

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:

Fajfar, G. 2016. Primerjava variant cestnih povezav preko prelaza Vršič in izbor optimalne variante. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 71 str. (mentor: Lipar, P., somentor: Čertanc, N.).

<http://drugg.fgg.uni-lj.si/5549/>

Datum arhiviranja: 27-06-2016

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:

Fajfar, G. 2016. Primerjava variant cestnih povezav preko prelaza Vršič in izbor optimalne variante. Graduation thesis. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 71 str. (supervisor: Lipar, P., co-supervisor: Čertanc, N.).

<http://drugg.fgg.uni-lj.si/5549/>

Archiving Date: 27-06-2016

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

**VISOKOŠOLSKI ŠTUDIJSKI
PROGRAM GRADBENIŠTVO
PROMETNOTEHNIČNA
SMER**

Kandidat:

GORAZD FAJFAR

**PRIMERJAVA VARIANT CESTNIH POVEZAV PREKO
PRELAZA VRŠIČ IN IZBOR OPTIMALNE VARIANTE**

Diplomska naloga št.: 527/PTS

**THE COMPARISON OF ROAD LINK OPTIONS OVER
THE VRŠIČ PASS AND THE SELECTION OF THE
MOST OPTIMAL OPTION**

Graduation thesis No.: 527/PTS

Mentor:

doc. dr. Peter Lipar

Somentor:

asist. dr. Niko Čertanc

Ljubljana, 09. 06. 2016

STRAN ZA POPRAVKE, ERRATA

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

IZJAVE

Podpisani Gorazd Fajfar izjavljam, da sem avtor diplomskega dela z naslovom »Primerjava variant cestnih povezav preko prelaza Vršič in izbor optimalne variante«.

Izjavljam, da je elektronska različica v vsem enaka tiskani različici.

Izjavljam, da dovoljujem objavo elektronske različice v digitalnem repozitoriju.

Ljubno, 23. 5. 2016

Gorazd Fajfar

BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK:	625.711.814(497.4)(043.2)
Avtor:	Gorazd Fajfar
Mentor:	doc. dr. Peter Lipar
Somentor:	asist. dr. Niko Čertanc
Naslov:	Primerjava variant cestnih povezav preko prelaza Vršič in izbor optimalne variante
Tip dokumenta:	Diplomska naloga – visokošolski strokovni študij
Obseg in oprema:	71 str., 21 pregl., 3 graf., 26 sl.
Ključne besede:	gorska cesta, celoletna prevoznost, snežni plazovi, zaščitni ukrepi, predor, Triglavski narodni park, Vršič, Vršiška cesta

Izvleček

Diplomska naloga obravnava regionalno cesto R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec, bolj znano pod imenom Vršiška cesta. Gre za eno najlepših slovenskih panoramskih gorskih cest, ki ima zgodovinski, turistični, širši demografski in narodno gospodarski pomen. Pri načrtovanju gorskih cest velja osnovno pravilo, da se izognemo plazljivim zemljiščem in snežno plazovitim območjem, a Vršiška cesta je bila projektirana drzno, njeno vzdrževanje skozi zgodovino pa je bilo neredno in nesistematično. Poleg vodne in porušitvene erozije je največja težava Vršiške ceste snežna erozija. Regionalno cesto R1-206 po podatkih iz lavinskega katastra za Slovenijo ogroža najmanj 27 snežnih plazov, ki so glavni razlog, da v letih z normalnimi zimami cesta ni prevozna tudi do 6 mesecev. Zaradi pomembnosti Vršiške ceste in dolgotrajnih zapor je bilo v zadnjih nekaj desetletjih izdelanih več študij in projektov za celoletno prevoznost ceste na različnih ravneh, ki smo jih v diplomski nalogi predstavili in analizirali. Ugotovili smo, da je edina rešitev za celoletno prevoznost ceste izgradnja predora z določenimi zaščitnimi ukrepi na oziroma ob obstoječi cesti. Različne variante predorov smo med seboj primerjali in na koncu predstavili ugotovitve.

BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC: 625.711.814(497.4)(043.2)
Author: Gorazd Fajfar
Supervisor: Assist. Prof. Peter Lipar, Ph. D.
Cosupervisor: Assist. Niko Čertanc, Ph. D.
Title: The comparison of road link options over the Vršič pass and the selection of the most optimal option
Document type: Graduation Thesis – Higher professional studies
Scope and tools: 71 p., 21 tab., 3 graph., 26 fig.
Keywords: mountain road, round the year transportability, avalanche, safety measures, tunnel, Triglav National Park, Vršič, the Vršič road

Abstract

My thesis deals with the regional road R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec, better known as the Vršič road. It is one of the most beautiful panoramic mountain roads in Slovenia and it has a historic, touristic, broader demographic and national economic significance. When planning mountain roads, one has to follow one simple rule – we should avoid landslide areas and avalanche areas. However, the Vršič road has been boldly planned and its maintenance through history has been irregular and unsystematic. In addition to the water erosion and destructive erosion, Vršič road's biggest problem is the snow erosion. According to the avalanche cadastre for Slovenia, the regional road R1-206 is jeopardized by at least 27 avalanches which are the main reason for the road not being passable up to 6 months in the period of normal winters. Due to the importance of the Vršič road and these long-term roadblocks, there have been several studies and projects made over the last few decades about the transportability of the road on different levels, which will be further presented and analyzed in this thesis. We have discovered that the only solution for the round the year transportability of the road is the construction of a tunnel with certain safety measures on or by the existent road. We have compared the different versions of the tunnels and in the end presented our findings.

ZAHVALA

Za strokovne nasvete in pomoč pri izdelavi diplomske naloge se iskreno zahvaljujem mentorju doc. dr. Petru Liparju in somentorju asist. dr. Niku Čertancu.

Posebna zahvala gre mojim staršem, ki so mi omogočili študij, mi pri vseh vzponih in padcih stali ob strani, me spodbujali ter verjeli vame.

KAZALO VSEBINE

IZJAVE	II
BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK	III
BIBLIOGRAPHIC-DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT	IV
ZAHVALA	V
1 UVOD	1
2 PRELAZ VRŠIČ IN VRŠIŠKA CESTA	2
2.1 Prelaz Vršič	2
2.2 Vršiška cesta	2
3 ZGODOVINA VRŠIŠKE CESTE	4
3.1 Obdobje pred 1. svetovno vojno	4
3.2 Obdobje 1. svetovne vojne	4
3.3 Obdobje med 1. in 2. svetovno vojno	7
3.4 Obdobje po 2. svetovni vojni	8
3.5 Preoblikovanje površja in pokrajine Vršiča	9
4 OBSTOJEČE STANJE	10
4.1 Cestna infrastruktura	10
4.2 Vodna erozija	11
4.3 Porušitvena erozija	11
4.4 Snežna erozija	12
4.5 Promet	16
4.6 Padavine	19
4.7 Triglavski narodni park	20
4.7.1 Zakon o Triglavskem narodnem parku	20
4.8 Problematika Vršiške ceste	22
4.9 Zapore Vršiške ceste	23
5 RAZLIČNI PREDLOGI ZA CELOLETNO PREVOZNOST VRŠIŠKE CESTE	28
5.1 Zaščita pred plazovi	28
5.2 Različni predlogi za celoletno prevoznost Vršiške ceste	28
5.2.1 Zimska cesta preko Vršiča – rekonstrukcija ceste II/301 od km 9,500 do km 14,100 (1974)	28
5.2.2 Študija variant ceste preko Vršiča (1987)	30
5.2.3 Študija najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Koritnica (1996)	33
5.2.4 Študija zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta, odseki številka 1027, 1028 in 1029 (2005)	37
5.2.5 Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 Ruska cesta (Erika – Vršič) s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti od km 2+015 do km 9+085 (2007)	38
5.2.6 Idejna zasnova državne ceste R1-206 Kranjska Gora – Bovec na območju prelaza Vršič (2007)	44
5.2.7 Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 Vršič – Trenta in 1029 Trenta – Bovec s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti (2009)	45
6 ANALIZA PREDSTAVLJENIH PREDLOGOV ZA CELOLETNO PREVOZNOST VRŠIŠKE CESTE	50

