

**VREDNOTENJE CELOTNEGA ODSEKA
PTUJ – ORMOŽ IN PODODSEKOV PTUJ –
MARKOVCI TER MARKOVCI-GORIŠNICA-
ORMOŽ**

januar 2018/dopolnitve februar 2018

Naročnik:

DARS d.d.
Ulica XIV. divizije 4, 3000 Celje

Naslov elaborata:

**VREDNOTENJE CELOTNEGA ODSEKA
PTUJ- ORMOŽ IN PODODSEKOV PTUJ-
MARKOVCI TER MARKOVCI-GORIŠNICA-
ORMOŽ**

Izvajalec:

Lineal d. o. o.
Jezdarska ulica 3, 2000 Maribor

Direktor: mag. Dušan Ogrizek, univ.dipl.inž.grad.

Podizvajalec:

Eplan podjetniško in poslovno svetovanje d.o.o.
8000 Novo mesto, Ulica Mirana Jarca 34

Direktor: Nataša Jaklič, univ.dipl.ekon.

**Odgovorna izdelovalka
elaborata:**

Nataša Jaklič, univ.dipl.ekon.

Številka pogodbe:

DARS, št. 657/2017

Predmet javnega naročila:

Izdelava prometne študije in podlag za projektno in
investicijsko dokumentacijo nove cestne povezave
Ptuj-Markovci-Gorišnica-Ormož

KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	10
2	OBRAVNAVANI ODSEKI/PODODSEKI.....	13
2.1	Pododsek Ptuj – Markovci	13
2.2	Pododsek Markovci – Gorišnica.....	15
2.3	Pododsek Gorišnica – Ormož.....	15
2.4	Vrednost posameznih pododsekov	17
2.4.1	Pododsek Ptuj-Markovci.....	17
2.4.2	Pododsek Markovci – Gorišnica	19
2.4.3	Pododsek Gorišnica - Ormož	20
3	O VREDNOTENJU NA SPLOŠNO	23
3.1	Uvodno pojasnilo	23
3.2	Vrednotenje v obravnavanem primeru	24
4	VREDNOTENJE CELOTNEGA ODSEKA PTUJ-ORMOŽ.....	25
4.1	Finančna analiza.....	25
4.2	Ekonomska analiza.....	31
4.2.1	Uvod	31
4.2.2	Stroški obratovanja in rednega vzdrževanja	33
4.2.3	Ostanek vrednosti	34
4.2.4	Osnove za izračun koristi.....	34
4.2.5	Časovne koristi uporabnikov, ki nastanejo zaradi krajših voznih časov	37
4.2.6	Koristi iz naslova čakanja na nivojskem prehodu čez železniško progo	38
4.2.7	Koristi iz naslova ustavljanj na prehodih za pešce in križiščih.....	41
4.2.8	Koristi iz naslova porabe energije (goriva)	42
4.2.9	Eksterne koristi.....	43
4.2.10	Izračun ekonomskih kazalnikov	47
4.2.11	Rezultati ekonomskega vrednotenja.....	51
5	VREDNOTENJE PODODSEKA PTUJ-MARKOVCI	52
5.1	Finančna analiza.....	52
5.2	Ekonomska analiza.....	52

5.2.1	Uvod	52
5.2.2	Stroški obratovanja in rednega vzdrževanja	53
5.2.3	Ostanek vrednosti	53
5.2.4	Osnove za izračun koristi.....	53
5.2.5	Časovne koristi uporabnikov, ki nastanejo zaradi krajših voznih časov	55
5.2.6	Koristi iz naslova čakanja na nivojskem prehodu čez železniško progo	56
5.2.7	Koristi iz naslova ustavljanj na prehodih za pešce in križiščih	56
5.2.8	Koristi iz naslova porabe energije (goriva)	56
5.2.9	Eksterne koristi.....	57
5.2.10	Izračun ekonomskih kazalnikov	58
5.2.11	Rezultati ekonomskega vrednotenja.....	62
6	VREDNOTENJE PODODSEKA MARKOVCI-GORIŠNICA-ORMOŽ	63
6.1	Finančna analiza.....	63
6.2	Ekonomska analiza.....	63
6.2.1	Uvod	63
6.2.2	Stroški obratovanja in rednega vzdrževanja	64
6.2.3	Ostanek vrednosti	64
6.2.4	Osnove za izračun koristi.....	64
6.2.5	Časovne koristi uporabnikov, ki nastanejo zaradi krajših voznih časov	68
6.2.6	Koristi iz naslova čakanja na nivojskem prehodu čez železniško progo	69
6.2.7	Koristi iz naslova ustavljanj na prehodih za pešce in križiščih	69
6.2.8	Koristi iz naslova porabe energije (goriva)	69
6.2.9	Eksterne koristi.....	70
6.2.10	Izračun ekonomskih kazalnikov	71
6.2.11	Rezultati ekonomskega vrednotenja.....	75
7	ANALIZA OBČUTLJIVOSTI	76
8	VERJETNOSTNA ANALIZA TVEGANJA.....	78
9	GLAVNE UGOTOVITVE EKONOMSKEGA VREDNOTENJA	80
10	PRILOGE.....	82

9 GLAVNE UGOTOVITVE EKONOMSKEGA VREDNOTENJA

Predmet naloge je bilo ekonomsko vrednotenje, ki je bilo izdelano za:

- celotni odsek Ptuj-Ormož,
- pododsek Ptuj-Markovci in
- pododsek Markovci-Gorišnica in Gorišnica-Ormož.

Pri ekonomskem vrednotenju so bili upoštevani podatki iz izdelanega prometnega modela in Prometne študije nove ceste povezave Ptuj-Markovci-Gorišnica-Ormož (Lineal d.o.o., november 2017).

Pri ekonomskem vrednotenju je bil upoštevan realistični scenarij rasti prometa, hkrati pa je bila izdelana tudi preveritev za optimistični scenarij rasti prometa.

Pri ekonomskem vrednotenju smo poleg stroškov investicije, stroškov obratovanja in rednega vzdrževanja ter ostanka vrednosti upoštevali še časovne koristi uporabnikov – prihranke časa uporabnikov pri potovanju, ki nastanejo zaradi krajših voznih časov, koristi iz naslova čakanja na nivojskem prehodu čez železniško progo, koristi iz naslova ustavljanj na prehodih za pešce in križiščih, koristi zaradi zmanjšanja porabe goriva, eksterne koristi.

