

**16. SLOVENSKI
KONGRES**

**O PROMETU
IN PROMETNI
INFRASTRUKTURI**

pnz

Koliko nas stanejo zastoji in nesreče v prometu

Izračun zunanjih stroškov prometa za Slovenijo.

**Jernej Vozelj, mag. Gregor Pretnar, Miha Blaž, mag. David Trošt,
PNZ svetovanje projektiranje d.o.o.**

Pregled vsebine

1. Splošno o zunanjih stroških prometa
2. Izhodišča za izračun
3. Ocena zunanjih stroškov prometa
4. Pregled rezultatov

1. Splošno o zunanjih stroških prometa

Zunanji stroški prometa so stroški, ki jih promet povzroča družbi, vendar jih ne nosijo neposredno uporabniki, temveč
Agnieszka
jih plačuje celotna družba.“

Okoljski stroški

Stroški prometnih
nesreč

Stroški zastojev

2. Izhodišča za izračun

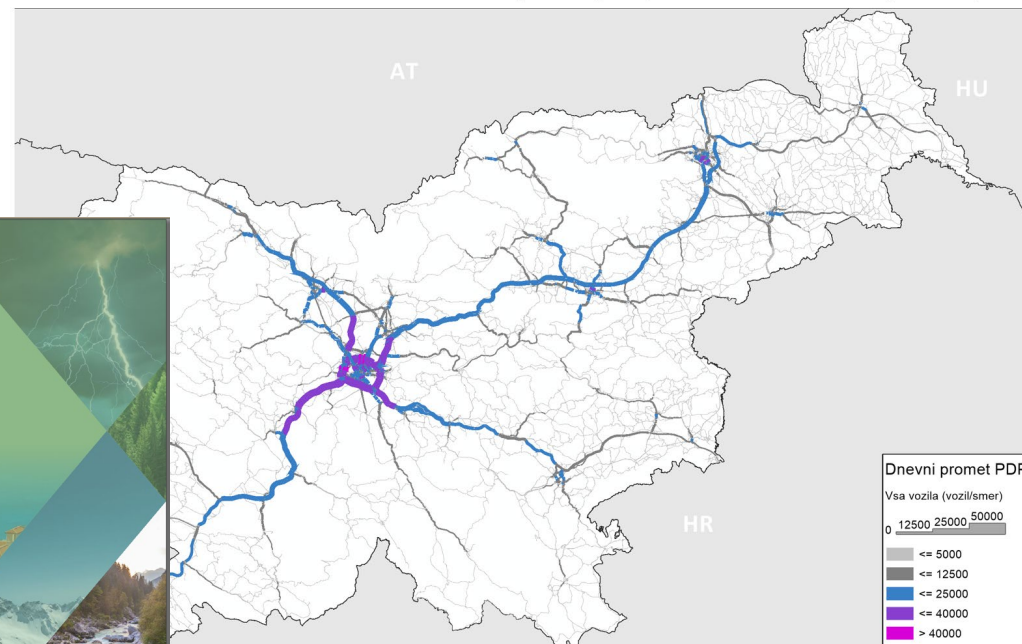
- *Handbook on the external costs of transport, 2019*
- Nacionalni makroskopski prometni model
- Baze podatkov:
 - SURS, ARSO, OPSI, AVP, NIJZ ...
- Strokovna literatura...