6.1	Zaščita obstoječe ceste	50
6.2	Trasa nove ceste brez predora	52
6.3	Trasa nove ceste s predorom	54
7	PRIMERJAVA VARIANT	56
7.1	Gradbenotehnični vidik	56
7.1.1	Dolžina trase nove ceste	57
7.1.2	Krajša trasa nove ceste od obstoječe	58
7.1.3	Dolžina predorov	59
7.1.4	Dolžina mostov	60
7.1.5	Dolžina galerij	61
7.1.6	Dolžina trase nove ceste brez predorov in mostov	62
7.1.7	Število lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zavarovanje obstoječe ceste	63
7.2	Primerjalna ocena variant	64
7.3	Komentar k primerjavam in ocenam	65
8	ZAKLJUČEK	66
	VIRI	67

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Najpomembnejše dejavnosti, ki so v preteklosti vplivale na preoblikovanje površja in pokrajine Vršiča (Povzeto po Kunaver, 1990)	9
Preglednica 2: Nekatero, s snežnimi plazovi najbolj ogrožene prometnice po podatkih iz lavinskega katastra za Slovenijo (N = 1257) (Pavšek in Velkavrh, 2005: str. 2)	13
Preglednica 3: Osnovni podatki o snežnih plazovih na regionalni cesti R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Bovec iz lavinskega katastra za Slovenijo (Povzeto po Ogroženost Slovenije s snežnimi plazovi, 1994, cit. po Horvat, A., 1996; Pavšek in Velkavrh, 2005)	15
Preglednica 4: Prikaz povprečnih letnih dnevni prometnih obremenitev na cestnem odseku R1-206/1027 Kranjska Gora – Erika v obdobju 2010–2014 (Povzeto po Prometne obremenitve 2010, 2016; Prometne obremenitve 2011, 2016; Prometne obremenitve 2012, 2016; Prometne obremenitve 2013, 2016; Prometne obremenitve 2014, 2016)	16
Preglednica 5: Prikaz povprečnih letnih dnevni prometnih obremenitev na cestnem odseku R1-206/1043 Ruska cesta (Erika – Vršič) v obdobju 2010–2014 (Povzeto po Prometne obremenitve 2010, 2016; Prometne obremenitve 2011, 2016; Prometne obremenitve 2012, 2016; Prometne obremenitve 2013, 2016; Prometne obremenitve 2014, 2016)	16
Preglednica 6: Prikaz povprečnih letnih dnevni prometnih obremenitev na cestnem odseku R1-206/1028 Vršič – Trenta v obdobju 2010–2014 (Povzeto po Prometne obremenitve 2010, 2016; Prometne obremenitve 2011, 2016; Prometne obremenitve 2012, 2016; Prometne obremenitve 2013, 2016; Prometne obremenitve 2014, 2016)	17
Preglednica 7: Prikaz povprečnih letnih dnevni prometnih obremenitev na cestnem odseku R1-206/1029 Trenta – Bovec v obdobju 2010–2014 (Povzeto po Prometne obremenitve 2010, 2016; Prometne obremenitve 2011, 2016; Prometne obremenitve 2012, 2016; Prometne obremenitve 2013, 2016; Prometne obremenitve 2014, 2016)	17
Preglednica 8: Prikaz povprečnih mesečnih dnevni prometnih obremenitev na cestnem odseku R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec za leto 2012 (Povzeto po Pregled dnevni obremenitev ..., 2013)	18
Preglednica 9: Podatki o trajanju in debelini snežne odeje na obravnavanem območju (Povzeto po Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996)	19
Preglednica 10: Zapore Vršičke ceste zaradi sneženja in snežni plazov od sezone 2000/2001 do sezone 2014/2015 (Povzeto po Zapore Vršičke ceste zaradi sneženja in plazov 2000–2015, 2016)	24
Preglednica 11: Seznam predstavljenih lokacij ukrepov na oziroma ob obstoječi cesti preko Vršiča (Povzeto po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005; Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2007; Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c; Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996)	51

Preglednica 12: Seznam predstavljenih variant trase nove ceste preko Vršiča brez predora (Povzeto po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005; Študija variant ceste preko Vršiča, 1987; Zimska cesta preko Vršiča ..., 1974)	53
Preglednica 13: Seznam predstavljenih variant trase nove ceste s predorom (Povzeto po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005; Državna cesta R1-206 Kranjska Gora – Bovec ..., 2007; Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996; Študija variant ceste preko Vršiča, 1987)	54
Preglednica 14: Primerjava variant glede na dolžino trase nove ceste	57
Preglednica 15: Primerjava variant glede na krajšo traso nove ceste od obstoječe	58
Preglednica 16: Primerjava variant glede na dolžino predorov	59
Preglednica 17: Primerjava variant glede na dolžino mostov	60
Preglednica 18: Primerjava variant glede na dolžino galerij	61
Preglednica 19: Primerjava variant glede na dolžino trase nove ceste brez predorov in mostov	62
Preglednica 20: Primerjava variant glede na število lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zavarovanje obstoječe ceste	63
Preglednica 21: Skupna ocena primerjave variant na podlagi posameznih meril	64

