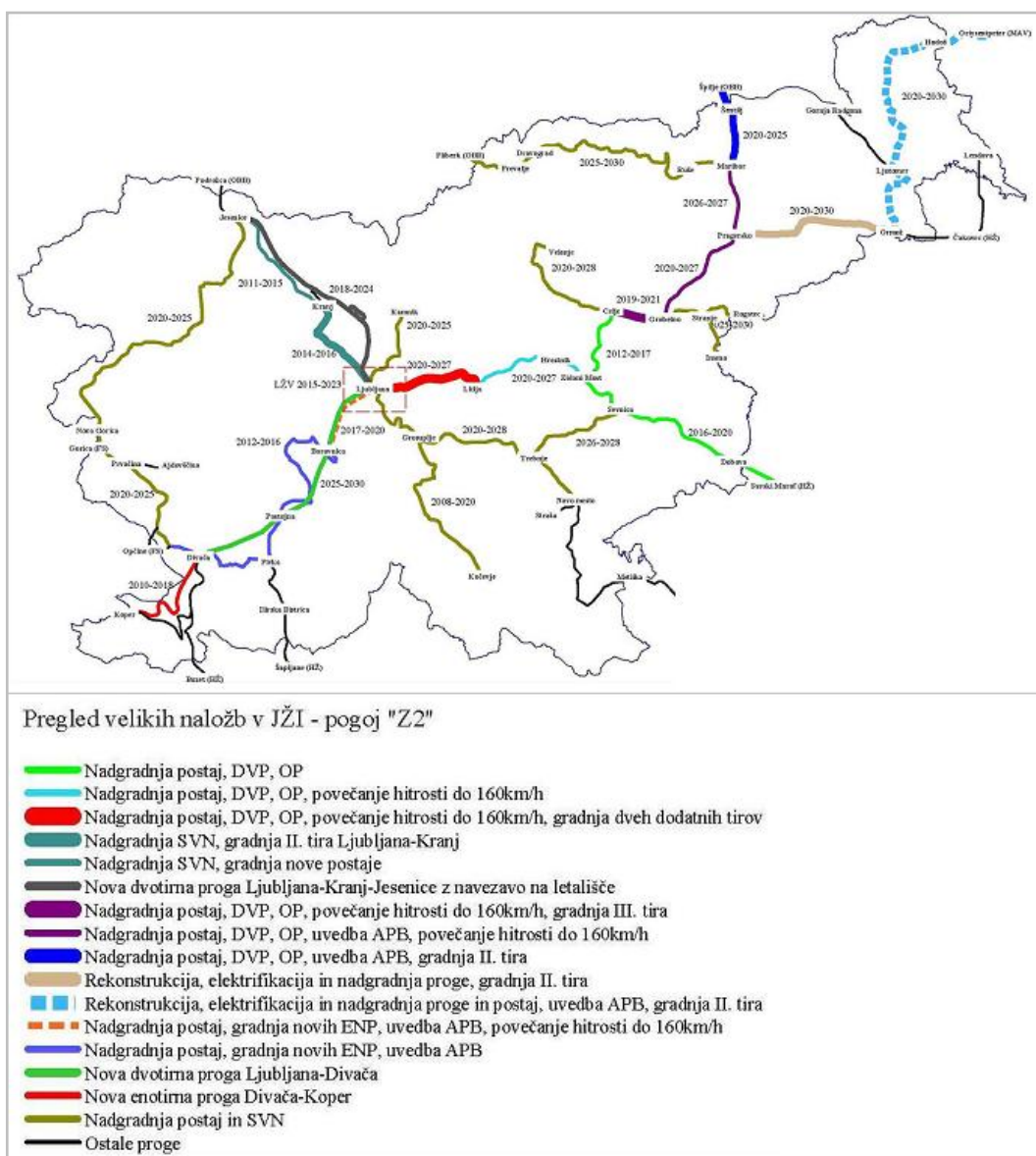
se nadaljuje ...



... nadaljevanje Preglednice 12

40, 41	Pragersko–Hodoš–d.m.	Rekonstrukcija, elektrifikacija in nadgradnja proge Pragersko–Hodoš za 160 km/h, modernizacija nivojskih prehodov ter izvedba podhodov na postajah
		Nadgradnja SV naprav in uvedba avtomatskega progovnega bloka (APB) na odseku Ormož–Murska Sobota–Hodoš ter nadgradnja postaj (Ivanjkovci, Dankovci)
		Gradnja drugega tira na poteku Pragersko–Hodoš
50	Ljubljana–Sežana–d.m.	Nadgradnja proge Ljubljana–Sežana z nadgradnjo postaj in uvedbo APB-ja ter gradnjo dodatnih ENP
		Nadgradnja progovnega odseka Ljubljana–Borovnica za hitrosti do 160 km/h
		Gradnja nove dvotirne proge Ljubljana–Divaja z navezavo na obstoječo progo
<b>Vozlišče</b>		Ljubljansko železniško vozlišče

Preglednica 12: Predvideni ukrepi na JŽI do leta 2030 (Matajič idr., 2011)



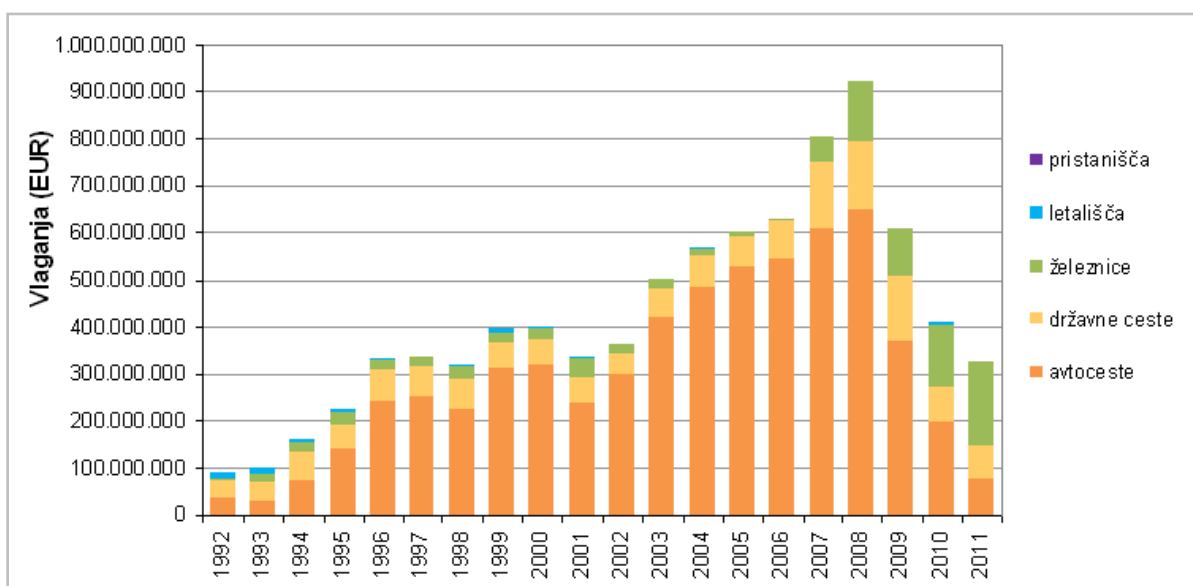
Slika 43: Potrebni ukrepi na JŽI do leta 2030 glede na napoved prometa (Matajič idr., 2011)

Za boljšo predstavo so načrtovani in predvideni ukrepi na slovenskem železniškem omrežju do leta 2030 prikazani še shematično na sliki 43.

#### 7.4 Prihodnost razvoja JŽI

Vlada RS je leta 1992 podpisala Okvirni sporazum z EK o sodelovanju na različnih področjih, med drugim tudi pri izvajanju tehničnih ukrepov. RS je postala prejemnica strokovne pomoči programa Phare, ki je bil ustanovljen v namen nujenja strokovne pomoči pri prestrukturiranju gospodarstev držav Srednje in Vzhodne Evrope (MZI, 2016d). V predpristopnem obdobju je bila RS kot država upravičenka vključena tudi v finančni instrument ISPA, ki je bil ustanovljen leta 1999 z namenom financiranja naložb za vzpostavlanje dobrih povezav med EU in državami kandidatkami, širjenje čezevropske prometne mreže, povezanost in tehnično enotnost državnih prometnih omrežij (MZI, 2016c). Po vstopu v EU se v Sloveniji vsi večji infrastrukturni projekti izvajajo s pomočjo finančnih instrumentov EU.

Iz proračunskih sredstev RS se je po osamosvojitvi največ sredstev vlagalo v cestno prometno infrastrukturo – za izgradnjo avtocestnega križa na V. in X. vseevropskem koridorju. Nujnost posodobitve železniške infrastrukture je bila opredeljena že leta 1995 v Nacionalnem programu razvoja slovenske železniške infrastrukture in nato še leta 2006 v Resoluciji o prometni politiki Republike Slovenije. Kljub temu so bila na slovenskem železniškem omrežju izvajana zgolj vzdrževalna in manjša investicijska dela. Večji projekt je bil le izgradnja nove proge Puconci–Hodoš, s katero se je vzpostavila direktna železniška povezava z Madžarsko (MZI, 2015b). Kot je razvidno iz grafikona 11 je delež vlaganj v JŽI vse do leta 2008 predstavljal le nekaj odstotkov vseh vlaganj v prometno infrastrukturo. Država je večinski del vlaganj v JŽI prvič po osamosvojitvi namenila šele leta 2011 (ARSO, 2013). Od leta 2013 dalje pa je na področju železniške infrastrukture potekal najintenzivnejši investicijski cikel.

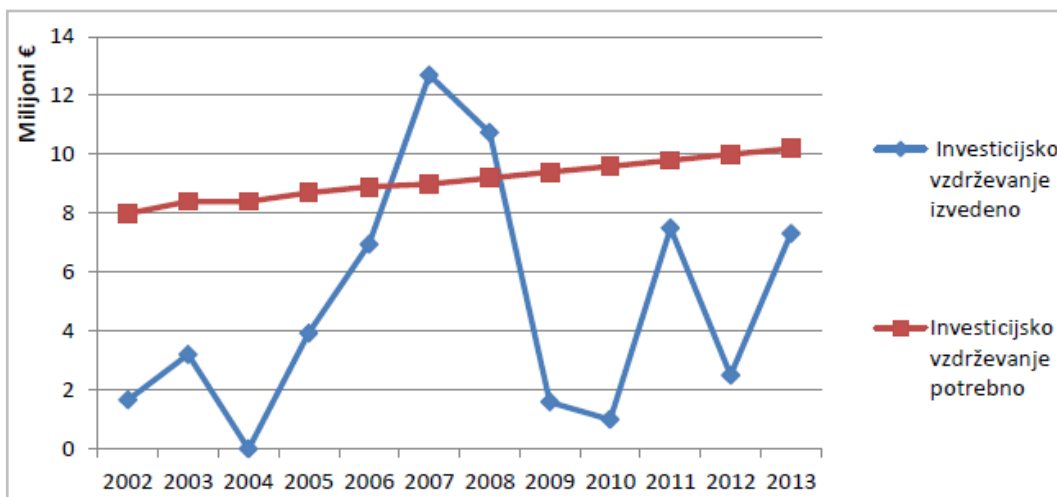


Grafikon 11: Vlaganja v prometno infrastrukturo (ARSO, 2013)

Kljub temu, da se stanje na področju vlaganj v železnico počasi izboljšuje, bo potrebno za vzpostavitev normalnega stanja JŽI zaradi nezadostnih preteklih vlaganj v prihodnje nameniti več finančnih sredstev in tako nadokanditi zaostanek v razvoju JŽI. Primankljaj vlaganj lahko vidimo na grafikonu 12 in 13, ki prikazujeta odstopanje med izvedenimi in potrebnimi vlaganji v redno oz. investicijsko vzdrževanje.