Zbirni rezultati ekonomskega vrednotenja so prikazani v spodnji tabeli.

Preglednica 78: Rezultati ekonomskega vrednotenja, realistični scenarij rasti prometa

	Koristi	Stroški	NPV	IRR	K/S
UPRAVIČENOST CELOTNEGA ODSEKA PTUJ - ORMOŽ					
4% diskontna stopnja					
S1	53.503.911,82 €	56.284.050,85 €	-2.780.139,03€	3,61%	0,95
J1	64.936.686,77 €	58.065.188,53 €	6.871.498,24 €	4,90%	1,12
5% diskontna stopnja					
S1	45.609.515,00 €	54.481.607,99 €	-8.872.092,98 €	3,61%	0,84
J1	55.440.015,53 €	56.158.774,96 €	-718.759,42 €	4,90%	0,99
UPRAVIČENOST PODODSEKA PTUJ-MARKOVCI					
4% diskontna stopnja					
S1	31.874.105,27 €	13.658.074,03 €	18.216.031,25 €	14,14%	2,33
J1	42.231.802,92 €	15.439.211,71 €	26.792.591,21 €	16,93%	2,74
5% diskontna stopnja					
S1	27.134.533,42 €	12.832.820,67 €	14.301.712,75 €	14,14%	2,11
J1	36.034.296,92 €	14.509.987,64 €	21.524.309,28 €	16,93%	2,48
UPRAVIČENOST PODODSEKA MARKOVCI-GORIŠNICA-ORMOŽ					
4% diskontna stopnja					
S1	21.629.806,54 €	42.625.976,82 €	-20.996.170,28 €	-0,60%	0,51
J1	22.704.883,86 €	42.625.976,82 €	-19.921.092,97 €	-0,31%	0,53
5% diskontna stopnja					
S1	18.474.981,59 €	41.648.787,32 €	-23.173.805,73 €	-0,60%	0,44
J1	21.524.309,28 €	36.034.296,92 €	-22.243.058,71 €	-0,31%	0,47

Glavne ugotovitve ekonomskega vrednotenja so:

odsek Ptuj - Ormož

- a) Prihranki časa, ki nastanejo zaradi izgradnje nove glavne ceste, bodo ves čas pozitivni. Največje koristi zaradi prihrankov časa se pojavijo pri osebnih vozilih. Prihranki časa bodo večji pri varianti J1.
- b) Prihrankov pri prevoženih kilometrih zaradi izgradnje nove ceste Ptuj-Ormož ne bo. V letih 2020, 2025 in 2040 bodo prevožene poti na omrežju z investicijo daljše kot na omrežju brez investicije.
- c) **Pri 4% diskontni stopnji je ekonomsko upravičena le varianta J1.** Neto sedanja vrednost je pri varianti J1 večja od nič, interna stopnja donosa (IRR) je večja od 4%, razmerje K/S je večje od 1. Varianta sever 1 (S1) ni ekonomsko upravičena.
- d) Pri 5% diskontni stopnji ni upravičena nobena od obravnavanih variant.
- e) V primeru optimističnega scenarija rasti prometa sta ob upoštevanju 4% diskontne stopnje ekonomsko upravičeni obe varianti. Ob upoštevanju 5% diskontne stopnje je upravičena samo varianta J1.
- f) Ob upoštevanju realističnega scenarija rasti prometa znaša verjetnost, da bo ekonomska neto sedanja vrednost pozitivna, v primeru S1 30,9%, v primeru J1 pa 69,8%.
Ob upoštevanju optimističnega scenarija rasti prometa se verjetnost, da bo ekonomska neto sedanja vrednost pozitivna, poveča (v primeru S1 na 65,2%, v primeru J1 pa na 85,4%).

pododsek Markovci-Gorišnica-Ormož

- g) Prihranki časa, ki nastanejo zaradi izgradnje pododseka Markovci-Gorišnica-Ormož, se bodo pojavili že takoj po izgradnji tega odseka. Največji prihranki časa se pojavijo pri osebnih vozilih. Prihranki časa na tem pododseku so enaki za obe varianti (ta odsek ima namreč pri obeh variantah enak potek).
- h) Prihranki pri prevoženih kilometrih, ki nastanejo zaradi izgradnje pododseka Markovci-Gorišnica-Ormož, se bodo pojavili v letu 2040, in sicer samo pri osebnih vozilih in lahkih tovornih vozilih. V letih 2020 in 2025 prihrankov pri prevoženih kilometrih ne bo. Prihranki pri prevoženih kilometrih so enaki za obe varianti.
- i) **Obe analizirani varianti (sever 1 in jug 1) sta ekonomsko neupravičeni.** Neto sedanja vrednost (NPV) je pri obeh variantah manjša od nič (pri 4% in 5% diskontni stopnji), interna stopnja donosa (IRR) je negativna, razmerje K/S je manjše od 1.

pododsek Ptuj-Markovci

- j) Prihranki časa, ki nastanejo zaradi izgradnje celotnega pododseka Ptuj – Markovci, se bodo pojavili že takoj po izgradnji tega odseka, in sicer že v letu 2025. Največji prihranki časa se pojavijo pri osebnih vozilih. Prihranki časa so večji v primeru variante J1.
- k) Prihrankov pri prevoženih kilometrih zaradi izgradnje nove ceste na odseku Ptuj-Markovci ne bo. V letih 2025 in 2040 bodo prevožene poti na omrežju z investicijo daljše kot na omrežju brez investicije, in sicer pri obeh obravnavanih variantah.
- l) **Obe analizirani varianti (sever 1 in jug 1) sta ekonomsko upravičeni.** Neto sedanja vrednost (NPV) je pri obeh variantah pozitivna (pri 4% in 5% diskontni stopnji), interna stopnja donosa (IRR) je pri obeh variantah večja od 5%, razmerje K/S je pri obeh variantah večje od 1.
- m) Med obravnavanima variantama je boljše varianta J1, ker ima višjo neto sedanjo vrednost in višjo interno stopnjo donosa ter boljše razmerje K/S.