Handbook on the external
costs of transport

Version 2019 – 1.1

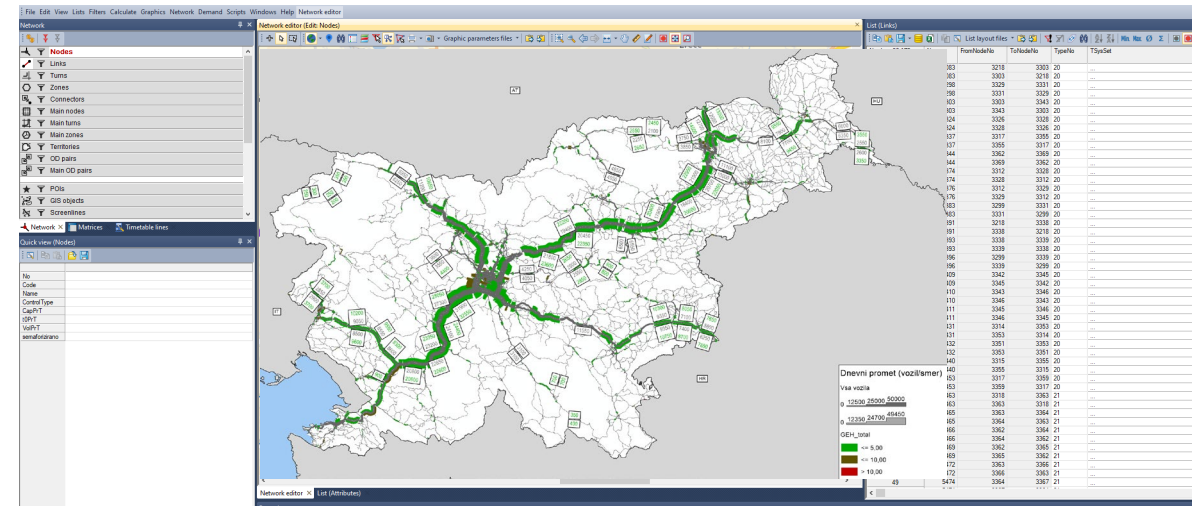
Prometne obremenitve na omrežju za povprečni dan v letu (1/365)



2. Izhodišča za izračun

Vhodni podatki za izračun:

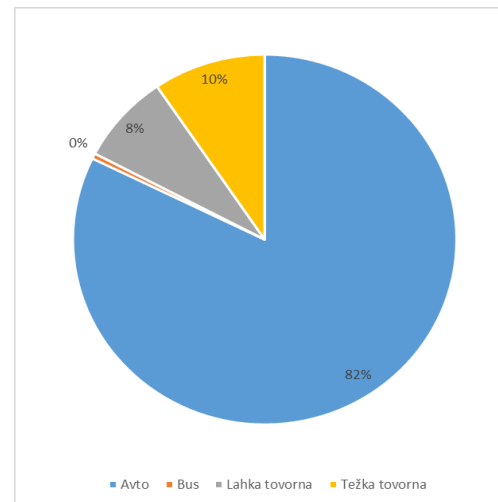
PROMETNI MODEL 2021



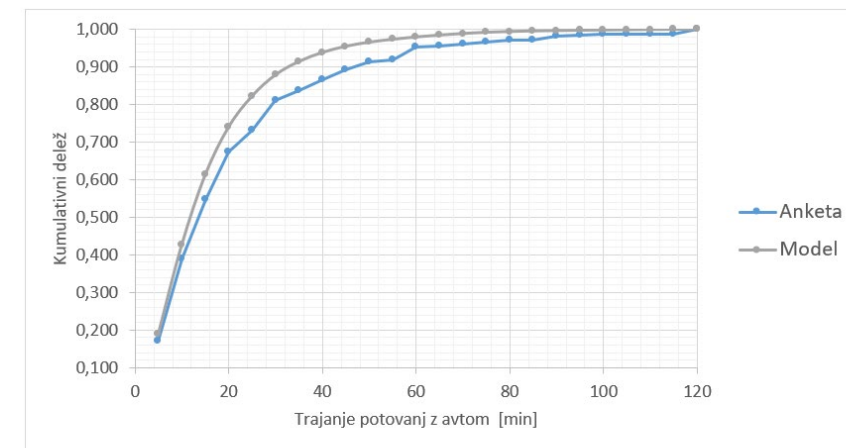
2021	Vehicle kilometers				Vehicle hours			
	OA	BUS	LGV	HGV	OA	BUS	LGV	HGV
PLDP	40.986.771	235.238	3.897.696	4.730.808	591.845	3.222	58.653	63.995