Grafikon 12: Prikaz potrebnih in pridobljenih sredstev za redno vzdrževanje JŽI (Groznik, 2014)



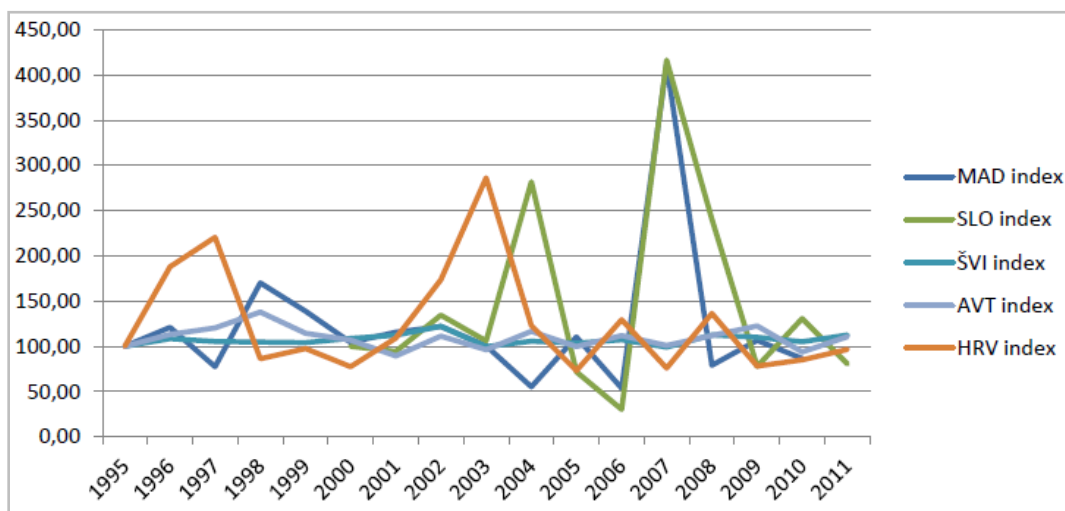
Grafikon 13: Prikaz potrebnih in pridobljenih sredstev za investicijsko vzdrževanje JŽI (Groznik, 2014)

Za dodatno analizo vlaganj v JŽI si pogledjmo še primerjavo z drugimi državami. Preglednica 13 prikazuje letne investicije v JŽI na kilometer železniške proge v obdobju 1995–2012 v petih državah. Kot lahko opazimo, je bil nivo vlaganj v Švici in Avstriji veliko večji kot v preostalih državah, kar se kaže v izjemno dobro razviti železniški infrastrukturi. Slovenija se uvršča v države z majhnimi vlaganji v JŽI, saj je njen povprečen letni nivo vlaganj na kilometer železniške proge kar šestkrat manjši v primerjavi z Avstrijo.

Leto/Država	Avstrija	Hrvaška	Madžarska	Slovenija	Švica
1995	91.908 €	3.090 €	11.190 €	20.070 €	361.273 €
1996	104.078 €	5.382 €	13.253 €	15.140 €	391.554 €
1997	125.176 €	10.811 €	10.267 €	14.413 €	419.106 €
1998	173.489 €	9.324 €	17.464 €	23.694 €	443.430 €
1999	209.542 €	9.098 €	24.232 €	32.184 €	462.741 €
2000	207.388 €	7.053 €	24.578 €	12.954 €	491.720 €
2001	191.250 €	7.695 €	30.285 €	11.942 €	555.534 €
2002	210.908 €	13.356 €	35.933 €	16.051 €	674.805 €
2003	202.476 €	38.265 €	36.158 €	17.006 €	670.128 €
2004	249.058 €	47.020 €	19.992 €	47.945 €	673.951 €
2005	230.081 €	34.410 €	21.475 €	34.490 €	673.873 €
2006	255.942 €	44.639 €	11.526 €	10.448 €	706.027 €
2007	258.717 €	33.896 €	47.290 €	43.528 €	643.548 €
2008	292.501 €	46.177 €	37.481 €	104.771 €	749.271 €
2009	356.420 €	36.074 €	40.731 €	81.527 €	814.921 €
2010	382.161 €	30.644 €	34.871 €	106.707 €	856.985 €
2011	426.825 €	29.582 €	/	87.451 €	955.210 €
2012	436.710 €	27.440 €	/	59.188 €	781.801 €
Povprečje	244.702 €	24.109 €	26.045 €	41.084 €	629.216 €

Preglednica 13: Investicije v JŽI na kilometer železniške proge v obdobju 1995–2012 (Groznik, 2014)

Dober pokazatelj kakovosti vlaganj je tudi enakomernost oz. nihanje letnega nivoja vlaganj, pri čemer ima enakomeren nivo vlaganj veliko bolj pozitiven vpliv na gospodarski razvoj države. Iz primerjave nihanja nivoja investicij v JŽI v obdobju 1995–2011 med Slovenijo, Avstrijo, Švico, Hrvaško in Madžarsko opazimo, da je nivo investicij v Avstriji in Švici veliko bolj enakomeren kot v drugih državah. Rezultat tega je ponovno boljša kakovost železniške infrastrukture v teh dveh državah (Groznik, 2014).



Grafikon 14: Prikaz relativnega spreminjanja nivoja investicij v JŽI v obdobju 1995–2011 (Groznik, 2014)

Za zagotovitev zadostnega in enakomernega nivoja vlaganj v JŽI, ki bodo omogočili izvedbo vseh potrebnih ukrepov za izboljšanje stanja in delovanja železniškega prometa, bo morala Slovenija v bodoče izvesti naslednje ukrepe (Groznik, 2014):

- vzpostaviti sistem financiranja, ki bo omogočal zadostna vlaganja v investicije in vzdrževanje JŽI. Običajno se vir financiranja v JŽI zagotavlja iz proračunskih sredstev, pristojbin za

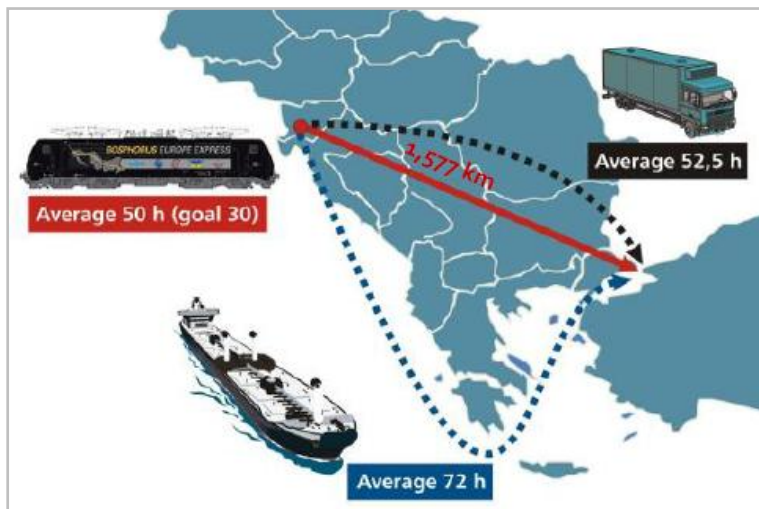
uporabo, sredstev EU in posojil Evropske investicijske banke, možni pa so tudi drugi viri financiranja. Avstrija tako npr. sredstva za investicije in vzdrževanje pridobiva tudi s pomočjo izdajanja obveznic, medtem ko Švica iz za to posebej namenjenih skladov;

- izdelati in upoštevati dolgoročne strategije za razvoj JŽI. Na ta način se bo z vnaprej planiranimi ukrepi na letni ravni vzpostavil enakomeren nivo vlaganj (brez velikih nihanj), kar bo pozitivno vplivalo na gospodarsko rast. Pri izdelavi strateških načrtov se je potrebno osredotočiti na ključne ukrepe s pozitivno ekonomsko sliko;
- odpraviti vsakoletne anekse k že obstoječi pogodbi s SŽ, d.o.o., saj država s takšnim načinom izplačevanja predpisanih sredstev za opravljanje javne gospodarske službe upravljavcu otežuje dolgoročno strateško načrtovanje, vzdrževanje in financiranje JŽI. Kot dober primer lahko zopet navedemo Avstrijo in Švico, kjer upravljavci železniške infrastrukture javno gospodarsko službo opravljajo na podlagi večletnih načrtov (šest oz. deset let).

## **7.5 Možnost preusmeritve dela cestnega prometa na železnico**

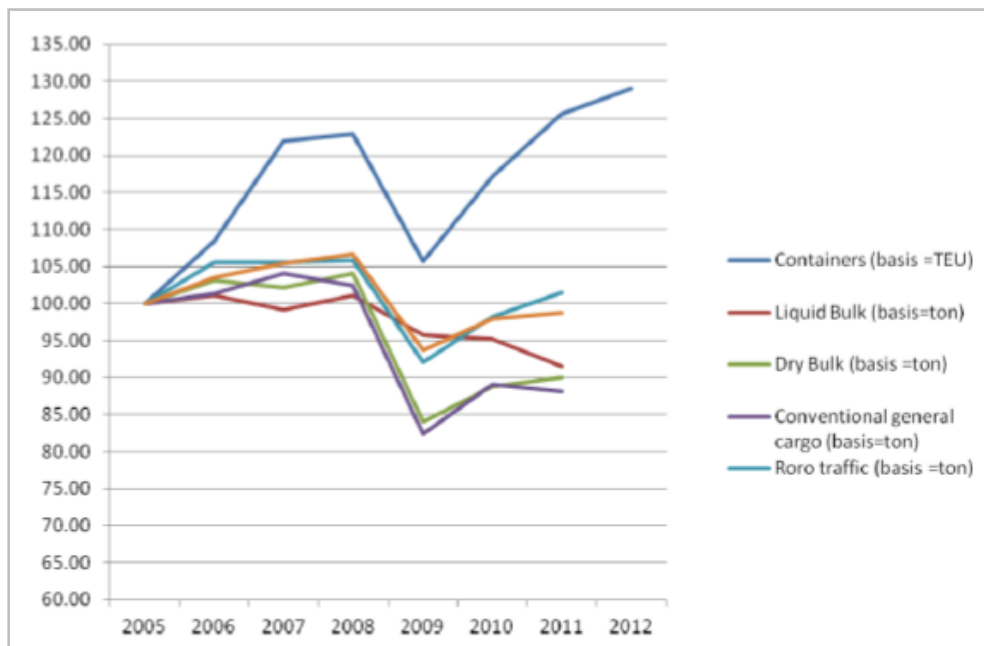
Poleg zahtev, ki jih morajo doseči proge v sklopu jedrnega omrežja TEN-T, si je prometna politika do leta 2030 med drugim začrtala še en pomemben cilj – preusmeritev 30 % cestnega tovornega prometa na železniški in vodni promet na razdaljah nad 300 km. Zaradi slabše razvitosti notranjega vodnega prometa na ozemlju RS bomo predpostavili, da bo vseh 30 % cestnega tovornega prometa do leta 2030 prevzela železnica. V tem poglavju bomo z enostavnim izračunom preverili, ali bo slovensko železniško omrežje po vseh izvedenih, načrtovanih in predvidenih ukrepih, ki so bili predstavljeni v prejšnjem poglavju, zmožno prevzeti dodaten tovorni promet in doseči zastavljen cilj. Podatke o (napovedanem) številu vlakov in prepustni zmogljivosti odsekov prog po izvedbi predvidenih ukrepov smo uporabili iz študije »Analiza možnosti in potreb razvoja javne železniške infrastrukture v Republiki Sloveniji«.

Kot najboljši način za prevzem dela cestnega tovornega prometa bomo izbrali oprtni prevoz, ki smo ga podrobneje že predstavili v poglavju 4.2. Gre za kombinacijo cestnega in železniškega prometa, kjer cestni promet prevzame krajši začetni in končni del transportne poti, železnica pa prevzame daljši del. Na spodnji sliki 44 je prikazan primer treh oblik transporta na relaciji Slovenija–Turčija. Vidimo lahko, da je prevoz po železnici, poleg vseh prednosti, ki smo jih navedli v uvodu 4. poglavja, popolnoma konkurenčen prevozu po cesti tudi glede potovalnega časa. Z odpravo pomankljivosti v železniškem prometu bi bila prednost še večja, saj bi v tem primeru za 1.600 km dolgo pot pri transportu tovora po železnici potrebovali 20 ur manj kot po cesti (UIRR, 2014). Zaradi teh dejstev je smiselnost zastavljenega cilja v prid boljšega delovanja prometnega sistema več kot očitna.