VREDNOTENJE ODSEKA

PTUJ – MARKOVCI

DOPOLNITEV

januar 2018/dopolnitve februar 2018/dopolnitve junij 2018

Naročnik: DARS d.d.
Ulica XIV. divizije 4, 3000 Celje

Naslov elaborata: **VREDNOTENJE ODSEKA
PTUJ - MARKOVCI**

Izvajalec: Lineal d. o. o.
Jezdarska ulica 3, 2000 Maribor
Direktor: mag. Dušan Ogrizek, univ.dipl.inž.grad.

Podizvajalec: Eplan podjetniško in poslovno svetovanje d.o.o.
8000 Novo mesto, Ulica Mirana Jarca 34
Direktor: Nataša Jaklič, univ.dipl.ekon.

Odgovorna izdelovalka
elaborata: Nataša Jaklič, univ.dipl.ekon.

Številka pogodbe: DARS, št. 657/2017

Predmet javnega naročila: Izdelava prometne študije in podlag za projektno in
investicijsko dokumentacijo nove cestne povezave
Ptuj-Markovci-Gorišnica-Ormož

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	7
2	OBRAVNAVANE VARIANTE	9
2.1	Obravnavane variante nove ceste na odseku Ptuj-Markovci	9
2.2	Opisi poteka variant	10
2.3	Vrednost investicije	12
3	VHODNI PODATKI IZ PROMETNE ŠTUDIJE	18
3.1	Uvodno pojasnilo	18
3.2	Osnova za izračun koristi, ki so bile upoštevane v ekonomski analizi	18
4	EKONOMSKO VREDNOTENJE	22
4.1	Uvodno pojasnilo	22
4.2	Analiza stroškov in koristi za obravnavano investicijo	23
4.3	Ekonomska analiza	23
4.3.1	Uvod	23
4.3.2	Scenariji za vrednotenje.....	25
4.3.3	Terminski plan in dinamika vlaganj	25
4.3.4	Stroški obratovanja in rednega vzdrževanja	26
4.3.5	Osnove za izračun koristi	27
4.3.6	Časovne koristi uporabnikov	27
4.3.7	Koristi iz naslova porabe energije (goriva)	29
4.3.8	Eksterne koristi	31
4.3.9	Ostanek vrednosti.....	34
4.3.10	Izračun ekonomskih kazalnikov.....	35
4.3.11	Rezultati ekonomskega vrednotenja.....	35
4.3.12	Zaključek	38
4.4	Ocena tveganja.....	38
4.4.1	Analiza občutljivosti	38
4.4.2	Verjetnostna analiza tveganja.....	39
5	GLAVNE UGOTOVITVE EKONOMSKEGA VREDNOTENJA	42
6	PRILOGE	43

5 GLAVNE UGOTOVITVE EKONOMSKEGA VREDNOTENJA

Predmet naloge je bilo ekonomsko vrednotenje odseka Ptuj – Markovci, ki bo predstavljalo strokovno podlago za izbiro in umeščanje odseka v prostor.

Vrednotenje je bilo izdelano na osnovi:

- rezultatov iz izdelanega prometnega modela in Prometne študije nove cestne povezave Ptuj-Markovci-Gorišnica-Ormož, Lineal d.o.o., november 2017,
- ocenjenih vrednosti investicije za vse obravnavane variante, ki so bile povzete iz študije »Študija variant in predlog najustreznejše variante za odsek glavne ceste Ptuj-Markovci«,
- predvidene dinamike izvedbe – predvideno je bilo, da bodo aktivnosti v zvezi z izgradnjo odseka Ptuj-Markovci potekale v letih od 2022-2024.

Glavne ugotovitve ekonomskega vrednotenja so:

- Najcenejša med obravnavanimi variantami je varianta J2, ki ji sledita varianti S1 in J3. Najdražja je varianta S4.
- Največje koristi zaradi prihrankov časa se pojavijo pri osebnih vozilih, pri tovornih vozilih pri večini variant teh prihrankov ni oziroma so majhni. V letu 2025 in 2040 se največje koristi zaradi prihranka časa pojavijo v primeru J1 in J2, sledita jima varianti J3 in S1.
- Prihrankov pri prevoženih kilometrih ni.
- Kot merilo za izbor med variantami je bilo v ekonomskem vrednotenju izbrano razmerje »koristi/stroški«.
- Ob upoštevanju 4% in 5% diskontne stopnje so se kot ekonomsko upravičene pokazale variante S1, J1, J2 in J3. Med temi ima najboljše razmerje med koristmi in stroški varianta J2. Ta varianta ima tudi najvišjo neto sedanjo vrednost in najvišjo interno stopnjo donosa.
- Pri vseh ekonomsko upravičenih variantah je verjetnost, da bo investicija ekonomsko upravičena, 100%.
- **Z ekonomskega vidika se je kot najugodnejša izkazala varianta J2, ki ima najboljše razmerje med koristmi in stroški, najvišjo neto sedanjo vrednost in najvišjo interno stopnjo donosa.**

INVESTITOR:



DARS d.d.
Cesta XIV. divizije 14, 3000 Celje

NAROČNIK:



LINEAL d.o.o.
Jezdarska ulica 3, 2000 Maribor

OBJEKT:

NOVA CESTNA POVEZAVA PTUJ-MARKOVCI-GORIŠNICA-ORMOŽ

PROJEKT:

**IZDELAVA PROMETNE ŠTUDIJE IN PODLAG ZA PROJEKTNO IN INVESTICIJSKO
DOKUMENTACIJO**

ŠTEVILKA PROJEKTA:

1447

ŠTEVILKA ELABORATA:

2017-070/PVO

NAZIV ELABORATA:

**VREDNOTENJE VPLIVOV NA OBREMENTITVE OKOLJA S HRUPOM, ONESNAŽEVANJE
ZRAKA IN EMISIJE TGP ZA IZRAČUN EKSTERNIH STROŠKOV**

IZVAJALEC:



EPI SPEKTRUM d.o.o.
Strossmayerjeva ulica 11, Maribor

ODGOVORNI IZDELOVALEC ELABORATA:

Boštjan PERŠAK, univ.dipl.fiz.

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

mag. Matej Dobovšek, univ.dipl.inž.prom.