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1: Prikaz povprečnega letnega dnevnega prometa vseh motornih vozil na posameznih odsekih regionalne ceste R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec v obdobju 2010–2014	17
Grafikon 2: Prikaz strukture vozil na regionalni cesti R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec v obdobju 2010–2014	18
Grafikon 3: Zapore Vršiške ceste zaradi sneženja in snežnih plazov od sezone 2000/2001 do sezone 2014/2015	26

KAZALO SLIK

Slika 1: Prelaz Vršič (Blick zur Nordrampe, 2007)	2
Slika 2: Gradnja ceste na ovinku pod današnjo Kočo na Gozdu (Verkehrsknotenpunkt Kranjska Gora (Kronau) ..., 1915)	5
Slika 3: Ostanke protilavinske galerije pod Vršičem spomladi 1916 (Ostanke protilavinske galerije pod Vršičem spomladi 1916, 1916)	6
Slika 4: Predor ob Vršiški cesti, ki so ga leta 1916 zgradili ruski ujetniki (Abdurrahman'S, 2007)	7
Slika 5: Promet po cesti čez Vršič oktobra 1917 (Isonzo-Schlacht, Trainkolonne am Moistroka-Pass, 1917)	7
Slika 6: Galerija Berebica (Galerija Berebica, 2013)	8
Slika 7: Prikaz poteka regionalne ceste R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec (Povzeto in prilagojeno po Google Zemljevidi, 2016)	10
Slika 8: Prikaz snežnih plazov vzdolž regionalne ceste R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec (Povzeto in prilagojeno po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005)	14
Slika 9: Povprečna letna višina padavin v Sloveniji za obdobje 1961–1990 (Gartner, 2016)	19
Slika 10: Triglavski narodni park (Triglavski narodni park. Triglav National park, 2016)	20
Slika 11: Prometni znak za obvestila III-63 - prehodnost ceste (Prometni znaki. Znaki za obvestila. III-63 - prehodnost ceste, 2016)	23
Slika 12: Spomladansko čiščenje ceste na 24. serpentinu, kjer je zaradi zdrsa plaz z Mojstrovke 8 m debela snežna odeja (Kavčič, 2014)	27
Slika 13: Zimska cesta preko Vršiča (1. del) (Zimska cesta preko Vršiča ..., 1974: str. 13)	29
Slika 14: Zimska cesta preko Vršiča (2. del) (Zimska cesta preko Vršiča ..., 1974: str. 12)	30
Slika 15: Prikaz situacije 1 z vrisanimi variantami zimske ceste preko Vršiča iz študije Projektivnega podjetja Kranj (Študija variant ceste preko Vršiča, 1987: str. 14)	32
Slika 16: Prikaz situacije 2 z vrisanimi variantami zimske ceste preko Vršiča iz študije Projektivnega podjetja Kranj (Študija variant ceste preko Vršiča, 1987: str. 13)	33
Slika 17: Prikaz predvidenih zaščitnih ukrepov na odseku od Hotela Erika do Mihovega doma (Povzeto in prilagojeno po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005)	36
Slika 18: Prikaz variantnih rešitev nove trase s predorom in predvidenih zaščitnih ukrepov pri plazu pod Prisojnikom in lokalni splazitvi iznad useka nad razglednim platojem pri Šupci (Povzeto in prilagojeno po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005)	36
Slika 19: Prikaz predvidenih zaščitnih ukrepov pri plazu Pod plazom pri Kugyjevem spomeniku (Povzeto in prilagojeno po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005)	37
Slika 20: Prikaz variante D (ob Lovski koči) (Povzeto in prilagojeno po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005)	38