Slika 44: Prednost prevoza po železnici na relaciji Slovenija–Turčija (UIRR, 2014)

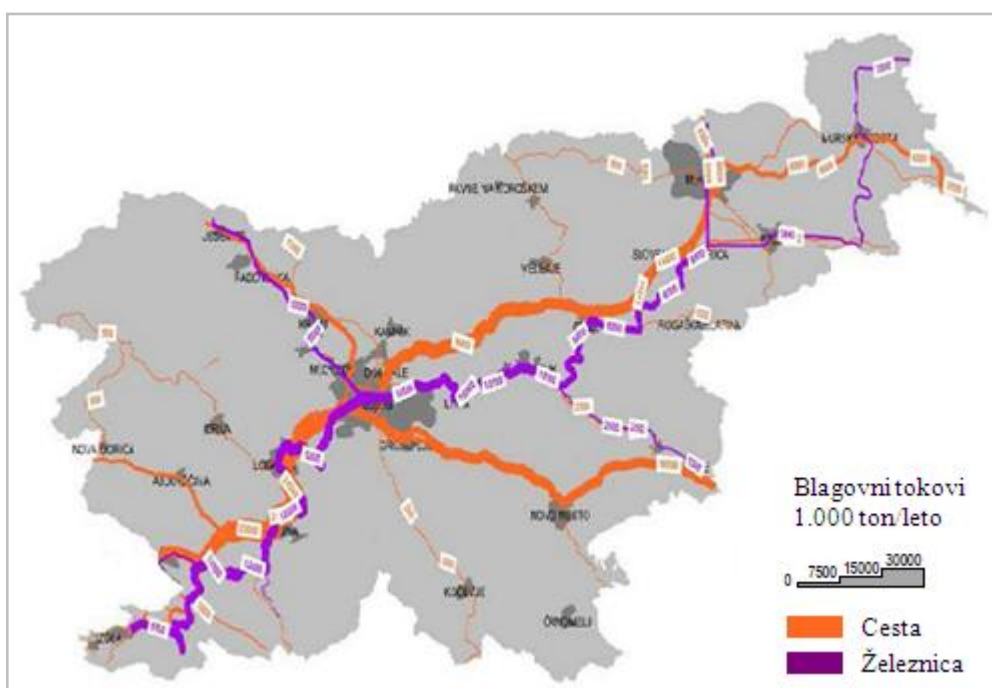
Izmed vseh treh tehnologij oprtnega sistema prevoza je za informativni izračun najbolj primerna tehnologija »C«, pri kateri je delež mrtve teže najmanjši in lahko dodaten tovor, ki naj bi ga prevzele železnice, enačimo z maso tovora v kontejnerjih. Poleg tega, da je kontejnerski promet najbolj razširjena oblika oprtnega sistema prevoza, lahko iz grafikona 15 razberemo, da ta oblika transporta nenehno narašča. Obseg kontejnerskega prometa se je v 7 letih, med letoma 2005 in 2012, povečal za 30 %, medtem ko je obseg drugih oblik pristaniškega prometa stagniral ali upadel. Sklepamo lahko, da se bo železniški promet v prihodnosti najbolj povečeval predvsem na račun povečanja kontejnerskega prometa (UIRR, 2014).



Grafikon 15: Prikaz relativne rasti različnih oblik pristaniškega prometa v Evropi (UIRR, 2014)

Preden se lotimo konkretnih izračunov je potrebno poudariti, da je za konkurenčen oprtni sistem prevoza potrebno poskrbeti tudi za zadostno količino specialnih vagonov, strateško rasporeditev in ustrezno opremljenost KT ter odpravo drugih pomankljivosti, ki ovirajo povečanje prevoza po železnici. KT v Ljubljani, Celju in Mariboru so z izjemo tovarne postaje Luka Koper trenutno v zelo slabem stanju. Zato bo v prihodnosti potrebno poleg nadgradnje prog vzpostaviti kvalitetno transportno-logistično dejavnost z ustreznimi terminali, ki bodo zadoščali novim prometnim potrebam.

Za informativen izračun zadostnosti predvidenih ukrepov za povečanje železniškega prometa na račun preusmeritve tovora s ceste na železnico se bomo v nadaljevanju osredotočili na prevzem cestnega tovarnega prometa na odsekih, ki so z njim tudi najbolj obremenjeni. Obseg cestnega in železniškega tovarnega prometa v tonah na leto nam prikazuje spodnja slika.



Slika 45: Tokovi cestnega in železniškega tovarnega prometa v RS v letu 2011 (MZI, 2015b)

Iz shematskega prikaza obremenitve cestnega in železniškega omrežja je razvidno, da so bile v letu 2011 prometno najbolj obremenjene smeri JZ–SV in Ljubljana–Dobova. Konkretno številke prometnih obremenitvah so podane v preglednici 14 skupaj z napovedanim obsegom prometa za leto 2030.

Št. proge	Odsek	2011		2030	
		Cestni tovarni promet (mio ton/leto)	Železniški tovarni promet (mio ton/leto)	Cestni tovarni promet (mio ton/leto)	Železniški tovarni promet (mio ton/leto)
60, 62	Divača–Koper	8	9,5	15	12,5

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 14

50	d.m. –Sežana– Divača	11,5	2	22,5	2,5
	Divača– Ljubljana	25	12	49	15,5
10	Zidani Most– Ljubljana	25,5	10,5	50,5	10,5
	d.m. –Dobova– Zidani Most	10,5	2,5	19	3,5
30	Zidani Most– Pragersko	14	8	25	15
	Pragersko– Šentilj–d.m.	5	4	9	8,5
40, 41	Pragersko– Hodoš–d.m.	6	3	12	5
20	Ljubljana– Jesenice–d.m.	8	5	12,5	6,5

Preglednica 14: Obseg cestnega in železniškega tovornega prometa na najbolj obremenjenih odsekih v RS leta 2011 in napoved za leto 2030 (MZI, 2015b)

Železnica naj bi torej v letu 2030 prevzela 30 % takratnega cestnega tovornega prometa, a le na razdaljah nad 300 km. Zaradi tega pogoja bomo pri preusmeritvi tovora s cest na železnico upoštevali le del cestnega tovornega prometa. Razlog za tako odločitev se skriva v tem, da bi oprtni vlak v Sloveniji v notranjem prometu vozil na krajših razdaljah od 300 km, kar ni v skladu s postavljenim pogojem in tudi ni smiselno za oprtni način prevoza. Zato bomo iz podatkov za leto 2010 in 2011 najprej izračunali, kolikšen delež cestnega tovornega prometa je sploh smislen za preusmeritev na železnico.

Cestni tovorni promet (mio ton/leto)	2010	2011
Notranji prevoz	59.737	52.972
Tovor naložen v Sloveniji – domači prevozniki	7.309	7.746
Tovor razložen v Sloveniji – domači prevozniki	6.839	7.199
Prevoz po tujini– domači prevozniki	5.654	6.196
Kabotaža– domači prevozniki	1.487	1.502
Tovor naložen v Sloveniji – države poročevalke	2.263	2.032
Tovor razložen v Sloveniji – države poročevalke	2.374	2.287
Tranzit	12.940	13.137
Skupaj	98.603	93.071
<b>Delež cestnega tovornega prometa, ki je smislen za preusmeritev na železnico (%)</b>	<b>32,2</b>	<b>34,8</b>

Preglednica 15: Izračun deleža cestnega tovornega prometa, ki je smislen za preusmeritev na železnico (Blumauer, 2013)



V RS je poleg tranzitnega cestnega tovornega prometa za preusmeritev na železnico smislen tudi tovor, ki je naložen/razložen v Sloveniji in razložen/naložen v tujini tako s strani domačih kot tujih prevoznikov. Upoštevanje notranjega prevoza v RS ni smiselna zaradi prekratkih medkrajevnih razdalj. Prevoza po tujini in kabotaže domačih avtoprevoznikov ni smiselno upoštevati, saj nas zanima le promet v Sloveniji, prevoz po tujini in kabotaža tujih avtoprevoznikov po Sloveniji pa je zanemarljiva. V preglednici 15 je izračunan delež, ki je smislen za prehod na železnico. Za leto 2010 znaša 32 %, za leto 2011 pa 35 %, zato bomo v nadaljnjem izračunu upoštevali, da je za preusmeritev cestnega tovornega prometa na železnico smiselno 35 % celotnega cestnega tovornega prometa.

Št. proge	Odsek	2030	Del cestnega tovornega prometa, ki je smislen za preusmeritev na železnico (mio ton/leto)	Del cestnega tovornega prometa, ki ga prevzame železnica (mio ton/leto)	2030 – po preusmeritvi dela tovora na železnico	
		Cestni tovorni promet (mio ton/leto)			Cestni tovorni promet (mio ton/leto)	Železniški tovorni promet (mio ton/leto)
60, 62	Divača–Koper	15	5,3	1,6	13,4	14,1
50	d.m. – Sežana–Divača	22,5	7,9	2,4	20,1	4,9
	Divača–Ljubljana	49	17,2	5,1	43,9	20,6
10	Zidani Most–Ljubljana	50,5	17,7	5,3	45,2	15,8
	d.m. – Dobova–Zidani Most	19	6,7	2,0	17,0	5,5
30	Zidani Most–Pragersko	25	8,8	2,6	22,4	17,6
	Pragersko–Šentilj–d.m.	9	3,2	0,9	8,1	9,4
40, 41	Pragersko–Hodoš–d.m.	12	4,2	1,3	10,7	6,3
20	Ljubljana–Jesenice–d.m.	12,5	4,4	1,3	11,2	7,8

Preglednica 16: Obseg napovedanega cestnega in železniškega tovornega prometa za leto 2030 po preusmeritvi 30 % smiselnega dela cestnega prometa

Obseg cestnega in železniškega tovornega prometa za leto 2030 po preusmeritvi dela tovora s cest na železnico prikazuje preglednica 16. Vrednosti izračunamo tako, da najprej izračunamo 35 % od cestnega tovornega prometa, nato pa od tega dela še 30 %. Dobimo količino tovornega prometa, ki ga želimo do leta 2030 preusmeriti na železnico. V nadaljnjem postopku bomo izračunali, za koliko bi se

na izbranih odsekih dodatno povečalo napovedano število vlakov v letu 2030, če bi na te železniške odseke preusmerili izračunan del cestnega tovornega prometa. Za izračun teh podatkov bomo najprej izračunali povprečno maso tovora, ki odpade na en vlak. Uporabljeni podatki v izračunu – letno število tovornih vlakov in količina tovora, ki ga ti vlaki prepeljejo v enem letu – so iz leta 2008. Iz izračuna, ki ga prikazuje preglednica 17, lahko poleg tega kot zanimivost razberemo tudi, da vlaki, ki vozijo na odseku Divača–Koper, prevažajo največje količine tovora (512 ton/vlak).

Št. proge	Odsek	Železniški tovorni promet (mio ton/leto)	Železniški tovorni promet (št. vlakov/leto)	Železniški tovorni promet (ton/vlak)
<b>60, 62</b>	Diviša–Koper	9,0	17.527	<b>512</b>
<b>50</b>	d.m. –Sežana–Diviša	3,0	7.970	<b>382</b>
	Diviša–Ljubljana	10,9	22.690	<b>478</b>
<b>10</b>	Zidani Most– Ljubljana	8,3	17.317	<b>482</b>
	d.m. –Dobova– Zidani Most	2,9	7.415	<b>390</b>
<b>30</b>	Zidani Most–Pragersko	5,3	12.194	<b>432</b>
	Pragersko–Šentilj–d.m.	3,9	9.347	<b>422</b>
<b>40, 41</b>	Pragersko–Hodoš–d.m.	2,3	7.268	<b>310</b>
<b>20</b>	Ljubljana–Jesenice–d.m.	4,8	11.293	<b>425</b>

Preglednica 17: Izračun povprečne mase tovora, ki odpade na en vlak (Matajič idr., 2011)

Z izračunanimi podatki smo v preglednici 18 izračunali število vlakov, ki jih bomo potrebovali za prevzem dodatnega tovora. Najbolj bi se povečalo dnevno število tovornih vlakov na odseku Ljubljana–Zidani Most (za 30) in Ljubljana–Diviša (za 29).

Št. proge	Odsek	Železniški tovorni promet (ton/vlak)	Del cestnega tovornega prometa, ki ga prevzame železnica (mio ton/leto)	Dodaten železniški tovorni promet (št. vlakov/leto)	Dodaten železniški tovorni promet (št. vlakov/dan)
<b>60, 62</b>	Diviša–Koper	512	1,6	<b>3.076</b>	<b>8</b>
<b>50</b>	d.m. –Sežana–Diviša	382	2,4	<b>6.188</b>	<b>17</b>
	Diviša–Ljubljana	478	5,1	<b>10.757</b>	<b>29</b>
<b>10</b>	Zidani Most–Ljubljana	482	5,3	<b>11.002</b>	<b>30</b>
	d.m. –Dobova–Zidani Most	390	2,0	<b>5.112</b>	<b>14</b>

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 18

<b>30</b>	Zidani Most–Pragersko	432	2,6	<b>6.082</b>	<b>17</b>
	Pragersko–Šentilj–d.m.	422	0,9	<b>2.240</b>	<b>6</b>
<b>40, 41</b>	Pragersko–Hodoš–d.m.	310	1,3	<b>4.059</b>	<b>11</b>
<b>20</b>	Ljubljana–Jesenice–d.m.	425	1,3	<b>3.087</b>	<b>8</b>

Preglednica 18: Izračun števila dodatnih vlakov, ki so potrebni za prevzem 30 % cestnega tovornega prometa

V preglednici 19 smo izračunali še skupno število vlakov (za potniški in tovorni promet) na letni in dnevni ravni ter tako dobili obremenjenost železniškega omrežja po preusmeritvi dela cestnega tovornega prometa.