KRAJ IN DATUM IZDELAVE ELABORATA:

Maribor, junij 2018

S.2 PODATKI O IZVAJALCU

Naročnik: **LINEAL d.o.o.**
Jezdarska ulica 3, 2000 Maribor

Odgovorni vodja projekta: **mag. Matej Dobovšek, univ.dipl.inž.prom.**
Podpis:

Izdelovalec: **EPI SPEKTRUM d.o.o.**
Varstvo okolja, informacijski sistemi in storitve d.o.o.
Strossmayerjeva ulica 11, 2000 Maribor
Tel.: +386 2 234 3060, Fax: +386 2 234 3066
e-mail: info@epi-spektrum.si

Identifikacijska številka: S191816777
Matična številka: 1300342000
Številka transakcijskega računa: 02280-0050942291

Številka pooblastila za prve meritve in obratovalni monitoring hrupa: MOP št. 35445-10/2016-3 z dne 7.12.2016
Številka pooblastila za ocenjevanje hrupa z modelnim izračunom: MOP št. 35435-30/2017-2 z dne 06.12.2017
Števila akreditacijske listine SA: LP-049
Uporabljene akreditirane metode: XPS 31-133

Delovna skupina:
Odgovorni izdelovalec: **Boštjan Peršak, univ.dipl.fiz.**
Podpis:

Sodelavci: **Rado Marhold, dipl.inž.fiz.**
Sebastijan Borko, univ.dipl.geog.
Janez Drev, univ.dipl.fiz.

Kraj in datum: **Maribor, 14.06.2018**

Direktor:
Boštjan Peršak, univ.dipl.fiz.
Podpis:

S.3 KAZALO VSEBINE

S. SPLOŠNI DEL	1
S.1 NASLOVNA STRAN	1
S.2 PODATKI O IZVAJALCU	2
S.3 KAZALO VSEBINE	3
S.4 PROJEKTNA NALOGA	5
S.5 DOKUMENTACIJA O RECENZIJU	6
T. TEKSTUALNI DEL	7
1. SPLOŠNO	8
2. OBRAVNAVANI PROMETNI SCENARIJI	9
2.1 UVOD	9
2.2 OPIS VARIANT	10
2.2.1 UVOD	10
2.2.2 ODSEK PTUJ – MARKOVCI	10
2.2.3 ODSEK MARKOVCI – ORMOŽ	11
2.3 OBRAVNAVANI PROMETNI SCENARIJI	12
2.3.1 UVOD	12
2.3.2 REZULTATI PROMETNE ŠTUDIJE	13
2.3.3 NAPOVED PROMETNIH OBREMENITEV	14
3. OBREMENITEV OKOLJA S HRUPOM	17
3.1 UVOD	17
3.2 ZAKONSKA IZHODIŠČA	17
3.2.1 UVOD	17
3.2.2 VARSTVENI REŽIMI	17
3.3 RAČUNSKA OCENA OBREMENITVE S HRUPOM	22
3.4 UVOD	22
3.5 AKUSTIČNI MODEL	22
3.6 OBREMENITEV S HRUPOM V OBSTOJEČEM STANJU	22
3.7 OBREMENITEV S HRUPOM PRI OBRAVNAVANIH PROMETNIH SCENARIJIH	25
4. KAKOVOST ZRAKA	28
4.1 UVOD	28
4.2 ZAKONSKA IZHODIŠČA	28
4.2.1 UVOD	28
4.2.2 VARSTVENI REŽIMI	29
4.3 OBSTOJEČE STANJE OKOLJA	29
4.3.1 UVOD	29
4.3.2 EMISIJE ONESNAŽEVAL	29
4.4 OCENJENE EMISIJE ONESNAŽEVAL	30
5. PODNEBNE SPREMEMBE	33
5.1 UVOD	33
5.2 ZAKONSKA IZHODIŠČA	33
5.3 OBSTOJEČE STANJE OKOLJA	33
5.3.1 BLAŽENJE PODNEBNIH SPREMEMB	33
5.3.2 PRILAGAJANJE NA PODNEBNE SPREMEMBE	34
5.3.3 KLIMATSKE RAZMERE	35
5.4 OCENJENE EMISIJE TOPLOGREDNIH PLINOV	36
6. OCENA EKSTERNIH STROŠKOVIN VREDNOTENJE VARIANT	38
6.1 UVOD	38
6.2 EKSTERNI STROŠKI – OBREMENITEV S HRUPOM	39
6.3 EKSTERNI STROŠKI - ONESNAŽENJE ZRAKA Z ONESNAŽEVALI	42
6.4 EKSTERNI STROŠKI – PODNEBNE SPREMEMBE	44
6.5 SKUPNI EKSTERNI STROŠKI – HRUP, ZRAK IN PODNEBNE SPREMEMBE	46

EPI SPEKTRUM

Varstvo okolja, informacijski sistemi in storitve d.o.o.
Strossmayerjeva ulica 11, 2000 Maribor, Slovenija

Registrirano pri Okrožnem sodišču v Mariboru, št. vložka 11043300, Osnovni kapital: 29.211 EUR, Matična št.: 1300342000, Identifikacijska št.: SI91816777

7. SKLEPNA OCENA	49
8. VIRI	52
P. PRILOGE	53
P.1 OCENJENO ŠTEVILO PREOBREMENJENIH STAVB IN PREBIVALCEV PRI OBRAVNAVANIH PROMETNIH SCENARIJIH.....	55
P.2 ŠTEVILO PREBIVALCEV V RAZREDIH ZA KAZALEC L_{DvN} PRI OBRAVNAVANIH PROMETNIH SCENARIJIH	60
P.3 OBRAVNAVANA PROMETNA OMREŽJA IN OBREMENITEV STAVB S HRUPOM V LETU 2040, NOČNO OBDOBJE	73
P.4 EMISIJE ONESNAŽEVAL IN TOPLOGREDNIH PLINOV PRI OBRAVNAVANIH PROMETNIH SCENARIJIH.....	85

7. SKLEPNA OCENA

Elaborat obravnava oceno eksternih stroškov, ki so povezani z zdravjem ljudi (hrup, zrak) in posrednimi vplivi na podnebne spremembe v okviru projekta Izdelava prometne študije in izdelava podlag za projektno in investicijsko dokumentacijo nove ceste povezane Ptuj-Markovci-Gorišnica-Ormož.

V elaboratu so ovrednoteni kumulativni vplivi izvedbe posameznih variant cestne povezave med Ptujem in Ormožem. Okoljski parametri in eksterni stroški so ocenjeni za naslednje variante:

- scenarij SC0: obstoječe omrežje,
- scenarij SC1: odsek Markovci-Ormož (brez navezave Ptuj – Markovci),
- scenarij SC3: odsek Markovci-Ormož in variantni poteka ceste Ptuj – Markovci:
 - o 4 severne variante (S1, S2, S3 in S4),
 - o 3 južne variante (J1, J2 in J3).