Slika 21: Prikaz ureditvene situacije predvidenih ukrepov za zavarovanje Ruske ceste pred snežnimi plazovi (Povzeto in prilagojeno po Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007a)	40
Slika 22: Prikaz situacije predvidenih objektov 1 (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c: priloga G.1.2)	42
Slika 23: Prikaz situacije predvidenih objektov 2 (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c: priloga G.1.3)	43
Slika 24: Prikaz situacije predora pod Vršičem iz idejne zasnove Projekta nizke zgradbe d. o. o. (Povzeto po Državna cesta R1-206 Kranjska Gora – Bovec ..., 2007)	45
Slika 25: Karakteristični profil predora pod Vršičem iz idejne zasnove Projekta nizke zgradbe d. o. o. (Povzeto po Državna cesta R1-206 Kranjska Gora – Bovec ..., 2007)	45
Slika 26: Prikaz situacije predvidenih ukrepov za zavarovanje regionalne ceste R1-206/1028 Vršič –Trenta in 1029 Trenta – Bovec pred snežnimi plazovi (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2007: priloga 3.9.02)	49

KRATICE

BUS	Avtobusi
LT	Lahki tovorni promet do 3,5 t
MO	Motorji
n. v.	Nadmorska višina
OA	Osebna vozila
PLDP	Povprečni letni dnevni promet vseh motornih vozil
ST	Srednje težki tovornjaki 3,5–7 t
TP	Tovornjaki s prikolico
TPP	Vlačilci
TT	Težki tovornjaki nad 7 t

»Ta stran je namenoma prazna«.

1 UVOD

Najvišji in najbolj znan cestni prelaz v Sloveniji je Vršič. Preko Vršiča vodi ena najlepših gorskih cest, ki jo poznamo pod imenom Vršiška cesta. Cesta povezuje dolini Save in Soče, predstavlja spomin na prvo svetovno vojno in je priljubljena med športniki, turisti in planinci. V običajnih zimskih razmerah postane cesta čez Vršič zaradi snežnih plazov in zametov neprevozna ter praktično nedostopna. Poleg tega pa cesto skozi vse leto ogrožajo še skalni podori, hudourniki, vetroolomi, usadi in zemeljski plazovi. Vsi se še spomnimo uničujoče nesreče, ko je zemeljski plaz uničil cesto v Logu pod Mangartom in je Vršiška cesta ostala edina cestna povezava med dolino Soče in Gorenjsko po slovenskem ozemlju. Od takrat dalje so se zaradi uporabe Vršiške ceste začele pojavljati pobude za prevoznost ceste skozi vse letne čase. V preteklosti je bilo na to temo izdelanih več študij in projektov na različnih ravneh, ki so ponudili različne predloge, kako zagotoviti prevoznost Vršiške ceste skozi celo leto.

V prvem delu diplomske naloge najprej predstavimo prelaz Vršič in Vršiško cesto ter opišemo zgodovino njenega nastanka. Nato predstavimo obstoječe stanje Vršiške ceste (cestno infrastrukturo, ogroženost zaradi naravnih pojavov, prometno obremenjenost, analizo padavin) in Zakon o Triglavskem narodnem parku v delu, ki določa pravila in omejitve, ki se nanašajo na Vršiško cesto v primeru njene obnove oziroma predstavitev na novo lokacijo. Sledi opis problematike Vršiške ceste in analiza trajanja zapor zaradi sneženja in snežnih plazov.

V drugem delu predstavimo različne predloge za celoletno prevoznost Vršiške ceste, ki so bili izdelani v zadnjih nekaj desetletjih. Te predloge analiziramo in naredimo primerjavo variant trase nove ceste s predorom. Glede na dobljene rezultate primerjave variant podamo svoje mnenje o najboljšem predlogu.

Cilj diplomske naloge je izbrati najbolj optimalno rešitev za zagotovitev celoletne prevoznosti Vršiške ceste. Pri izbiri najbolj optimalne rešitve ne upoštevamo višin stroškov investicij.

2 PRELAZ VRŠIČ IN VRŠIŠKA CESTA

2.1 Prelaz Vršič

Prelaz Vršič je najvišji in najbolj znan cestni prelaz v Sloveniji, ki povezuje dolini Save in Soče. Je najgloblja zajeda v osrednji verigi Julijskih Alp, katere nastanek je mogoče pripisati selektivni eroziji zaradi neodpornosti srednje triasne anizijskega dolomita (Kunaver, 1990).