Št. proge	Odsek	Železniški potniški promet (št. vlakov/ leto)	Železniški tovorni promet (št. vlakov/ leto)	Dodaten železniški tovorni promet (št. vlakov/ leto)	Celoten železniški promet (št. vlakov/ leto)	Celoten železniški promet (št. vlakov/ dan)
<b>60, 62</b>	Divača–Koper	7.836	29.385	3.076	<b>40.297</b>	<b>110</b>
<b>50</b>	d.m. –Sežana–Divača	14.495	14.793	6.188	<b>35.476</b>	<b>97</b>
	Divača–Ljubljana	39.804	49.304	10.757	<b>99.865</b>	<b>274</b>
<b>10</b>	Zidani Most–Ljubljana	36.771	35.227	11.002	<b>83.000</b>	<b>227</b>
	d.m. –Dobova–Zidani Most	23.524	12.993	5.112	<b>41.629</b>	<b>114</b>
<b>30</b>	Zidani Most–Pragersko	32.876	29.866	6.082	<b>68.824</b>	<b>189</b>
	Pragersko–Šentilj–d.m.	32.684	19.761	2.240	<b>54.685</b>	<b>150</b>
<b>40, 41</b>	Pragersko–Hodoš–d.m.	13.137	15.732	4.059	<b>32.928</b>	<b>90</b>
<b>20</b>	Ljubljana–Jesenice–d.m.	16.566	16.598	3.087	<b>36.251</b>	<b>99</b>

Preglednica 19: Celoten železniški promet na letni in dnevni ravni v letu 2030 po prevzemu 30 % cestnega tovornega prometa (Matajič idr., 2011)

Za končno oceno možnosti preusmeritve 30 % cestnega tovornega prometa je v preglednici 20 prikazana še izkoriščenost prepustne zmogljivosti posameznih odsekov za leto 2030, ki predstavlja razmerje med dnevnim številom vseh vlakov in prepustno zmogljivostjo posameznega odseka. V primeru, ko je izkoriščenost odseka večja od 85 % na enotirni progi oz. večja od 90 % na dvotirni

progi, se lahko pojavijo težave pri vodenju prometa vlakov. Negativne posledice se kažejo v nestabilnosti voznega reda (zamude vlakov) in ovirani organizaciji vodenja prometa (Matajič idr., 2011). Vidimo lahko, da je izkoriščenost presežena na odsekih Ljubljana–Jesenice–d.m., Zidani Most–Pragersko in Ljubljana–Zidani Most, zato bi bilo potrebno na teh odsekih izvesti dodatne ukrepe.

Št. proge	Odsek	Celoten železniški promet (št. vlakov/dan)	Prepustna zmogljivost (št. vlakov/dan)	Opomba	Izkoriščenost prepustne zmogljivosti
<b>60, 62</b>	Divača–Koper	110	231	Skupna zmogljivost obstoječe nadgrajene proge in nove enotirne proge na relaciji Divača–Koper.	<b>48%</b>
<b>50</b>	d.m. – Sežana–Divača	97	190	Skupna zmogljivost obstoječe nadgrajene proge.	<b>51%</b>
	Divača–Ljubljana	274	350	Skupna zmogljivost obstoječe nadgrajene proge in nove dvotirne proge na relaciji Ljubljana–Divača.	<b>78%</b>
<b>10</b>	Zidani Most–Ljubljana	227	230	Skupna zmogljivost obstoječe nadgrajene proge in nove dvotirne na relaciji Ljubljana–Litija je več kot 260.	<b>99%</b>
	d.m. – Dobova–Zidani Most	114	195	Skupna zmogljivost obstoječe nadgrajene proge.	<b>58%</b>
<b>30</b>	Zidani Most–Pragersko	189	194	Skupna zmogljivost obstoječe nadgrajene proge in dodatno zgrajenega 3. tira na relaciji Celje–Grobello je več kot 300, zmogljivost nadgrajene proge na relaciji Grobello–Pragersko je 267.	<b>97%</b>
	Pragersko–Šentilj–d.m.	150	248	Skupna zmogljivost obstoječe nadgrajene proge in dodatno zgrajenega 2. tira na relaciji Maribor–Šentilj.	<b>60%</b>
<b>40, 41</b>	Pragersko–Hodoš–d.m.	90	260	Skupna zmogljivost obstoječe nadgrajene proge.	<b>35%</b>
<b>20</b>	Ljubljana–Jesenice–d.m.	99	76	Skupna zmogljivost nove dvotirne in obstoječe nadgrajene proge je 291 na relaciji Kranj–Jesenice in več kot 300 na relaciji Ljubljana–Kranj.	<b>131%</b>

Preglednica 20: Izkoriščenost prepustne zmogljivosti v letu 2030 (Matajič idr., 2011)

Na progi Ljubljana–Zidani Most je izkoriščenost presežena na odseku Litija–Zidani Most, medtem ko naj bi prepustna zmogljivost odseka Ljubljana–Litija po izvedbi predvidenih ukrepov zadoščala prometnim obremenitvam. Na progi Zidani Most–Pragersko je izkoriščenost presežena na odseku Zidani Most–Celje, ostali odseki imajo zadostno prepustno zmogljivost. Na progi Ljubljana–Jesenice–

d.m. pa je kritičen le odsek Jesenice–d.m. Iz tega sledi, da bi bilo za preusmeritev 30 % cestnega tovornega prometa na železnico potrebno na obravnavanih odsekih poleg ukrepov, ki so jih predvideli v študiji, dodatne ukrepe izvesti še na odsekih:

- Litija–Zidani Most;
- Zidani Most–Celje;
- Jesenice–d.m.

## 8 ZAKLJUČEK

Železniški promet velja za okolju najbolj prijazno obliko prometa. Trenutno v RS in na območju celotne EU krepko prevladuje cestni promet, ki ima številne negativne vplive na okolje in družbo. Prometna politika si vse od konca 90. let prejšnjega stoletja prizadeva za bolj trajnosten razvoj prometa, ki bo omogočil trajnostno mobilnost. Eden izmed načinov za doseg trajnostne mobilnosti je tudi povečanje železniškega prometa. Prednosti železniškega prometa so bile dolgo časa zanemarjene, zato se danes soočamo s težavo, da železniški promet zaradi slabše razvitosti JŽI ne more zadovoljiti sodobnih prometnih potreb. To bo možno doseči z izboljšanjem njegove konkurenčnosti, za kar so potrebni različni ukrepi na področju železnic.

Trenutna prometna politika EU si je za cilj zadala vzpostavitev omrežja TEN-T, ki ga sestavlja 9 multimodalnih koridorjev. Vsak izmed njih vključuje 3 vrste prevoza, 3 države članice in 2 čezmejna odseka. Preko Slovenije potekata 2 koridorja TEN-T – baltsko-jadranski in sredozemski koridor. Koridorja se v veliki meri prekrivata, saj oba potekata v smeri JZ–SV. V okviru obeh koridorjev so na območju RS vključene proge 10: d.m.–Dobova–Ljubljana, 30: Zidani Most–Pragersko–Šentilj–d.m., 40: Pragersko–Ormož, 41: Ormož–Hodoš–d.m., 50: Ljubljana–Sežana–d.m., 60: Divača–cepišče Prešnica in 62: cepišče Prešnica–Koper. Proga 20: Ljubljana–Jesenice–d.m. trenutno ni v celoti del jedrnega omrežja TEN-T, vendar bo država skušala to progo zaradi njene pomembnosti ponovno vključiti na pogajanjih leta 2023 v obstoječ ali nov koridor jedrnega omrežja.

Omrežje TEN-T bo prispevalo k obvladovanju povečevanja mobilnosti, zagotavljanju visoke stopnje varnosti in razvoju nizkoogljivega prometnega sistema. V diplomski nalogi sem preverjal, ali bo RS do predpisanega časa uspela izpolniti predpisane zahteve in, ali so izvajani ukrepi na slovenskem železniškem omrežju v skladu s prometno politiko EU. Vzpostavitev omrežja je razdeljena na dva dela, na jedrno in celovito omrežje TEN-T. Za oba so predpisane zahteve, ki jih je potrebno doseči do leta 2030 oz. leta 2050. Smernice za razvoj omrežja TEN-T, projekti skupnega interesa in prednostne naloge so podane v Uredbi 1315/2013/EU. Minimalne zahteve, ki jih je potrebno do leta 2030 doseči na železniških progah jedrnega omrežja TEN-T so:

- normalna tirna širina 1.435 mm;
- sistem vodenja vlakov ERTMS;
- elektrificiranost prog;
- hitrost tovornih vlakov 100 km/h;
- osna nosilnost proge 22,5 ton;
- vožnja vlakov z dolžino 740 m.

Pri preverjanju zadostnosti ukrepov glede izpolnjevanja minimalnih zahtev za jedrno omrežje TEN-T sem ugotovil, da trenutno stanje železniškega omrežja v RS v celoti izpolnjuje le 2 zahtevi – normalna tirna širina in elektrificiranost vseh prog jedrnega omrežja TEN-T. Vzpostavitev sistema ERTMS bo delno izpolnjena z zaključkom projekta »Razvoj ERTMS/ETCS na infrastrukturi koridorja D«, ki bo predvidoma končan do konca leta 2016. Za celotno izpolnitev zahteve po vzpostavitvi sistema ERTMS bodo potrebni še ukrepi na odseku proge 10: d.m.–Dobova–Zidani Most in proge 30:

Pragersko–Šentilj–d.m. Preostale 3 zahteve so izpolnjene v manjšem obsegu in trenutno na posameznih odsekih predstavljajo ozka grla zaradi omejitve progovne hitrosti, osne nosilnosti proge ali največje dovoljene dolžine vlaka. Z izvedbo potrebnih ukrepov bi se postopoma izpolnile tudi te zahteve.

EU je v strategiji »Promet 2050« kot eden izmed ciljev zapisala tudi, da bi bilo potrebno do leta 2030 s cest na železnico preusmeriti 30 % tovornega prometa na razdaljah večjih od 300 km. S preprostim izračunom sem preveril, ali bodo proge v RS z načrtovanimi ukrepi, ki so predvideni v študiji za zagotovitev zadostne zmogljivosti prog, dopuščale uresničitev tega konkretnega cilja za zmanjšanje obsega cestnega tovornega prometa. S pomočjo napovedanih cestnih in železniških blagovnih tokov za leto 2030 sem ob upoštevanju smiselnega dela cestnega tovornega prometa z izračunom prišel do ugotovitve, da ta preusmeritev ne bi bila možna na 3 odsekih: Litija–Zidani Most, Zidani Most–Celje in Jesenice–d.m. Za doseg tega cilja bo potrebno na omenjenih odsekih izvesti dodatne ukrepe, ki v študiji niso predvideni.

Vlaganja v JŽI so po dolgih letih nevlaganja ponovno oživela, kar je po letu 2013 pripomoglo k uresnitvi nekaj večjih projektov v zadnjem investicijskem ciklu. Tudi v prihodnje bodo izvajani ukrepi odvisni od zmožnosti njihovega financiranja. Primerjava sistema financiranja v RS in drugih državah pokaže nekatere pomankljivosti v delovanju sistema v RS. Uspešen primer sistema financiranja in načrtovanja lahko glede na kakovost železniškega prometa pripišemo Avstriji in Švici. Slovenija bi morala na tem področju v bodoče:

- 1) odpraviti vsakoletne anekse in vzpostaviti sistem opravljanja javne gospodarske službe za večletno obdobje;
- 2) izdelati dolgoročen strateški načrt izvajanja ukrepov in ga v celoti upoštevati;
- 3) poiskati druge vire financiranja, ki bodo doprinesli k bolj stabilnemu vlaganju v razvoj JŽI.

Zadostnost predvidenih ukrepov bo torej izpolnjena v primeru upoštevanja zgornjih ugotovitev. V nasprotnem primeru se lahko zgodi, da slovensko železniško omrežje ne bo doseglo zahtevanega nivoja, kar v najslabšem primeru pomeni, da bi lahko prometni tokovi (zaradi kakovostnejših prometnih povezav v državah okrog Slovenije) v določeni meri obšli njeno ozemlje po obvoznih poteh, kljub ugodni prometni legi. Promet je tako kot prometna politika živa stvar, ki se spreminja, zato je potrebno za zagotavljanje prometnega sistema, ki bo zadoščal prometnim potrebam v danem trenutku, gledati bolj dolgoročno. Pojavljanje novih tehnologij (maglev vlak, vlak v vakumski cevi) bo na področje prometa kmalu prinesel nove spremembe, ki se jim bo treba prilagoditi. Potrebujemo odgovorno prometno politiko, ki bo v kratkem odzivnem času upoštevala spremembe na področju prometnih navad in jih na najboljši način implementirala v svoje delovanje.