Ocenjena so obremenitev s hrupom ter emisije onesnaževal v zrak in toplogrednih plinov na širšem prometnem omrežju med Ptujem in Ormožem. Ocena okoljskih parametrov je izvedena za vse obravnavane scenarije in časovne preseke v letu 2015 (SC0), za leto 2020 (SC0 in SC1), za leto 2025 (skupno 12 omrežij) in za leto 2040 (skupno 11 omrežij).

Posamezne variantne rešitve so primerjane na podlagi določitve stopnje obremenjenosti stavb z varovanimi prostori in prebivalcev v teh stavbah s hrupom ter količin sproščenih TGP in onesnaževal zraka na širšem prometnem omrežju.

Obremenitev okolja s hrupom

V obstoječem stanju je obremenitev s hrupom največja na območju središča Ptuja (regionalni cesti R1-29 in R3-710) ter ob državnih cestah G1-2 Ptuj-Ormož in R1-228 Spuhlja-Zavrč. Obremenitev s hrupom je največja v strnjjenih naseljih, za katere je značilna predvsem občestna pozidava.

Ob širšem cestnem omrežju med Ptujem in Ormožem je po oceni v obstoječem stanju leta 2015 s hrupom preobremenjenih:

- glede na mejne vrednosti 766 stavb (2.773 prebivalcev),
- glede na kritične vrednosti 318 stavb (1.066 prebivalcev).

Ob glavni cesti G1-2 je obremenitev s hrupom povečana predvsem v naseljih Ptuj (Ormoška cesta), Spuhlja, Borovci, Moškanjci, Gorišnica, Cvetkovci, Trgovišče, Velika Nedelja in Mihovci. Ob regionalni cesti R1-228 med Spuhljo in Zavrčem je gostota pozidave ob cesti največja v naseljih Spuhlja, Zabovci, Markovci, Bukovci in Stojnci.

Obremenitev s hrupom se bo ob obstoječem cestnem omrežju brez nove cestne povezave še naprej povečevala zaradi pričakovanega naraščanja prometa v prihodnje. V primeru izgradnje nove cestne povezave je pričakovana občutna razbremenitev obstoječega cestnega omrežja, kar se bo posledično odražalo v manjši emisiji hrupa in manjši izpostavljenosti prebivalcev hrupu.

Vpliv obravnavanih scenarijev na razbremenitev okolja s hrupom na širšem območju obravnave je naslednji:

- daljinski vpliv nove cestne povezave je ocenjen kot pozitiven,
- gledano v celoti vse variante občutno zmanjšajo obremenitev s hrupom zaradi cestnega prometa,
- zmanjšanje števila prebivalcev, ki živijo v preobremenjenih stavbah:
 - o pri južnih variantah: na mejne ravni med 33 in 40% in na kritične ravni med 41 in 55%,
 - o pri severnih variantah na mejne ravni med 40 in 57% in na kritične ravni med 58 in 78%,
- severne variante so prometno bolj privlačne in učinkovite ter zato bolj razbremenijo obstoječe cestno omrežje.

Severne variante cestnega odseka med Ptujem in Markovci bodo v primerjavi z južnimi variantami po oceni bolj razbremenile obstoječo glavno cesto G1-2 na območju Ptuja (Ormoška cesta) in Spuhlje ter regionalno

cesto R1-228 med Spuhljo in Zavrčem, kjer je gostota pozidave ob obstoječem državnem cestnem omrežju največja, saj bodo nase pritegnile tako daljinski tranzitni promet kot tudi lokalni in medregijski promet. Južne variante bodo nase pritegnile predvsem daljinski tranzitni promet, zato se bo v primeru izvedbe južnih variant obremenitev cestnega omrežja med Ptujem in Spuhljo ter med Spuhljo in Zavrčem v primerjavi s severnimi variantami razbremenila v manjši meri. Posledično bo skupna obremenitev okolja na širšem prometnem omrežju pri severnih variantah manjša kot pri južnih variantah.

Ob novogradnji se bo neposredna obremenitev s hrupom sicer povečala, zato bo treba na teh območjih v fazi priprave DPN opredeliti potrebne omilitvene ukrepe, na podlagi katerih obremenitev okolja zaradi obratovanja novega vira hrupa ne bo prekomerna. **Neposredna obremenitev okolja bo po oceni večja pri severnih variantah zaradi gostejše poselitve ob predvidenih novogradnjah (naselja Ptuj, Spuhlja in Zabovci), medtem ko bo pri južnih variantah neposredni vpliv povečan predvsem na območju naselij Nova vas pri Markovcih in na območju Krajinskega parka Šturmovci.**

Kakovost zraka

Viri onesnaževanja zraka na širšem območju so cestni promet, kurišča in proizvodni procesi. Stalna povečana onesnaženost zraka je prisotna ob pomembnejših prometnicah in ob industrijskih obratih, v času kurilne sezone pa je povečana koncentracija onesnaževal, ki so posledica obratovanja kurilnih naprav. Cestni promet ima pomemben delež pri skupnih emisijah dušikovih oksidov, ogljikovega monoksida in hlapnih organskih spojin.

V splošnem velja ugotovitev, da je onesnaženost zraka v obstoječem stanju je zmerna, pri čemer je v poletnih mesecih povečana onesnaženost zraka z ozonom, v zimskih mesecih pa z lebdečimi delci, ki so predvsem posledica individualnih kurišč ter v manjši meri prometa.

Glavne ugotovitve primerjave emisij onesnaževal med obstoječim omrežjem in omrežjem z obravnavanimi scenarije nove cestne povezave med Ptujem in Ormožem v letu 2040 so naslednje:

- emisije dušikovih oksidov se pri vseh obravnavanih scenarijih delno povečajo, emisije hlapnih organskih spojin se praviloma delno zmanjšajo,
- s stališča emisij onesnaževal so bolj primerni scenariji z južnimi variantami med Ptujem in Markovci,
- povečanje emisij dušikovih oksidov (NO_x): **pri južnih variantah med 2 in 4%, in pri severnih variantah med 3 in 9%,**
- sprememba emisij delcev PM_{2,5}: pri južnih variantah med -1 in +2%, pri severnih variantah med +1 in +6%,
- sprememba emisij hlapnih organskih spojin: pri južnih variantah med -3 in +1%, pri severnih variantah med -2 in +3%.