Avto - bencin	53%
Avto - diesel	47%
LGV - bencin	5%
LGV - diesel	95%

IRTAD baza podatkov	Urban vs rural (veh-km)
urban	24%
rural	76%



Procedure	Reference object(s)	Variants/Files	Messages	Comment	StartTime	Duration	Result/Message
Group SKRTI PATROLICE ...	0 / 0			SKRTI PATROLICE			
Group EVA SE ...	0 / 0			EVA SE			
Group EVA BUSINESS ...	0 / 0			EVA BUSINESS			
Group EVA LEV ...	0 / 0			EVA LEV			
Group EVA RPO ...	0 / 0			EVA RPO			
Group EVA COACH ...	0 / 0			EVA COACH			
Group AIRPORT: Distribution and Model ...	0 / 0			AIRPORT: Distribution			
Group P ...	0 / 0			P			
Group Modifikacija ...	0 / 0			Modifikacija			
Group Daily ...	0 / 0			Daily			
Group ASSIGNMENT ...	0 / 0			ASSIGNMENT			
Group Analysis ...	0 / 4			Analysis	05/10/2021 09:45:38	0min	
Group BUS ...	20 / 52			BUS			



Slika 13: Primerjava distribucije potovalnih časov z avtomobilom

3. Ocena zunanjih stroškov prometa

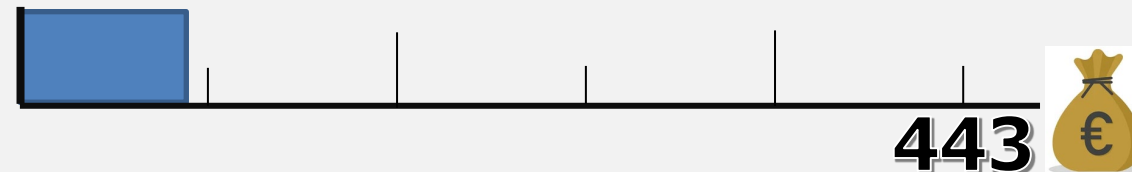
Okoljski stroški:

- Podnebne spremembe – CO₂

Zunanji strošek zaradi podnebnih sprememb [mio €]	Potniški promet	Tovorni promet	SKUPAJ
cestni promet	288,52	153,92	442,44
železniški promet	0,61	0,12	0,72
Skupaj	289,13	154,04	443,17

443 mio €

Ocena zunanjih stroškov [mio €/leto]:



3. Ocena zunanjih stroškov prometa

Okoljski stroški:

- Onesnaženje zraka

Zunanji strošek zaradi onesnaženja zraka [mio €]	Potniški promet	Tovorni promet	SKUPAJ
cestni promet	164,00	208,37	372,37
železniški promet	1,42	0,39	1,81
Skupaj	165,42	208,76	374,18

374 mio €

Ocena zunanjih stroškov [mio €/leto]:



817



3. Ocena zunanjih stroškov prometa

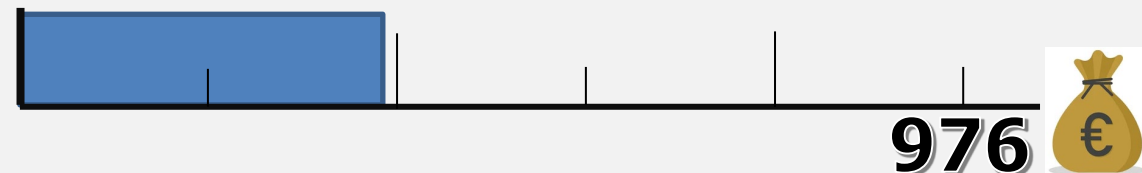
Okoljski stroški:

- Škoda na habitatih

Zunanji strošek zaradi škode na habitatih [mio €]	Potniški promet	Tovorni promet	SKUPAJ
cestni promet	105,55	40,75	146,30
železniški promet	3,52	9,14	12,66
Skupaj	109,07	49,98	158,96

159 mio €

Ocena zunanjih stroškov [mio €/leto]:



3. Ocena zunanjih stroškov prometa

Okoljski stroški:

- Hrup

Zunanji strošek zaradi hrupa [mio €]	Potniški promet	Tovorni promet	SKUPAJ
cestni promet	66,45	66,18	132,63
železniški promet	2,83	11,74	14,56
Skupaj	69,27	77,92	147,19

147 mio €

Ocena zunanjih stroškov [mio €/leto]:



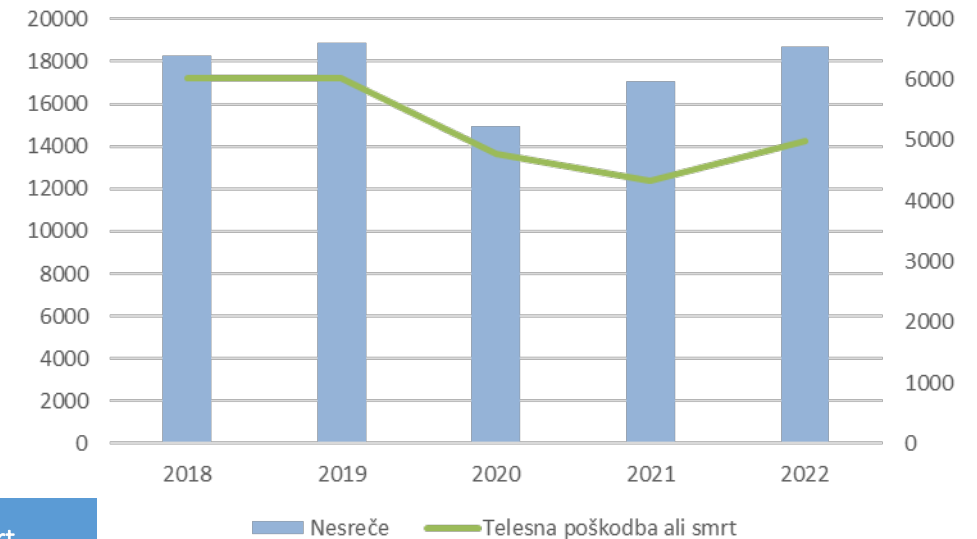
1.123



3. Ocena zunanjih stroškov prometa

Stroški prometnih nesreč:

LETO	Št. PN	Št. PN s tel. poškodbo in smrtjo	Posledice (poškodbe)		
			Smrt	Huda tel. poškodba	Lažja tel. poškodba
2018	18248	6014	91	821	6867
2019	18861	6025	102	814	6756
2020	14971	4780	80	678	5017
2021	17050	5330	114	784	5654
2022	18714	5983	85	862	6453



Strošek	Lahka telesna poškodba	Težka telesna poškodba	Smrt
Človeški strošek	25.941,00 €	337.228,00 €	2.127.862,00 €
Izgubljen človeški kapital	1.196,00 €	19.549,00 €	293.677,00 €
Medicinski strošek	586,00 €	6.811,00 €	2.212,00 €
Administrativni strošek	459,00 €	1.067,00 €	1.551,00 €
Strošek (SI 2016, priložnik)	28.182,00 €	364.655,00 €	2.425.302,00 €
Strošek (SI 2021, priložnik, reval.)	34.100,22 €	441.232,55 €	2.934.615,42 €
Strošek (SI 2021, AVP)	35.872,00 €	445.585,00 €	2.864.311,00 €

3. Ocena zunanjih stroškov prometa

Stroški prometnih nesreč:

Zunanji strošek prometa zaradi prometnih nesreč [mio €]	Potniški promet	Tovorni promet	SKUPAJ
cestni promet	605,89	179,53	785,42
železniški promet	0,86	0,38	1,24
Skupaj	606,75	179,91	786,66

787 mio €

Ocena zunanjih stroškov [mio €/leto]:



1.910



3. Ocena zunanjih stroškov prometa

Stroški zastojev:

Zaradi kompleksnosti vhodnih podatkov, smo analizo izvedli na 4 načine:

- 1) povprečne vrednosti za vsako prometno sredstvo,
- 2) razmerje urbanega in ruralnega prometa po statistiki IRTAD,
- 3) razmerje stopnje urbanizacije v Sloveniji,
- 4) kapacitetna analiza v prometnem modelu.