**VIRI**

- AGORA. 2016. Intermodal Terminal in Europe.  
<http://www.intermodal-terminals.eu/database/> (Pridobljeno 27. 6. 2016.)
- Airbus, a leading aircraft manufacturer. 2016.  
<http://www.airbus.com/galleries/photo-gallery/photo-browse/1/filter/a380/cache/0/#open=galleries/photo-gallery/dg/idp/104819-a380-on-ground-front-shot/?backURL=galleries/photo-gallery/photo-browse/1/filter/a380/cache/0/> (Pridobljeno 31. 5. 2016.)
- ARSO. 2013. Vlaganja v prometno infrastrukturo.  
[http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind\\_id=560](http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=560) (Pridobljeno 1. 6. 2016.)
- Auxitec. 2016. ERTMS Railway Protection System.  
[http://www.auxitec.es/uploads/pics/ERTMS\\_01.jpg](http://www.auxitec.es/uploads/pics/ERTMS_01.jpg) (Pridobljeno 25. 6. 2016.)
- Bellis, M. 2016. Outline of Railroad History.  
<http://inventors.about.com/library/inventors/blrailroad.htm> (Pridobljeno 9. 5. 2016.)
- Benčina, M., Otrin, K., Živčič, L., Resnik Planinc, T., & Plevnik, A. 2013. Trajnostna mobilnost. Ljubljana: Ministrstvo za infrastrukturo in prostor: 86 str.  
<http://www.na-postaji.si/priro?nik/srednje-?ole.pdf> (Pridobljeno 29. 4. 2016.)
- Bianculli, A. J. 2003. Trains and Technology: Track and structures. Univerza v Virginiji: 240 str.  
<https://books.google.com/books?id=7T3qECx0CLUC&pgis=1> (Pridobljeno 5. 6. 2016.)
- Blejec, J. 2014. Upravičenost gradnje nove železniške povezave Zagreb – Maribor – Gradec. Diplomaska naloga. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (samozaložba J. Blejec): 100 str.  
[http://drugg.fgg.uni-lj.si/4679/4/GRU3374\\_Blejec.pdf](http://drugg.fgg.uni-lj.si/4679/4/GRU3374_Blejec.pdf) (Pridobljeno 28. 1. 2016.)
- Blumauer, A. 2013. Preusmeritev tovornega prometa s cest na železnice. Diplomaska naloga. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (samozaložba A. Blumauer): 118 str.  
[http://drugg.fgg.uni-lj.si/4232/1/GRU3316\\_Blumauer.pdf](http://drugg.fgg.uni-lj.si/4232/1/GRU3316_Blumauer.pdf) (Pridobljeno 28. 1. 2016.)
- Božičnik, S., Hanžič, K., Letnik, T., Marksel, M., & Univerza v Mariboru, F. za gradbeništvo. 2015. Strateški transportno-logistični položaj Slovenije. V: 12. slovenski kongres o cestah in prometu, Portorož, Slovenija, 23–24. april 2015. Ljubljana, DRC, Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije d.o.o.: str. 1–10
- Bradley, R. 2016. The Unbelievable Reality of the Impossible Hyperloop.  
<https://www.technologyreview.com/s/601417/the-unbelievable-reality-of-the-impossible-hyperloop/> (Pridobljeno 6. 6. 2016.)
- Caldwell, L. 2015. Japan's new maglev bullet train is now the fastest in the world.  
<http://www.slashgear.com/japans-new-maglev-bullet-train-is-now-the-fastest-in-the-world-22380159/> (Pridobljeno 17. 5. 2016.)
- Canzler, W., & Knie, A. 2016. Changes in technologies to meet emerging urban mobility patterns. V: The world is changing, transport, too: str. 53–73. Belgija: European Parliament.  
<http://doi.org/10.2861/64175>
- Containex. 2016. Ladijski kontejnerji.  
<http://www.containex.si/-/m/images/ctx/03-produkte/seecontainer/containex-slide-seecontainer->



- [02.ashx?h=270&la=sl&w=645&crop=1](#) (Pridobljeno 16. 6. 2016.)
- Cosmos. 2016. Geographic map.  
<http://www.intermodal-cosmos.eu/servicemap/map/SI> (Pridobljeno 15. 4. 2016.)
- DARS. 2016. Prometna napoved do začetka maja.  
[https://www.dars.si/Novice/Prometna\\_napoved\\_do\\_zacetka\\_maja\\_1433.aspx](https://www.dars.si/Novice/Prometna_napoved_do_zacetka_maja_1433.aspx) (Pridobljeno 23. 8. 2016.)
- Deklaracija o usmeritvah za delovanje Republike Slovenije v institucijah Evropske unije v obdobju januar 2013–junij 2014 (DeUDIEU1314). Uradni list RS, št. 22/2013: 2835.  
<https://www.uradni-list.si/1/content?id=112311> (Pridobljeno 25. 6. 2016.)
- DRSI. 2016a. Baltsko-jadranski in sredozemski koridor.  
<http://www.drugitir.si/multimedijски-prikaz-projekta/baltsko-jadranski-in-sredozemski-koridor-2> (Pridobljeno 22. 6. 2016.)
- DRSI. 2016b. Čezmejna železniška povezava Trst–Divaja.  
[http://www.di.gov.si/si/javna\\_zelezniska\\_infrastruktura/nadgradnje\\_javne\\_zelezniske\\_infrastrukture/ten\\_t\\_projekti/cezmejna\\_zelezniska\\_povezava\\_trst\\_divaca/](http://www.di.gov.si/si/javna_zelezniska_infrastruktura/nadgradnje_javne_zelezniske_infrastrukture/ten_t_projekti/cezmejna_zelezniska_povezava_trst_divaca/) (Pridobljeno 27. 6. 2016.)
- DRSI. 2016c. Divaja–Koper.  
<http://www.krajsamorazdalje.si/divaca-koper> (Pridobljeno 24. 6. 2016.)
- DRSI. 2016d. Dolga Gora–Poljčane.  
<http://www.krajsamorazdalje.si/dolga-gora-poljčane> (Pridobljeno 25. 6. 2016.)
- DRSI. 2016e. Drugi tir Divaja–Koper.  
[http://www.di.gov.si/si/javna\\_zelezniska\\_infrastruktura/novogradnje\\_javne\\_zelezniske\\_infrastrukture/drugi\\_tir\\_divaca\\_koper/](http://www.di.gov.si/si/javna_zelezniska_infrastruktura/novogradnje_javne_zelezniske_infrastrukture/drugi_tir_divaca_koper/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- DRSI. 2016f. Evropska komisija podprla dva železniška projekta.  
[http://www.di.gov.si/si/medijsko\\_sredisce/novica/article/12447/5757/](http://www.di.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/article/12447/5757/) (Pridobljeno 27. 6. 2016.)
- DRSI. 2016g. Gradnja II. tira Maribor–Šentilj.  
[http://www.di.gov.si/si/javna\\_zelezniska\\_infrastruktura/novogradnje\\_javne\\_zelezniske\\_infrastrukture/gradnja\\_ii\\_tira\\_maribor\\_sentilj/](http://www.di.gov.si/si/javna_zelezniska_infrastruktura/novogradnje_javne_zelezniske_infrastrukture/gradnja_ii_tira_maribor_sentilj/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- DRSI. 2016h. GSM-R.  
<http://www.krajsamorazdalje.si/gsm-r> (Pridobljeno 25. 6. 2016.)
- DRSI. 2016i. GSM-R.  
<http://www.gsm-r.si/o-projektu/koristi-sistema.html> (Pridobljeno 25. 6. 2016.)
- DRSI. 2016j. Nadgradnja železniške proge od Poljčan do Slovenske Bistrice.  
[http://www.di.gov.si/si/javna\\_zelezniska\\_infrastruktura/nadgradnje\\_javne\\_zelezniske\\_infrastrukture/projekti\\_v\\_pripravi/poljčane\\_slovenska\\_bistrica/](http://www.di.gov.si/si/javna_zelezniska_infrastruktura/nadgradnje_javne_zelezniske_infrastrukture/projekti_v_pripravi/poljčane_slovenska_bistrica/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- DRSI. 2016k. Nova proga Ljubljana–Kranj–Jesenice z navezavo na letališče Jožeta Pučnika.  
[http://www.di.gov.si/si/javna\\_zelezniska\\_infrastruktura/novogradnje\\_javne\\_zelezniske\\_infrastrukture/nova\\_proga\\_ljubljana\\_kranj\\_jesenice\\_z\\_navezavo\\_na\\_letalisce\\_jozeta\\_pucnika/](http://www.di.gov.si/si/javna_zelezniska_infrastruktura/novogradnje_javne_zelezniske_infrastrukture/nova_proga_ljubljana_kranj_jesenice_z_navezavo_na_letalisce_jozeta_pucnika/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- DRSI. 2016l. Pragersko–Hodoš.  
<http://www.krajsamorazdalje.si/pragersko-hodos> (Pridobljeno 24. 6. 2016.)
- DRSI. 2016m. Sanacija ozkega grla med Dekani in Bivjem (izvlečni tir).  
[http://www.di.gov.si/si/javna\\_zelezniska\\_infrastruktura/novogradnje\\_javne\\_zelezniske\\_infrastrukture/sanacija\\_ozkega\\_grla\\_med\\_dekani\\_in\\_bivjem\\_izvlecni\\_tir/](http://www.di.gov.si/si/javna_zelezniska_infrastruktura/novogradnje_javne_zelezniske_infrastrukture/sanacija_ozkega_grla_med_dekani_in_bivjem_izvlecni_tir/)

- [kture/sanacija\\_ozkega\\_grla\\_med\\_dekani\\_in\\_bivjem\\_izvlecni\\_tir/](#) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- DRSI. 2016n. Slovenska Bistrica-Pragersko.  
<http://www.krajsamorazdalje.si/slovenska-bistrica-pragersko> (Pridobljeno 25. 6. 2016.)
- DRSI. 2016o. Vozlišče Pragersko.  
[http://www.di.gov.si/si/javna\\_zelezniska\\_infrastruktura/nadgradnje\\_javne\\_zelezniske\\_infrastrukture/projekti\\_v\\_pripravi/vozlisce\\_pragersko/](http://www.di.gov.si/si/javna_zelezniska_infrastruktura/nadgradnje_javne_zelezniske_infrastrukture/projekti_v_pripravi/vozlisce_pragersko/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- DRSI. 2016p. Zaključek projekta ERTMS/ETCS na infrastrukturi koridorja D.  
[http://www.di.gov.si/si/medijsko\\_sredisce/novica/browse/3/article/12447/5724/](http://www.di.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/browse/3/article/12447/5724/) (Pridobljeno 25. 6. 2016.)
- DRSI. 2016q. Zidani Most - Celje.  
[http://www.di.gov.si/si/javna\\_zelezniska\\_infrastruktura/nadgradnje\\_javne\\_zelezniske\\_infrastrukture/projekti\\_v\\_pripravi/zidani\\_most\\_celje/](http://www.di.gov.si/si/javna_zelezniska_infrastruktura/nadgradnje_javne_zelezniske_infrastrukture/projekti_v_pripravi/zidani_most_celje/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- EEA. 2015. Emissions of air pollutants from transport.  
<http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/transport-emissions-of-air-pollutants-8/transport-emissions-of-air-pollutants-3> (Pridobljeno 11. 6. 2016.)
- Eisenburger, J. 2015. Vodnik po finančnih sredstvih Evropske unije. Belgija, Evropski parlament: 31 str.  
[https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi8zcKqv-LNAhUKPRQKHen4AnwQFggdMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.greens-efa.eu%2Ffileadmin%2Fdam%2FDocuments%2FPublications%2FCohesion\\_policy\\_funding\\_guide\\_2014\\_2020%2F2014\\_2020\\_SLO\\_Digital\\_Version\\_Vodnik\\_po\\_financnih\\_sredstvih\\_Evropske\\_uni\\_.pdf&usq=AFQjCNHQe2tB2yMRL7vpCzqrsC-6WIruiA&bvm=bv.126130881,d.bGg](https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi8zcKqv-LNAhUKPRQKHen4AnwQFggdMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.greens-efa.eu%2Ffileadmin%2Fdam%2FDocuments%2FPublications%2FCohesion_policy_funding_guide_2014_2020%2F2014_2020_SLO_Digital_Version_Vodnik_po_financnih_sredstvih_Evropske_uni_.pdf&usq=AFQjCNHQe2tB2yMRL7vpCzqrsC-6WIruiA&bvm=bv.126130881,d.bGg) (Pridobljeno 28. 1. 2016.)
- EK. 2011a. Promet 2050: ambiciozen načrt Komisije za večjo mobilnost in zmanjšanje emisij: 3 str.  
[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-11-372\\_sl.pdf](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-372_sl.pdf) (Pridobljeno 22. 3. 2016.)
- EK. 2011b. Roadmap to a Single European Transport Area–Towards a competitive and resource efficient transport system. Office for Official Publications of the European Commission: 31 str.  
<http://doi.org/10.2832/30955>
- EK. 2014a. Evropa v 12 poglavjih. Luxembourg, Urad za publikacije Evropske unije: 48 str.  
<http://doi.org/10.2775/471>
- EK. 2014b. Kako deluje Evropska unija. Luxembourg, Urad za publikacije Evropske unije: 44 str.  
<http://doi.org/10.2775/13118>
- EK. 2014c. Nova politika EU za prometno infrastrukturo. Bruselj, Sporočila za javnost: 9 str.  
[http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-14-525\\_sl.pdf](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-14-525_sl.pdf) (Pridobljeno 18. 4. 2016.)
- EK. 2014d. Politike Evropske unije - Promet. Luxembourg, Urad za publikacije Evropske unije: 20 str.  
<http://doi.org/10.2775/15331>
- EK. 2015. Statistical pocketbook 2015.  
[http://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/pocketbook-2015\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/facts-fundings/statistics/pocketbook-2015_en.htm) (Pridobljeno 23. 5. 2016.)
- EK. 2016a. Bele knjige.  
[http://ec.europa.eu/white-papers/index\\_sl.htm](http://ec.europa.eu/white-papers/index_sl.htm) (Pridobljeno 6. 6. 2016.)