Pričakovano povečanje emisij NO_x je predvsem posledica povečanja cestnih odsekov, števila prevoženih km in hitrosti vožnje. Ne glede na pričakovano povečanje skupne emisije onesnaževal se bo zaradi pričakovane preusmeritve prometa kakovost zraka ob obstoječem cestnem omrežju z gosto obcestno stanovanjsko pozidavo izboljšala.

Podnebne spremembe

Zmanjševanje emisij toplogrednih plinov (TGP) iz prometa se uvršča med prednostne naloge vizije prehoda Slovenije na nizkoogljično gospodarstvo. Cestni promet je med občutnejšimi viri toplogrednih plinov. Z načrtovanimi ureditvami je na območju med Ptujem in Ormožem pričakovana preusmeritev pretežnega dela tranzitnega prometa iz obstoječega cestnega omrežja na novo državno cesto, kar bo vplivalo tudi na spremembo emisij TGP na širšem prometnem omrežju.

Glavne ugotovitve primerjave emisij TGP med posameznimi prometnimi scenariji so naslednje:

- emisije TGP se pri vseh obravnavanih scenarijih delno povečajo,
- s stališča emisij TGP so bolj primerni scenariji z južnimi variantami med Ptujem in Markovci,
- povečanje emisij TGP v letu 2040:
 - o pri južnih variantah med 1 in 4%,

- o pri severnih variantah med 4 in 9%.

Pričakovano povečanje emisij TGP je predvsem posledica povečanja cestnih odsekov, števila prevoženih km in hitrosti vožnje ter v primerjavi s skupnimi emisijami TGP na območju Slovenije ne bo bistveno vplivalo na podnebne spremembe.

Ocena eksternih stroškov prometa

Na podlagi ocene okoljskih parametrov so v strokovni oceni na podlagi smernice Update of the Handbook on External Costs of Transport (2014) denarno ovrednoteni eksterni stroški zaradi vpliva na zdravje ljudi (obremenitev okolja s hrupom, emisije onesnaževal in posrednih vplivov na podnebne spremembe (emisije TGP).

Z novo cestno povezavo se bo skupna dolžina cestnega omrežja povečala, prav tako so pričakovane večje hitrosti vožnje in skupno število prevoženih kilometrov. Ne glede na to se bodo zaradi občutne razbremenitve obstoječega cestnega omrežja in posledično manjše emisije hrupa na obstoječih cestah, ki potekajo tudi skozi gosto pozidana območja, skupni eksterni stroški pri večini obravnavanih prometnih scenarijev zmanjšali.

Zmanjšanje skupnih eksternih stroškov bo od obravnavanih časovnih presekov bolj učinkovito v končnem planskem obdobju leta 2040, ko je na širšem prometnem omrežju pričakovano manjše število osebnih vozil, tranzitni promet pa bo ne glede na pričakovano naraščanje potekal pretežno po novi povezovalni cesti.

Ocena skupnih eksternih stroškov zaradi vplivov na zdravje ljudi (hrup, zrak) in na podnebne spremembe je glede na napovedi prometnih obremenitev v planskem obdobju leta 2040 naslednja:

- pri obstoječem omrežju dosega skupni eksterni stroški 1.146.670 EUR/leto,
- pri upoštevanju cestne povezave Markovci – Ormož z navezavo na Zavrč (SC1Z) se skupni eksterni stroški zmanjšajo na 1.144.670 EUR/leto,
- pri južnih variantah dosega eksterni stroški med 1.109.650 in 1.124.160 EUR/leto,
- pri severnih variantah dosega eksterni stroški med 1.101.630 in 1.168.370 EUR/leto.

Skupni eksterni stroški prometa se med posameznimi obravnavanimi scenariji bistveno ne razlikujejo. V planskem obdobju leta 2040 bodo eksterni stroški prometa, povezavi z zdravjem ljudi in podnebnimi spremembami, najmanjši pri scenariju SC3 S2Z in SC3 S3Z, sledita scenarija SC3 J1Z in SC3 J2Z. Pri severnih variantah bodo eksterni stroški delno manjši zaradi pričakovanega občutnejšega zmanjšanja obremenitve okolja s hrupom, pri južnih variantah pa bodo manjše emisije onesnaževal in TGP.

Datum:

junij 2018

Odg. izdelovalec študije:

Boštjan Peršak, univ.dipl.fiz.

Podpis:

Investitor:

DARS DARS d.d.
Ulica XIV. divizije 4
3000 Celje

Cesta:

Nova cestna povezava Ptuj – Markovci –
Gorišnica - Ormož

Vrsta projektne dokumentacije:

Elaborat

Številka projekta:

1447

Številka elaborata:

1447-PRS

Vrsta elaborata:

9 Elaborati
9/1Prometna študija nove cestne povezave Ptuj
– Markovci – Gorišnica - Ormož

Vrsta gradnje:

Nova gradnja

Številka zvezka:

1/1

Vsebina zvezka:

S Splošni del
T Tehnični del

Izdelovalec elaborata:

Lineal d.o.o
Jezdarska ulica 3
2000 Maribor

mag. Dušan Ogrizek, univ.dipl.inž.grad.

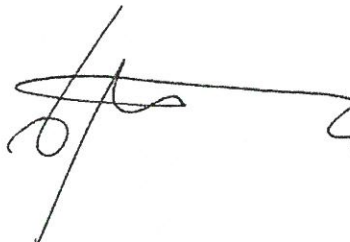
29.1.2018


lineal
Lineal d.o.o.
Jezdarska ul. 3
2000 maribor

Odgovorni izdelovalec elaborata:

mag. Matej Dobovšek,
univ.dipl.inž.prom.