3. Ocena zunanjih stroškov prometa

Stroški zastojev:

Povprečne vrednosti za vsako prometno sredstvo:

Tip	Osebna vozila		Avtobus		Lahka tovorna vozila		Težka tovorna vozila		Skupaj
	»delay«	»dead-weight«	»delay«	»dead-weight«	»delay«	»dead-weight«	»delay«	»dead-weight«	
Faktor povprečnega stroška (SI, 2019) [€-cent/vkm]	4,61	0,75	10,70	1,76	6,82	1,11	8,73	1,41	
Prometno delo (SI, 2021) [mio vkm]	14.960,17		85,87		1.422,66		1.726,74		
Zunanji strošek zaradi zastojev [mio €]	689,66	112,20	9,19	1,51	97,03	15,79	150,74	24,35	1.100,47
Delež	73 %		1 %		10 %		16 %		100 %

3. Ocena zunanjih stroškov prometa

Stroški zastojev:

razmerje urbanega in ruralnega prometa po statistiki IRTAD:

IRTAD baza podatkov	Urban vs rural (veh-km)
urban	24%
rural	76%

Samo urbano!
Predpostavljamo, da v
ruralnem zamud ni.

Tip	Osebna vozila		Avtobus		Lahka tovorna vozila		Težka tovorna vozila		Skupaj
	»delay«	»dead-weight«	»delay«	»dead-weight«	»delay«	»dead-weight«	»delay«	»dead-weight«	
Faktor povprečnega stroška (SI, 2019) [€-cent/vkm]	9,20	1,60	18,41	3,19	13,8	2,39	18,41	3,19	
Prometno delo (SI, 2021) [mio vkm]	3.590,44		20,61		341,44		414,42		
Zunanji strošek zaradi zastojev [mio €]	330,32	57,45	3,79	0,66	47,12	8,16	76,29	13,2	573,01
Delež	72 %		1 %		10 %		17 %		100%

3. Ocena zunanjih stroškov prometa

Stroški zastojev:

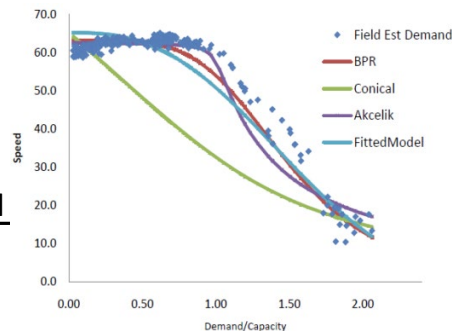
razmerje stopnje urbanizacije v Sloveniji:

Tip	Osebna vozila		Avtobus		Lahka tovorna vozila		Težka tovorna vozila		Skupaj
	»delay«	»dead-weight«	»delay«	»dead-weight«	»delay«	»dead-weight«	»delay«	»dead-weight«	
MESTNO									
Faktor povprečnega stroška (SI, 2019) [€-cent/vkm]	9,20	1,60	18,41	3,19	13,80	2,39	18,41	3,19	
Prometno delo (SI, 2021) [mio vkm]	2.992,03		17,17		284,53		345,35		
Zunanji strošek zaradi zastojev [mio €]	275,27	47,87	3,16	0,55	39,27	6,80	63,58	11,02	447,51
MEDMESTNO									
Faktor povprečnega stroška (SI, 2019) [€-cent/vkm]	1,57	0,20	3,66	0,45	2,35	0,29	3,29	0,41	
Prometno delo (SI, 2021) [mio vkm]	5.385,66		30,91		512,18		621,63		
Zunanji strošek zaradi zastojev [mio €]	84,55	10,77	1,13	0,14	12,04	1,49	20,45	2,55	133,12
SKUPAJ									
Zunanji strošek zaradi zastojev [mio €]	359,82	58,64	4,29	0,69	51,30	8,29	84,03	13,57	580,57
Delež	72 %		1 %		10 %		17 %		100 %

3. Ocena zunanjih stroškov prometa

Stroški zastojev:

kapacitetna analiza v prometnem modelu



Prometno delo glede na zasedenost kapacitete v 2021 [mio veh km]	Osebna vozila		Avtobusi		Lahka tovorna vozila		Težka tovorna vozila	
do 50 %	8.068,14	54 %	45,37	53 %	1.051,42	61 %	479,03	34 %
med 50 % in 85 %	4.327,96	29 %	28,20	33 %	455,40	26 %	672,88	47 %
nad 85 %	2.564,08	17 %	12,49	14 %	219,92	13 %	270,75	19 %
Skupaj	14.960,17		85,86		1.726,74		1.422,66	