EK. 2016b. Glavna naložbena politika EU.

[http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sl/policy/what/investment-policy/](http://ec.europa.eu/regional_policy/sl/policy/what/investment-policy/) (Pridobljeno 25. 6. 2016.)

EK. 2016c. Logistics and multimodal transport.

[http://ec.europa.eu/transport/themes/logistics\\_multimodal/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/themes/logistics_multimodal/index_en.htm) (Pridobljeno 21. 6. 2016.)

EK. 2016d. Sodelujoče regije.

[http://ec.europa.eu/regional\\_policy/SL/policy/how/is-my-region-covered/2007-2013/](http://ec.europa.eu/regional_policy/SL/policy/how/is-my-region-covered/2007-2013/)  
(Pridobljeno 26. 6. 2016.)

Encyclopaedia Britannica. 2016a. Airship.

<http://www.britannica.com/technology/airship> (Pridobljeno 19. 5. 2016.)

Encyclopaedia Britannica. 2016b. Clipper ship.

<http://www.britannica.com/technology/clipper-ship> (Pridobljeno 18. 5. 2016.)

Essen, H. van, Schrotten, A., Otten, M., Sutter, D., Schreyer, C., Zandonella, R., ... Doll, C. 2011. External Costs of Transport in Europe (Update Study for 2008). Delft, CE Delft: 163 str.

[http://ecocalc-test.ecotransit.org/CE\\_Delft\\_4215\\_External\\_Costs\\_of\\_Transport\\_in\\_Europe\\_def.pdf](http://ecocalc-test.ecotransit.org/CE_Delft_4215_External_Costs_of_Transport_in_Europe_def.pdf)  
(Pridobljeno 11. 6. 2016.)

EU. 2016a. Na kratko o EU.

[http://europa.eu/about-eu/basic-information/about/index\\_sl.htm](http://europa.eu/about-eu/basic-information/about/index_sl.htm) (Pridobljeno 3. marec 2016.)

EU. 2016b. Prometna politika EU.

[http://europa.eu/pol/trans/index\\_sl.htm](http://europa.eu/pol/trans/index_sl.htm) (Pridobljeno 4. 3. 2016.)

Evropski parlament in Svet. 2010. Uredba (EU) št. 913/2010 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 22. septembra 2010 o evropskem železniškem omrežju za konkurenčen tovorni promet. Uradni list Evropske unije, 14(2), 22–32.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:276:0022:0032:SL:PDF>  
(Pridobljeno 21. 3. 2016.)

Evropski parlament in Svet. 2011. Uredba Evropskega parlamenta in Sveta o smernicah Unije za razvoj vseevropskega prometnega omrežja.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011PC0650&from=SL>  
(Pridobljeno 28. 1. 2016.)

Evropski parlament in Svet. 2013a. Uredba (EU) št. 1315/2013 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. decembra 2013 o smernicah Unije za razvoj vseevropskega prometnega omrežja in razveljavitvi Sklepa št. 661/2010/EU: 128 str.

[http://publications.europa.eu/resource/oj/JOL\\_2013\\_348\\_R\\_0001\\_01.SLV.pdf1a.1\\_3482013122\\_0sl00010128.pdf](http://publications.europa.eu/resource/oj/JOL_2013_348_R_0001_01.SLV.pdf1a.1_3482013122_0sl00010128.pdf) (Pridobljeno 25. 3. 2016.)

Evropski parlament in Svet. 2013b. Uredba (EU) št. 1316/2013 o vzpostavitvi Instrumenta za povezovanje Evrope, spremembi Uredbe (EU) št. 913/2010 in razveljavitvi uredb (ES) št. 680/2007 in (ES) št. 67/2010: str. 129-171.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R1316&from=SL>  
(Pridobljeno 8. 5. 2016.)

Evropski parlament in Svet. 2016. Direktiva (EU) 2016/797 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. maja 2016 o interoperabilnosti železniškega sistema v Evropski uniji (prenovitev) (Besedilo velja

za EGP). L 138: 58 str.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:191:0001:0045:SL:PDF>

(Pridobljeno 28. 6. 2016.)

Gerič, T. 2010. Organizacija prevoza tovora.

[https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&sqi=2&ved=0ahUKEwj-8qX6zOLNAhUkCcAKHZ0qD4IQFggpMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mizs.gov.si%2Ffileadmin%2Fmizs.gov.si%2Fpageuploads%2Fpodrocje%2FStrukturni\\_skladi%2FGradiva%2FMUNUS2%2FMUNUS2\\_34Logistikatovornih.pdf&usg=AFQjCNF0ERT8rWrM\\_6JoSu0gAH7zBST7gw&bvm=bv.126130881,d.bGg](https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&sqi=2&ved=0ahUKEwj-8qX6zOLNAhUkCcAKHZ0qD4IQFggpMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mizs.gov.si%2Ffileadmin%2Fmizs.gov.si%2Fpageuploads%2Fpodrocje%2FStrukturni_skladi%2FGradiva%2FMUNUS2%2FMUNUS2_34Logistikatovornih.pdf&usg=AFQjCNF0ERT8rWrM_6JoSu0gAH7zBST7gw&bvm=bv.126130881,d.bGg) (Pridobljeno 16. 6. 2016.)

Groznik, A. 2014. Primerjalna analiza ureditve in financiranja OGJS na področju železniške infrastrukture v Sloveniji in primerljivih državah s predlogi ukrepov. Višnja Gora, interno gradivo SŽ, d.o.o.: 85 str. Osebna komunikacija 12. 7. 2016.

Harl, N. 2008. Prometna geografija. Ljubljana, Zavod IRC: 94 str.

[https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi02cWszeLNAhVCPRQKHcK7BUcQFggdMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mizs.gov.si%2Ffileadmin%2Fmizs.gov.si%2Fpageuploads%2Fpodrocje%2Fvs%2FGradiva\\_ESS%2FImpletum%2FIMPLETUM\\_219LOGISTICNO\\_Prometna\\_Harl.pdf&usg=AFQjCNH0h8eLzNQ6wx8Wjrhi51eVb7glyw&bvm=bv.126130881,d.bGg](https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwi02cWszeLNAhVCPRQKHcK7BUcQFggdMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mizs.gov.si%2Ffileadmin%2Fmizs.gov.si%2Fpageuploads%2Fpodrocje%2Fvs%2FGradiva_ESS%2FImpletum%2FIMPLETUM_219LOGISTICNO_Prometna_Harl.pdf&usg=AFQjCNH0h8eLzNQ6wx8Wjrhi51eVb7glyw&bvm=bv.126130881,d.bGg) (Pridobljeno 30. 1. 2016.)

HolyLandPhotos' Blog. 2014. Special Diolkos Remains Near Corinth. HolyLandPhotos' Blog, objavljeno 23. 6. 2016.

<https://holylandphotos.files.wordpress.com/2012/05/gspld123.jpg> (Pridobljeno 25. 6. 2016.)

Horvat, M. 2005. Problemi pri prevozu potnikov in tovora preko Alp. Diplomsko delo. Maribor, Ekonomsko-poslovna fakulteta (samozaložba M. Horvat): 58 str.

<https://dk.um.si/Dokument.php?id=2472&lang=slv> (Pridobljeno 20. 6. 2016.)

Humar, P. 2008. Zbogom, nafta? (alternativna goriva in pogoni).

<http://www.avto-magazin.si/novice/zbogom-nafta-alternativna-goriva-in-pogoni/> (Pridobljeno 3. 5. 2016.)

Jazbinšek, K. 2009. Vpliv širitve evropske unije na razvoj cestnega tovornega prometa v Sloveniji. Diplomsko delo. Maribor, Filozofska fakulteta (samozaložba K. Jazbinšek): 123 str.

<https://dk.um.si/Dokument.php?id=9315&lang=slv> (Pridobljeno 1. 4. 2016.)

Jezeršek, D. 2011. Hoja: mobilnost, ki zagotavlja trajnostnost. Revija za geografijo 12, 6–2: 123–131.

[www.harphasea.si/images/stories/downloads\\_pdf/jezersek\\_2011.pdf](http://www.harphasea.si/images/stories/downloads_pdf/jezersek_2011.pdf) (Pridobljeno 21. 3. 2016.)

Korzhenevych, A., Dehnen, N., Bröcker, J., Holtkamp, M., Meier, H., Gibson, G., ... Cox, V. 2014. Update of the Handbook on External Costs of Transport: 139 str.

<http://ec.europa.eu/transport/themes/sustainable/studies/doc/2014-handbook-external-costs-transport.pdf> (Pridobljeno 1. 6. 2016.)

Lanari, M. 2016. The profile of the intermodal trailer.

[http://www.pneurama.com/ew/ew\\_articolo/images/20462/imageset/large\\_DSC\\_1325.jpg](http://www.pneurama.com/ew/ew_articolo/images/20462/imageset/large_DSC_1325.jpg)

(Pridobljeno 17. 6. 2016.)

Lewis, M. J. T. 2001. Railways in the Greek and Roman World. Early railways: a selection of papers from the First International Early Railways Conference, 12.