29.1.2018



Datum izdelave:

JANUAR 2017

KAZALO VSEBINE

1.	UVOD	1
2.	PREDMET NALOGE	4
3.	OBMOČJE OBDELAVE, CESTNO OMREŽJE IN CONING	6
4.	RAZVOJ MAKRO PROMETNEGA MODELA	20
5.	ANALIZA AVTOMATSKIH ŠTEVCEV PROMETA NA VPLIVNEM OBMOČJU	27
6.	VALIDACIJSKA POROČILA PROMETNEGA MODELA	31
7.	METODOLOGIJA PROJEKCIJE PROMETA ZA LETA 2020, 2025 in 2040	35
8.	UGOTOVITVE NALOGE	39
9.	REZULTATI PROMETNE ŠTUDIJE	41

8. UGOTOVITVE NALOGE

Na podlagi izdelane prometne študije oz. makroskopskega modeliranja, lahko ključne ugotovitve strnemo sledeče:

OBSTOJEČE STANJE

- Prometne obremenitve, so bile v obdobju zadnjih 5 let (2011-2015), na širšem in ožjem preučevanem območju, relativno konstantne oz. so naraščale zelo zmerno.
- Na merodajnem preseku »Puhov most« je npr. osebni promet v obdobju 2011-2015, naraščal v povprečju 1% letno, lahki tovorni promet 2% letno, težki tovorni promet pa je v povprečju ohranjal svojo vrednost.
- Iz vidika SV Slovenije, je tovarnega prometa, ki v obstoječem stanju gravitira na mejne prehode Gruškovje, Zavrč in Ormož, v primerjavi z mejnimi prehodi v sklopu panevropskih koridorjev (Šentilj, Dolga vas in Pince) opazno manj. Iz spodnje tabele lahko razberemo, da na mejnih prehodih Gruškovje, Zavrč in Ormož poteka 25% lahkega in 17% težkega tovarnega prometa (če 100% predstavlja vsota obremenitev vseh 6 navedenih mejnih prehodov na območju obdelave).

mejni prehod	PLDP 2015	
	LT (do 3,5t)	TT (nad 3,5t)
Zavrč	133	343
Ormož	99	3
Gruškovje	1004	1200
Šentilj	2008	2627
Dolga vas	240	2031
Pince	1492	2749

PROJEKCIJE ZA PRIHODNOST

- Prometne obremenitve na območju obdelave, so v prihodnosti v osnovi odvisne od: socio-ekonomskih vrednosti (notranji oz. ciljno-izvorni promet) in od rasti tranzitnega prometa (zunanji promet), predvsem v smeri panevropskih koridorjev.
- »Demografski vrh« socio-ekonomskih podatkov, je pričakovati v obdobju okoli leta 2025. Po tem bo delež delovno aktivnih prebivalcev pričel opazno upadati, na drugi strani pa bo naraščal delež upokojenih. Upadati bo začelo tudi število vseh prebivalcev. Že danes, še bolj pa v prihodnosti, bo zaznati zmanjševanje števila šolajočih se, predvsem dijakov in študentov. Torej od obdobja okoli leta 2025, se pričakuje upad notranjega prometa (promet znotraj SV Slovenije), kar bo demografsko pogojeno.
- Projekcije zunanjega prometa oz. tranzita, ki izhajajo iz nacionalnih projekcij oz. prometnega modela, pa po drugi strani kažejo konstantno rast tranzita vse do konca preučevanega obdobja 2040. V nalogi je bil upoštevan realističen in optimističen scenarij dane rasti.

POVZETEK REZULTATOV

- Na podlagi rezultatov, ki izhajajo iz izdelanih makroskopskih prometnih modelov in so upoštevali podana izhodišča ter gledano iz vidika naloge, lahko rezultate povzamemo kot:
 - o Prometne obremenitve na ožjem območju obdelave (med Ptujem in Ormožem) bodo leta 2040 (gledano v celoti), večje kot leta 2025, a ne izrazito (linearno) večje. Opazno večje pa bodo prometne obremenitve v letu 2040, na panevropskih koridorjih (AC A1 in A5), sploh v optimističnem scenariju rasti.

- Nova cesta Markovci-Ormož v »scenariju 1« (torej brez nove ceste Ptuj-Markovci), bo razbremenila obstoječo cesto G1-2. Pričakovati je, da se bo nanjo preusmerilo cca. 2/3 prometa iz obstoječe ceste G1-2. Prometno se bodo razbremenila naselja na odseku Spuhlja-Ormož, hkrati pa se bodo znatno povečale prometne obremenitve na odseku današnje regionalne ceste R2-228 proti Zavrču in sicer na odseku Markovci-Spuhlja.
- Izmed severnih variant poteka ceste »Ptuj-Markovci«, sta prometno gledano najboljši varianti »S3« in »S4«. Varianta »S3« ima najkrajši potek do, v nadaljevanju načrtovane ceste Markovci-Ormož, zato tudi najbolj obremeni dano cesto. Varianta »S4« načrtovano cesto v nadaljevanju Markovci-Ormož obremeni nekoliko manj, saj se z izven-nivojskimi križišči poveča atraktivnost obstoječe trase G1-2, po kateri bo v tem scenariju potekalo več lokalnega prometa (na relaciji mesto Ptuj-Gorišnica- Formin). Gledano iz vidika predmeta naloge, lahko kot najoptimalnejšo izmed severnih variant označimo varianto »S3«.
- Razlike med južnimi variantami poteka ceste »Ptuj-Markovci«, niso velike. Pričakovano je, iz prometnega vidika najbolj optimalna varianta »J1«, saj nudi najkrajšo pot do, v nadaljevanju načrtovane ceste Markovci-Ormož. Razlike med variantama »J2« in »J3«, so minimalne. V varianti »J2« ter »J3«, je ob koncu planske dobe projiciran PLDP cca. 6% manjši, kot v varianti »J1«.
- **Gledano v celoti** (vseh 7 variant ceste Ptuj-Markovci) ter iz vidika odvijanja prometa, je **najbolj optimalna varianta »J1«**, ki ne le nudi najatraktivnejšo povezavo do v nadaljevanju načrtovane ceste Markovci-Ormož, ampak tudi najbolj razbremeni Puhov most in tudi križišča na vplivnem območju mostu.
- Za novo cestno povezavo »Zavrč-priključek Formin«, so bolj ugodne severne variante cest Ptuj-Markovci, ki nudijo atraktivnejšo povezavo do/iz mestnega območja Ptuja, kamor gravitira večina regionalnega prometa iz zaledja in naselja Zavrč.
- PUHOV MOST: Iz rezultatov prometnega modeliranja, lahko tudi zaključimo, da **Puhov most do konca planske dobe 2040 ne bo »prometno pregorel«**. Modelirane prometne obremenitve za prihodnje časovne preseke in omrežja, tako na nivoju PLPD, kot na nivoju urnih konic, so namreč občutno pod kapacitetno mejo dvopasovne ceste. Kapaciteta tovrstne dvopasovne ceste znaša na nivoju PLDP 24.000 vozil na dan (v rezultatih prometnih modelov je dosežen max. PLDP mostu 15.988 vozil/dan), v enoti urnega prometa pa znaša kapaciteta 2750 vozil/uro (v rezultatih prometnih modelov je doseženo največ cca. 2100 vozil/dan).