Tip	Osebna vozila		Avtobus		Lahka tovorna vozila		Težka tovorna vozila		Skupaj
	»delay«	»dead-weight«	»delay«	»dead-weight«	»delay«	»dead-weight«	»delay«	»dead-weight«	
MESTNO									
Faktor povprečnega stroška (SI, 2019) [€-cent/vkm]	9,20	1,60	18,41	3,19	13,80	2,39	18,41	3,19	
Prometno delo (SI, 2021) [mio vkm]	2.564,08		12,49		219,92		270,75		
Zunanji strošek zaradi zastojev [mio €]	235,96	41,03	2,3	0,40	30,35	5,26	49,85	8,64	373,71
MEDMESTNO									
Faktor povprečnega stroška (SI, 2019) [€-cent/vkm]	1,57	0,20	3,66	0,45	2,35	0,29	3,29	0,41	
Prometno delo (SI, 2021) [mio vkm]	4.327,96		28,20		455,40		672,88		
Zunanji strošek zaradi zastojev [mio €]	67,95	8,66	1,03	0,13	10,70	1,32	22,14	2,76	114,68
SKUPAJ									
Zunanji strošek zaradi zastojev [mio €]	303,84	49,68	3,33	0,53	41,05	6,58	71,98	11,40	488,39
Delež	72 %		1 %		10 %		17 %		100%

3. Ocena zunanjih stroškov prometa

Stroški zastojev:

Zunanji strošek zaradi zastojev [mio €]	Potniški promet	Tovorni promet	SKUPAJ
cestni promet	357,38	131,01	488,39
železniški promet	-	-	-
Skupaj	357,38	131,01	488,39

Za železniški promet se skladno z metodologijo stroški zastojev ne izračunavajo.

488 mio €

Ocena zunanjih stroškov [mio €/leto]:



2.398



3. Ocena zunanjih stroškov prometa

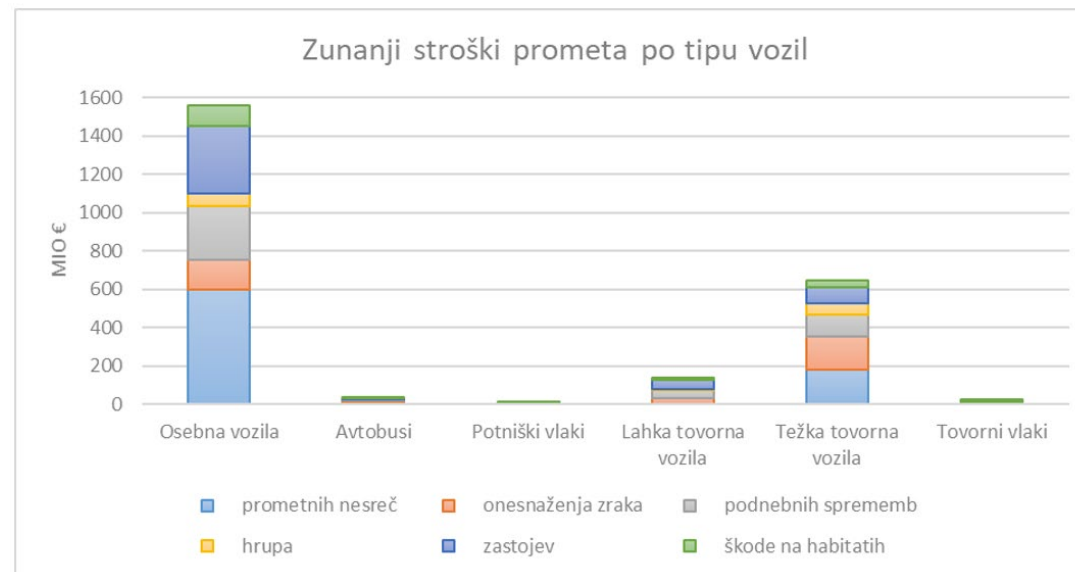
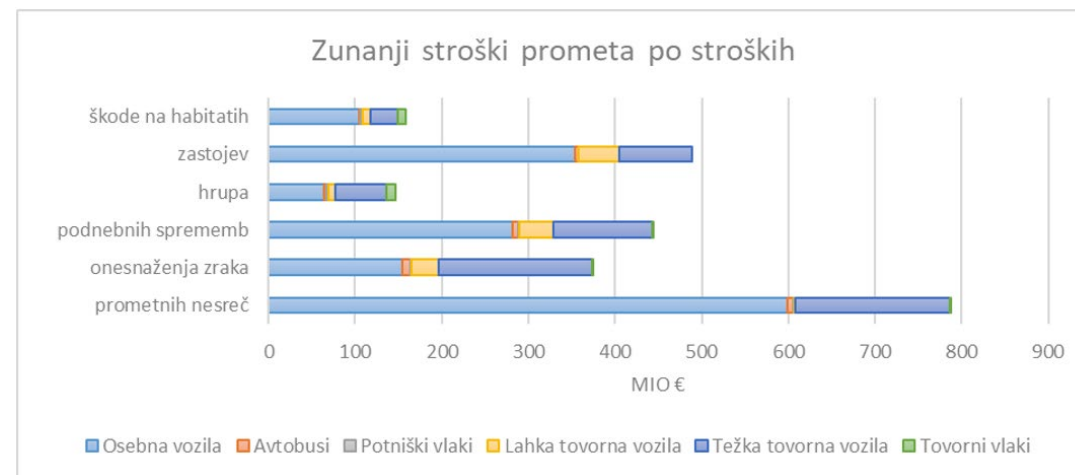
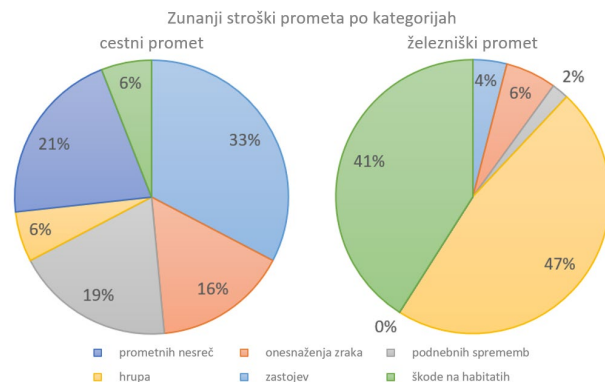
Zunanji strošek prometa [mio €]	Potniški promet	Tovorni promet	SKUPAJ	Delež
cestni promet	1.587,79	779,76	2.367,55	99%
železniški promet	9,24	21,77	31,01	1%
Skupaj	1.597,03	801,53	2.398,56	100%
Delež	67%	33%	100%	

 **2.398 milijonov € na leto**

4. Pregled rezultatov

Zunanji strošek prometa [mio €]	Potniški promet			Tovorni promet		
	Osebna vozila	Avtobusi	Potniški vlaki	Lahka tovorna vozila	Težka tovorna vozila	Tovorni vlaki
prometnih nesreč	599,39	6,50	0,86	1,67	177,86	0,38
onesnaženja zraka	154,58	9,42	1,42	31,29	177,08	0,39
podnebnih sprememb	281,70	6,83	0,61	39,51	114,42	0,12
hrupa	64,59	1,86	2,82	7,75	58,44	11,74
zastojev	353,52	3,86	-	47,63	83,38	-
škode na habitatih	104,12	1,43	3,52	8,85	31,90	9,14
Skupaj	1.557,90	29,90	9,23	136,70	643,08	21,77
Delež glede na tip	98%	2%	1%	17%	80%	3%
Skupaj tip	1.579,03			801,53		
Delež glede na celoto	65%	1%	0%	6%	27%	1%
Skupaj celota	2.398,56					

4,6 % BDP



4. Pregled rezultatov

Okoljski stroški

- Sprememba potovalnih navad
- Tehnološki napredek

Stroški nesreč

- Varnejša infrastruktura
- Izboljšanje kulture udeležencev

Stroški zastojev

- Pametna infrastruktura
- Izboljšanje kulture udeležencev