- <http://www.sciencenews.gr/docs/diolkos.pdf> (Pridobljeno 30.1.2016.)
- Lipar, P., Strah, B., Kostanjšek, J., Juvanc, A., & Žura, M. 2002. Prometna politika Republike Slovenije. Ljubljana: Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo (Prometnotehniški inštitut): 48 str.
- [https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj8xrqg8cbMAhWIZRQKHcA5D0EQFggvMAI&url=http://www.pti.fgg.uni-lj.si/images/naloge/strokovne/Koncno\\_porocilo\\_PrPo\\_Update10.pdf&usg=AFQjCNHkbUYnL2MQ0pJV\\_bDFGY73Z9U2yQ&bv](https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj8xrqg8cbMAhWIZRQKHcA5D0EQFggvMAI&url=http://www.pti.fgg.uni-lj.si/images/naloge/strokovne/Koncno_porocilo_PrPo_Update10.pdf&usg=AFQjCNHkbUYnL2MQ0pJV_bDFGY73Z9U2yQ&bv) (Pridobljeno 31. 3. 2016.)
- LO-LO. 2016.
- <https://i.ytimg.com/vi/uRXbIYVVIes/maxresdefault.jpg> (Pridobljeno 16. 6. 2016.)
- Longshore & Shipping News. 2016. Primerjava velikosti prometnih sredstev.
- <http://www.longshoreshippingnews.com/wp-content/uploads/2016/01/benjamin-franklin-ship-comparison.jpg> (Pridobljeno 5. 6. 2016.)
- Luka Koper. 2016a. Kontejnerski terminal.
- <https://luka-kp.si/#> (Pridobljeno 28. 6. 2016.)
- Luka Koper. 2016b. Storitve in terminali.
- <https://luka-kp.si/slo/terminali-191> (Pridobljeno 28. 6. 2016.)
- Manowski, M. 2012. Powstała Rada ds. transportu intermodalnego.
- [http://kurierkolejowy.eu/img/680\\_400\\_1/eu43-003\\_intermodal\\_fot\\_mikolaj\\_manowski.jpg](http://kurierkolejowy.eu/img/680_400_1/eu43-003_intermodal_fot_mikolaj_manowski.jpg) (Pridobljeno 17. 6. 2016.)
- Maselj, B. 2015. Prihajajo troti, z njimi pa gneča in tveganje.
- <http://www.delo.si/svet/globalno/prihajajo-troti-z-njimi-pa-gneca-in-tveganje.html> (Pridobljeno 20. 5. 2016.)
- Matajič, M., Gostič, K., Hočevar, M., Šturm, J., Ključevšek, T., Kranjec, P., ... Žagavec, D. 2010. Študija razvoja oprtnega prevoza v Republiki Sloveniji. Ljubljana, Prometni inštitut Ljubljana d.o.o.: 400 str.
- [https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwicsPew7PnLAhUJZCwKHRppDOMQFggmMAE&url=http://www.mzi.gov.si/fileadmin/mzi.gov.si/pageuploads/DZZ/RAZNO/KOMB\\_TRANS\\_kp\\_PI\\_JULIJ2010.pdf&usg=AFQjCNHpkMmrdng6gWNMOGH\\_qx68](https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwicsPew7PnLAhUJZCwKHRppDOMQFggmMAE&url=http://www.mzi.gov.si/fileadmin/mzi.gov.si/pageuploads/DZZ/RAZNO/KOMB_TRANS_kp_PI_JULIJ2010.pdf&usg=AFQjCNHpkMmrdng6gWNMOGH_qx68) (Pridobljeno 28. 1. 2016.)
- Matajič, M., Šarenac, M., Bolha, V., Dobrijevič, A., Praznik, M. F., Genjac, A., ... Kramar, U. 2011. Analiza možnosti in potreb razvoja javne železniške infrastrukture v Republiki Sloveniji. Ljubljana, Ministrstvo za promet: 746 str.
- Mlinšek, N. 2012. Vpliv tehnološkega razvoja na železniški transport – primer vlaka Maglev. Delo diplomskega seminarja. Maribor, Ekonomsko-poslovna fakulteta (samozaložba N. Mlinšek): 39 str.
- <https://dk.um.si/Dokument.php?id=51070&lang=slv> (Pridobljeno 18. 5. 2016.)
- Morris, D. Z. 2015. This Futuristic Maglev Pod Transit System Will Soon Be a Reality.
- <http://fortune.com/2015/11/24/skytran-maglev-pod-system-tel-aviv/> (Pridobljeno 6. 6. 2016.)
- MZI. 2015a. Infrastrukturni projekti v Republiki Sloveniji. Ljubljana, Ministrstvo za infrastrukturo: 44 str.
- [http://www.mzi.gov.si/fileadmin/mzi.gov.si/pageuploads/Kabinet\\_ministra/15\\_10\\_13-](http://www.mzi.gov.si/fileadmin/mzi.gov.si/pageuploads/Kabinet_ministra/15_10_13-)

[Seznam investicijskih projektov v RS2015.pdf](#) (Pridobljeno 28. 1. 2016.)

- MZI. 2015b. Strategija razvoja prometa v Republiki Sloveniji. Ljubljana, Ministrstvo za infrastrukturo: 281 str.  
[www.mzi.gov.si/fileadmin/mzi.gov.si/pageuploads/DMZ/Strategija\\_razvoja\\_prometa\\_v\\_RS/Strategija\\_razvoja\\_prometa\\_v\\_RS-koncna\\_razlicica.pdf](http://www.mzi.gov.si/fileadmin/mzi.gov.si/pageuploads/DMZ/Strategija_razvoja_prometa_v_RS/Strategija_razvoja_prometa_v_RS-koncna_razlicica.pdf) (Pridobljeno 28. 1. 2016.)
- MZI. 2016a. 76. redna seja vlade RS.  
[http://www.mzi.gov.si/si/medijsko\\_sredisce/novica/article/799/8273/56b69db5e66bd7d9ff49040312d1b24c/](http://www.mzi.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/article/799/8273/56b69db5e66bd7d9ff49040312d1b24c/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- MZI. 2016b. Daljinsko upravljanje sistema stabilnih naprav električne vleke na slovenskem železniškem omrežju.  
[http://www.mzi.gov.si/si/delovna\\_podrocja/gradimo\\_infrastrukturo\\_s\\_sredstvi\\_eu/programsko\\_obdobje\\_2000\\_2006/daljinsko\\_upravljanje\\_sistema\\_stabilnih\\_naprav\\_elektricne\\_vleke\\_na\\_slovenskem\\_zelezniskem\\_omrezju/](http://www.mzi.gov.si/si/delovna_podrocja/gradimo_infrastrukturo_s_sredstvi_eu/programsko_obdobje_2000_2006/daljinsko_upravljanje_sistema_stabilnih_naprav_elektricne_vleke_na_slovenskem_zelezniskem_omrezju/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- MZI. 2016c. Finančni instrument ISPA.  
[http://www.mzi.gov.si/si/delovna\\_podrocja/gradimo\\_infrastrukturo\\_s\\_sredstvi\\_eu/programsko\\_obdobje\\_2000\\_2006/financni\\_instrument\\_ispa/](http://www.mzi.gov.si/si/delovna_podrocja/gradimo_infrastrukturo_s_sredstvi_eu/programsko_obdobje_2000_2006/financni_instrument_ispa/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- MZI. 2016d. Finančni instrument Phare 2000–2006.  
[http://www.mzi.gov.si/si/delovna\\_podrocja/gradimo\\_infrastrukturo\\_s\\_sredstvi\\_eu/programsko\\_obdobje\\_2000\\_2006/financni\\_instrument\\_phare\\_2000\\_2006/](http://www.mzi.gov.si/si/delovna_podrocja/gradimo_infrastrukturo_s_sredstvi_eu/programsko_obdobje_2000_2006/financni_instrument_phare_2000_2006/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- MZI. 2016e. Finančni instrument TEN-T 2004–2006.  
[http://www.mzi.gov.si/si/delovna\\_podrocja/gradimo\\_infrastrukturo\\_s\\_sredstvi\\_eu/programsko\\_obdobje\\_2000\\_2006/financni\\_instrument\\_ten\\_t\\_2004\\_2006/](http://www.mzi.gov.si/si/delovna_podrocja/gradimo_infrastrukturo_s_sredstvi_eu/programsko_obdobje_2000_2006/financni_instrument_ten_t_2004_2006/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- MZI. 2016f. Minister Gašperšič na TEN-T dnevih v Rotterdamu.  
[http://www.mzi.gov.si/si/medijsko\\_sredisce/novica/article/799/8394/](http://www.mzi.gov.si/si/medijsko_sredisce/novica/article/799/8394/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- MZI. 2016g. Nadgradnja signalnovarnostnih in telekomunikacijskih naprav in sistemov.  
[http://www.mzi.gov.si/si/delovna\\_podrocja/gradimo\\_infrastrukturo\\_s\\_sredstvi\\_eu/programsko\\_obdobje\\_2000\\_2006/financni\\_instrument\\_ispa/posodobitev\\_zelezniske\\_proge\\_pragerskoormozna\\_dgradnja\\_signalnovarnostnih\\_in\\_telekomunikacijskih\\_naprav\\_in\\_sistemov/](http://www.mzi.gov.si/si/delovna_podrocja/gradimo_infrastrukturo_s_sredstvi_eu/programsko_obdobje_2000_2006/financni_instrument_ispa/posodobitev_zelezniske_proge_pragerskoormozna_dgradnja_signalnovarnostnih_in_telekomunikacijskih_naprav_in_sistemov/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- MZI. 2016h. Nadgradnja železniške proge Ljubljana–Zidani Most–Maribor.  
[http://www.mzi.gov.si/si/delovna\\_podrocja/gradimo\\_infrastrukturo\\_s\\_sredstvi\\_eu/programsko\\_obdobje\\_2000\\_2006/financni\\_instrument\\_ispa/nadgradnja\\_zelezniske\\_proge\\_ljubljanazidani\\_mosmaribor/](http://www.mzi.gov.si/si/delovna_podrocja/gradimo_infrastrukturo_s_sredstvi_eu/programsko_obdobje_2000_2006/financni_instrument_ispa/nadgradnja_zelezniske_proge_ljubljanazidani_mosmaribor/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- MZI. 2016i. Obnova železniškega useka Križni vrh z obnovo dela železniške proge Zidani Most–Maribor.  
[http://www.mzi.gov.si/si/delovna\\_podrocja/gradimo\\_infrastrukturo\\_s\\_sredstvi\\_eu/programsko\\_obdobje\\_2000\\_2006/financni\\_instrument\\_ispa/obnova\\_useka\\_krizni\\_vrh\\_z\\_obnovo\\_proge\\_na\\_zelezniski\\_progi\\_zidani\\_mostmaribor/](http://www.mzi.gov.si/si/delovna_podrocja/gradimo_infrastrukturo_s_sredstvi_eu/programsko_obdobje_2000_2006/financni_instrument_ispa/obnova_useka_krizni_vrh_z_obnovo_proge_na_zelezniski_progi_zidani_mostmaribor/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- MZI. 2016j. Posodobitev signalnovarnostnih naprav na železniški progi Divača–Koper.  
[http://www.mzi.gov.si/si/delovna\\_podrocja/gradimo\\_infrastrukturo\\_s\\_sredstvi\\_eu/programsko\\_obdobje\\_2000\\_2006/financni\\_instrument\\_ispa/posodobitev\\_signalnovarnostnih\\_naprav\\_na\\_zelezniski\\_progi\\_divacakoper/](http://www.mzi.gov.si/si/delovna_podrocja/gradimo_infrastrukturo_s_sredstvi_eu/programsko_obdobje_2000_2006/financni_instrument_ispa/posodobitev_signalnovarnostnih_naprav_na_zelezniski_progi_divacakoper/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)

MZIP. 2016. Kaj je trajnostna mobilnost.

[https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjE76e9pqfNAhWGOsAKHeu1A7sQFgghMAA&url=http://www.mzi.gov.si/fileadmin/mzi.gov.si/pageuploads/Dogodki/Kaj\\_je\\_trajnostna\\_mobilnost.pdf&usg=AFQjCNHv0WBy7](https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjE76e9pqfNAhWGOsAKHeu1A7sQFgghMAA&url=http://www.mzi.gov.si/fileadmin/mzi.gov.si/pageuploads/Dogodki/Kaj_je_trajnostna_mobilnost.pdf&usg=AFQjCNHv0WBy7)  
(Pridobljeno 21. 3. 2016.)

Nacionalni program razvoja Slovenske železniške infrastrukture (NPRSZI). Uradni list RS, št. 13/1996.

<https://www.uradni-list.si/1/content?id=9349> (Pridobljeno 21. 6. 2016.)

Orbanić, J. 2013. Razvoj elektrovleke na Primorskem in v Sloveniji. Ilirska Bistrica, Društvo ljubiteljev železnic Ilirska Bistrica: 205 str.

Orbanić, J. 2015. Elektrovleka v Sloveniji. V: 12. slovenski kongres o cestah in prometu, Portorož, Slovenija, 23–24. april 2015. Ljubljana, DRC, Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije d.o.o.: str. 1–6

Pelc, S. 2010. Izbrana poglavja iz prometne geografije. Celje, Fakulteta za logistiko: 281 str.

<https://dk.um.si/Dokument.php?id=41242&lang=slv> (Pridobljeno 21. 3. 2016.)

Pevec, L. 2015. Transportni menedžment: 344 str.

[https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjbgJzDvq7MAhVFOCYKHRw-AhQQFgghMAA&url=http://www.scpet.net/vss/xinha/plugins/ExtendedFileManager/demo\\_images/egradiva/interna\\_EKO/UFT/TME\\_predavanja\\_14\\_15.pdf&usg=AFQ](https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjbgJzDvq7MAhVFOCYKHRw-AhQQFgghMAA&url=http://www.scpet.net/vss/xinha/plugins/ExtendedFileManager/demo_images/egradiva/interna_EKO/UFT/TME_predavanja_14_15.pdf&usg=AFQ) (Pridobljeno 2. 4. 2016.)

Podbevšek, N. 2013. Vpliv prometa na onesnaženost z delci PM10 v državah Evropske unije. Diplomsko delo. Celje, Fakulteta za logistiko (samozaložba N. Podbevšek): 79 str.

<https://dk.um.si/Dokument.php?id=57364> (Pridobljeno 1. 6. 2016.)

Polutnik, D. 2015. Razvoj trajnostnih oblik prometa v MOL in za to potrebne infrastrukture. V: 12. slovenski kongres o cestah in prometu, Portorož, Slovenija, 23–24. april 2015. Ljubljana, DRC, Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije d.o.o.: str. 1–6

Rak, G. 2011. Logistika notranjega transporta in skladiščenja. Ljubljana: Zavod IRC, Ljubljana: 103 str.