Prometne obremenitve na nivoju urnih konic (voz/h), so podrobneje opisane v ločenem elaboratu »Dimenzioniranje križišč v sklopu priključkov načrtovane ceste Markovci-Gorišnica-Ormož«. V tem elaboratu, bo podana tudi analiza morebitne preobremenjenosti bodočega omrežja.

Podane ocene o najugodnejših variantah poteka ceste Ptuj-Markovci, so podane »le« iz vidika makroskopskega prometnega modeliranja. Končno, objektivnejšo oceno o najugodnejši varianti, bodo podala nadaljnja vrednotenja iz ekonomskega, okoljskega in prostorskega vidika, ki bodo med ostalim, kot vhodne podatke koristile rezultate, ki izhajajo iz izdelanih makroskopskih modelov, predstavljenim v tej študiji.

Investitor: **DARS** DARS d.d.
Ulica XIV. divizije 4
3000 Celje

Cesta: **Nova cestna povezava Ptuj – Markovci – Gorišnica - Ormož**

Vrsta projektne dokumentacije: **Elaborat**

Številka projekta: **1447**

Številka elaborata: **1447-PRS**

Vrsta elaborata: **9 Elaborati
9/2 Kapacitetna analiza križišč v sklopu nove cestne povezave Markovci – Gorišnica – Ormož in makro prometni modeli v enoti urnih konic**

Vrsta gradnje: **Nova gradnja**

Številka zvezka: **1/1**

Vsebina zvezka: **S Splošni del
T Tehnični del**

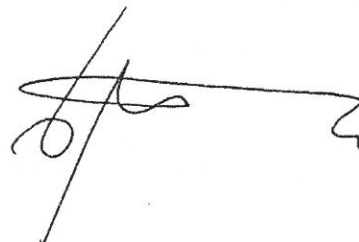
Izdelovalec elaborata:
Lineal d.o.o
Jezdarska ulica 3
2000 Maribor
mag. Dušan Ogrizek, univ.dipl.inž.grad.

30.1.2018

 **lineal**
Lineal d.o.o.
Jezdarska ulica 3
2000 maribor

Odgovorni izdelovalec elaborata:
mag. Matej Dobovšek,
univ.dipl.inž.prom.

30.1.2018



Datum izdelave:

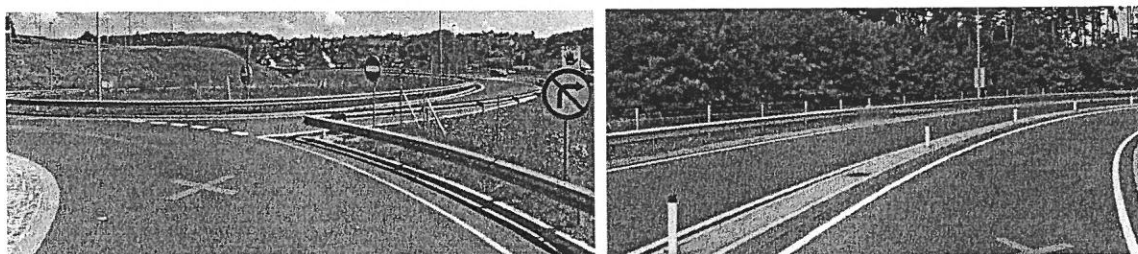
JANUAR 2018

8. POVZETEK IN UGOTOVITVE

Dan elaborat zajema kapacitetno analizo 11 križišč v sklopu izven-nivojskih priključkov na načrtovani cestni povezavi Markovci-Gorišnica-Ormož. Na danem odseku nove ceste, se predvidevajo 4 izven-nivojski priključki (Markovci, Zagojiči, Formin in Ormož), pri čemer je priključek »Markovci« preverjen v dveh variantah (v odvisnosti od smeri poteka nadaljevanja ceste na odseku Markovci-Ptuj).

Vhodni prometni podatki za potrebe kapacitetne analize križišč, so bili povzeti iz makro prometnega modela, ki je bil izdelan v enoti jutranje in popoldanske konične ure. Analiziran je merodajen časovni presek konec planske dobe 2040, za scenarij optimistične rasti prometa (detajlnejši opis je podan v ločenem elaboratu, ki obravnava makro prometne modele).

Predlagana geometrija enopasovnih krožnih križišč (razen za priključek Zagojiči, kjer umestitev krožnega križišča zaradi prostorskih omejitev ni mogoča), ki se jih predvidi **v sklopu vseh izven-nivojskih priključkov**, podaja odlične izhodne rezultate iz vidika kapacitete (nivoji uslug A in minimalne kolone). Hkrati dana geometrija nudi tudi visok nivo prometne varnosti, tudi iz vidika preprečitve vožnje v napačno smer. Pri nadaljnjem načrtovanju je potrebno upoštevati detajl izvedbe in označitve enosmernih uvozov v krožišče oz. fizične ločitve pasov na dvosmernih »rampah« (sliki spodaj).



Iz vidika prometne varnosti, je ključnega pomena tudi, da se **priključki (»rampe«) na glavno prometno smer** (torej cesto Markovci-Ormož) **navezujejo preko pasov za pospeševanje**. V nasprotnem primeru, ni zagotovljene potrebne preglednosti vozil, saj priključevanje poteka pod ostrim kotom. Velja razmisliti tudi o uvedbi zaviralnih pasov na glavni prometni smeri. Iz vidika kapacitete niso potrebni, bi bili pa koristni iz vidika prometne varnosti.

Nadaljnjemu načrtovanju priključkov in same ceste, je potrebno dati posebno pozornosti, saj gre za »hibriden« tip ceste, ki ga pri nas vozniki v veliki večini še ne poznajo (dvopasovnica z izven-nivojskimi priključki).

Maribor; 7.2.2018

Izdelal: mag. Matej DOBOVŠEK univ. dipl.inž.prom.