[https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjB6PGQ4OLNAhXD7RQKHbxbBBkQFgfgfMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mizs.gov.si%2Ffileadmin%2Fmizs.gov.si%2Fpageuploads%2Fpodrocje%2Fvs%2FGradiva\\_ESS%2FImpletum%2FIMPLETUM\\_203LOGISTICNO\\_Logistika\\_Rak.pdf&usg=AFQjCNEEmEEtAO8a-LYk3-IGbnXNtigBxA&cad=rja](https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjB6PGQ4OLNAhXD7RQKHbxbBBkQFgfgfMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mizs.gov.si%2Ffileadmin%2Fmizs.gov.si%2Fpageuploads%2Fpodrocje%2Fvs%2FGradiva_ESS%2FImpletum%2FIMPLETUM_203LOGISTICNO_Logistika_Rak.pdf&usg=AFQjCNEEmEEtAO8a-LYk3-IGbnXNtigBxA&cad=rja) (Pridobljeno 11. 6. 2016.)

RAIpin. 2015. RAIpin meldet leichtes Plus auf Rollenden Landstraßen.

[http://www.dvz.de/uploads/pics/RAIpin\\_2015.jpg](http://www.dvz.de/uploads/pics/RAIpin_2015.jpg) (Pridobljeno 17. 6. 2016.)

Resolucija o prometni politiki Republike Slovenije (RePPRS) (Intermodalnost: čas za sinergijo). Uradni list RS, št. 58/2006: 6249.

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200658&stevilka=2426> (Pridobljeno 28. 1. 2016.)

Reuters. 2016. Največja križarka na svetu v vodo, prihaja v Sredozemlje.

<http://www.slovenskenovice.si/novice/svet/foto-video-najvecja-krizarka-na-svetu-v-vodo-prihaja-v-sredozemlje> (Pridobljeno 18. 5. 2016.)

- RNE. 2016. Corridor Management.  
<http://www.rne.eu/corridors> (Pridobljeno 28. 6. 2016.)
- SURS. 2015. Železniški transport (metodološka pojasnila): 5 str.  
[www.stat.si/StatWeb/Common/PrikaziDokument.ashx?IdDatoteke=8185](http://www.stat.si/StatWeb/Common/PrikaziDokument.ashx?IdDatoteke=8185) (Pridobljeno 9. 5. 2016.)
- SVLR. 2008. Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 - 2013. 121 str.  
[https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjBvsey4eLNAhWCUBQKHxOmDp0QFggjMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.eu-skladi.si%2Fkohezija-do-2013%2Fostalo%2Fbrosure%2FOP-ROPI.pdf&usq=AFOjCNH\\_0TqMJxwyOXNe780sLm48sp2H-Q&bvm=bv.126130881,d.d24](https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjBvsey4eLNAhWCUBQKHxOmDp0QFggjMAE&url=http%3A%2F%2Fwww.eu-skladi.si%2Fkohezija-do-2013%2Fostalo%2Fbrosure%2FOP-ROPI.pdf&usq=AFOjCNH_0TqMJxwyOXNe780sLm48sp2H-Q&bvm=bv.126130881,d.d24)  
(Pridobljeno 28. 1. 2016.)
- SVRK. 2014. Partnerski sporazum med Slovenijo in Evropsko komisijo za obdobje 2014–2020: 197 str.  
[www.svrk.gov.si/fileadmin/svrk.gov.si/pageuploads/mgrt.gov.si/pageuploads/EKP/Partnerski\\_sporazum\\_28.2.2014\\_cistopis.pdf](http://www.svrk.gov.si/fileadmin/svrk.gov.si/pageuploads/mgrt.gov.si/pageuploads/EKP/Partnerski_sporazum_28.2.2014_cistopis.pdf) (Pridobljeno 28. 1. 2016.)
- SVRK. 2016. Strateški in izvedbeni dokumenti.  
[http://www.svrk.gov.si/si/delovna\\_podrocja/evropska\\_kohezijska\\_politika/ekp\\_2014\\_2020/strateški\\_in\\_izvedbeni\\_dokumenti/](http://www.svrk.gov.si/si/delovna_podrocja/evropska_kohezijska_politika/ekp_2014_2020/strateški_in_izvedbeni_dokumenti/) (Pridobljeno 26. 6. 2016.)
- SŽ – Infrastruktura d.o.o. 2015a. Program omrežja 2016: 71 str.  
[www.slo-zeleznice.si/images/infrastruktura/Program\\_omrezja\\_2016/Program\\_omrezja\\_2016\\_1.pdf](http://www.slo-zeleznice.si/images/infrastruktura/Program_omrezja_2016/Program_omrezja_2016_1.pdf)  
(Pridobljeno 28. 1. 2016.)
- SŽ – Infrastruktura d.o.o. 2015b. Program omrežja 2017: 71 str.  
[www.slo-zeleznice.si/images/infrastruktura/Program\\_omrezja\\_2017/PO\\_2017\\_0.pdf](http://www.slo-zeleznice.si/images/infrastruktura/Program_omrezja_2017/PO_2017_0.pdf)  
(Pridobljeno 2. 6. 2016.)
- SŽ – Infrastruktura d.o.o. 2016a. Nivojski prehodi.  
<http://www.slo-zeleznice.si/sl/infrastruktura/javna-zelezniska-infrastruktura/nivojski-prehodi>  
(Pridobljeno 4. 7. 2016.)
- SŽ – Infrastruktura d.o.o. 2016b. Spodnji ustroj.  
<http://www.slo-zeleznice.si/sl/infrastruktura/javna-zelezniska-infrastruktura/spodnji-ustroj>  
(Pridobljeno 4. 7. 2016.)
- SŽ – Infrastruktura d.o.o. 2016c. Stavbe.  
<http://www.slo-zeleznice.si/sl/infrastruktura/javna-zelezniska-infrastruktura/stavbe> (Pridobljeno 4. 7. 2016.)
- SŽ – Infrastruktura d.o.o. 2016d. Zgornji ustroj.  
<http://www.slo-zeleznice.si/sl/infrastruktura/javna-zelezniska-infrastruktura/zgornji-ustroj>  
(Pridobljeno 4. 7. 2016.)
- The International Maglev Board. 2016. Maglev - what is it? And is it relevant?  
<http://maglevboard.net/en/facts> (Pridobljeno 17. 5. 2016.)
- Tomšič, M. 2011. Čista vozila za zelene odločitve. EGES: 89–93.  
[www.e-m.si/media/eges/casopis/2011/1/89.pdf](http://www.e-m.si/media/eges/casopis/2011/1/89.pdf) (Pridobljeno 3. 5. 2016.)



- Train History. 2016. History of Rail Transport.  
<http://www.trainhistory.net/railway-history/railroad-history/> (Pridobljeno 31. 1. 2016.)
- Trains. 2015. Triple Crown cutting routes, jobs.  
<http://trn.trains.com/~media/images/railroad-news/news-wire/2015/09/roadtrailer.jpg?mw=900>  
(Pridobljeno 17. 6. 2016.)
- UIC. 2015. High Speed Rail History.  
<http://www.uic.org/High-Speed-History> (Pridobljeno 17. 5. 2016.)
- UIC. 2016. Combined transport.  
<http://www.uic.org/combined-transport> (Pridobljeno 17. 5. 2016.)
- UIRR. 2014. The perspectives of European road-rail combined transport.  
[https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiIvvn73bXOAhXGxxQKHSWtCJgQFggjMAA&url=http://fiata.com/fileadmin/user\\_upload/documents/recent\\_views/MTI/FIATA\\_World\\_Congress\\_2014\\_-\\_The\\_perspectives\\_of\\_European\\_Road-Rail\\_combined\\_Transport\\_Ralf-Charley\\_Schultze.pdf&usq=AFQjCNGJy653R4f9Pz5ej4qsWGVYNNw6UA&bvm=bv.129389765.d.bGg](https://www.google.si/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiIvvn73bXOAhXGxxQKHSWtCJgQFggjMAA&url=http://fiata.com/fileadmin/user_upload/documents/recent_views/MTI/FIATA_World_Congress_2014_-_The_perspectives_of_European_Road-Rail_combined_Transport_Ralf-Charley_Schultze.pdf&usq=AFQjCNGJy653R4f9Pz5ej4qsWGVYNNw6UA&bvm=bv.129389765.d.bGg) (Pridobljeno 28. 1. 2016.)
- Vlada RS. 2016. Trajnostni urbani razvoj.  
[http://www.vlada.si teme\\_in\\_projekti/prehod\\_v\\_zeleno\\_gospodarstvo/ukrepi/trajnostni\\_urbani\\_razvoj/](http://www.vlada.si teme_in_projekti/prehod_v_zeleno_gospodarstvo/ukrepi/trajnostni_urbani_razvoj/) (Pridobljeno 15. 6. 2016.)
- Vlaki.info. 2015a. Elektrifikacija proge Pragersko Hodoš.  
<http://www.vlaki.info/forum/viewtopic.php?f=33&t=6714&start=1110> (Pridobljeno 11. 8. 2016.)
- Vlaki.info. 2015b. Izvenivojsko križanje.  
<http://www.vlaki.info/forum/viewtopic.php?f=33&t=6714&start=1110> (Pridobljeno 11. 8. 2016.)
- Vlaki.info. 2015c. Obnova postaje Divača.  
<http://www.vlaki.info/forum/viewtopic.php?f=33&t=7501&start=105> (Pridobljeno 11. 8. 2016.)
- Vlaki.info. 2015d. Postavitev sistema GSM-R.  
<http://www.vlaki.info/forum/viewtopic.php?f=33&t=7824&start=315> (Pridobljeno 11. 8. 2016.)
- Vlaki.info. 2015e. Protihrupna zaščita.  
<http://www.vlaki.info/forum/viewtopic.php?f=33&t=6714&start=1095> (Pridobljeno 11. 8. 2016.)
- Vlaki.info. 2015f. SIEMENS Desiro, SŽ 312/317.  
<http://www.vlaki.info/forum/viewtopic.php?f=33&t=6714&start=1095> (Pridobljeno 11. 8. 2016.)
- Zakon o družbi Slovenske železnice (ZDSŽ). Uradni list RS, št. 106/10, 43/11, 40/12 – ZUJF, 25/14 – ZSDH-1 in 30/16.  
<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5985> (Pridobljeno 23. 6. 2016.)
- Zakon o železniškem prometu (uradno prečiščeno besedilo) (ZZelP-UPB6). Uradni list RS, št. 11/2011: 1155.  
<https://www.uradni-list.si/1/content?id=102276> (Pridobljeno 30. 1. 2016.)
- Zemljič, F. 2012. Priložnosti Republike Slovenije v okviru evropske železniške mreže. V: 11. slovenski kongres o cestah in prometu, Portorož, Slovenija, 24–25. oktober 2012. Ljubljana, DRC, Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije d.o.o.: str: 1–14
- Zemljič, F., & Ljubljana SŽ-PI, d.o.o., Raziskave in razvoj. 2015. Razvoj železnice regije v okviru vse-evropskega prometnega TEN-T omrežja; Razvoj glede na obveze oz. zahteve evropske

regulative in glede na potrebe oz. pričakovanja prevoznikov. V: 12. slovenski kongres o cestah in prometu, Portorož, Slovenija, 23–24. april 2015. Ljubljana, DRC, Družba za raziskave v cestni in prometni stroki Slovenije d.o.o.: str. 1–6.

Zgonc, B. 1996. Železnice I.: Projektiranje, gradnja in vzdrževanje prog I. Univerzitetni učbenik. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 225 str.

Zgonc, B. 2012. Železniška infrastruktura. Portorož, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za pomorstvo in promet: 222 str.

Zgonc, B. 2015. Interoperabilnost železniškega sistema in odprta vprašanja pri njenem uvajanju. Gradbeni vestnik 64, 10: 222–230.

Zolfagharifard, E., & Gye, H. 2015. Lockheed's airship gets the green light and could launch in 2018. <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-3326046/Lockheed-s-airship-gets-green-light-approves-massive-hybrid-vehicle-launch-2018.html> (Pridobljeno 20. 5. 2016.)

West Clinton Elementary School. 2016. West Clinton Elementary's mascot is the Clipper. <http://www.davis.k12.ut.us/domain/9472> (Pridobljeno 18. 5. 2016.)

ЦТС. 2015. ЕС создал единую сеть грузовых ж/д коридоров. [http://cfts.org.ua/imglib/thumbs/0563c635cc763c0200c49954864cc009\\_500\\_0\\_0.jpg](http://cfts.org.ua/imglib/thumbs/0563c635cc763c0200c49954864cc009_500_0_0.jpg) (Pridobljeno 25. 6. 2016.)