S 1.611 m n. v. je Vršič najvišji cestni prelaz v Vzhodnih Julijskih Alpah in priljubljena turistična točka, ki jo vsako leto obiše veliko domačih in tujih turistov. Prelaz je odlično izhodišče za planinske ture na okoliške vrhove ali krajše sprehode po bližnji okolici. V zimskem času pa je kljub zapori ceste zelo obiskana točka pohodnikov, sankučev in turnih smučarjev (Vršič, 2016).

Gorski prelaz Vršič predstavlja prehod med Čnomorskim (Donavskim) in Jadranskim povodjem. Preko prelaza vodi edina cestna povezava med Zgornjesavsko in Zgornjesoško dolino po slovenskem ozemlju (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007a).



Slika 1: Prelaz Vršič (Blick zur Nordrampe, 2007)

2.2 Vršiška cesta

Čez prelaz Vršič vodi državna cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Bovec, znana pod imenom Vršiška cesta oziroma v delu med hotelom Erika in Rusko kapelico Ruska cesta. Vršiška cesta ima v Sloveniji poseben pomen. Leži na območju Triglavskega narodnega parka in vodi preko najvišjega gorskega prelaza v Sloveniji. Je ena najlepših panoramskih gorskih cest, ki se vije nad prepadi in kjer višinsko razliko premagujemo v serpentinah. Je zgodovinsko tehnični spomenik in v zavesti Slovencev zavzema posebno mesto. Nosi zgodovinski spomin na prvo svetovno vojno in Soško fronto ter trpljenje njenih graditeljev – ruskih ujetnikov (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007a). Cesta je bila v času med 1. svetovno vojno namenjena povezavi oziroma transportu vojske med Zgornjesavsko dolino in Bovecem, kar določa tudi njene dimenzije in nosilnost. Danes pa je to predvsem cesta, namenjena prevozu planincev in turistov do vznožja vrhov in v Soško dolino (Naravovarstveni pogoji, 2007). Poleti je zatrpna s pločevino in množico turistov, pozimi pa zasnežena ter zaradi neprevoznosti Vršiča odmaknjena in osamljena, zajeta v gorsko tišino (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007a).

Poleg zgodovinskega in turističnega ima cesta tudi širši demografski in narodnogospodarski pomen. Pomembna je zaradi povezave dolin Save in Soče in bi ob celoletni prevoznosti omogočila skladnejši gospodarski razvoj, zaustavila izseljevanje iz Zgornjesoške doline ter v tem delu Slovenije zagotovila razvoj turizma preko celega leta (Projektna naloga za izdelavo projektne dokumentacije ..., 2006). V zimskem času zaradi neprehodnosti Vršiča vrsta dejavnosti in turističnih kapacitet ne deluje, otežen

oziroma onemogočen pa je tudi pretok ljudi, blaga in storitev. Nепrevoznost ceste pomeni slabo obiskanost gorskih koč ob cesti, turističnih kmetij, prenočišč, gostišč ter kulturnih in turističnih znamenitosti (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007a). Cesta ni le najhitrejša in najkrajša povezava Zgornjega Posočja z gorenjsko, temveč tudi z osrednjeslovensko regijo (Pavšek, 2007c).

Od Kranjske Gore do Loga v Trenti ima Vršiška cesta 50 serpentin, od tega jih je 24 na kranjskogorski strani in 26 na trentarski strani. Visokogorska cesta je odprta povprečno sedem mesecev v letu, v zimskem času pa je večkrat zaprta za ves promet (Vršiška cesta – Ruska cesta, 2016).

3 ZGODOVINA VRŠIŠKE CESTE

3.1 Obdobje pred 1. svetovno vojno

Vršiško cesto so začeli graditi med 1. svetovno vojno, ko je v vojno vstopila Italija in se je odprla soška fronta. Pred tem je čez Vršič potekala pot, po kateri so Trentarji hodili v Kranjsko Goro in Beljak nakupovat, na sejem ali celo k zdravniku, prebivalci Zgornjesavske doline pa so imeli na trentarski strani pašne planine. V tem času se je prelaz uradno imenoval Mojstrovka, Trentarji pa so mu rekli Kranjski vrh (Vršiška cesta – Ruska cesta, 2016).

Pot ali bolje rečeno skromna steza, ki je že v starih časih Trentarjem omogočala trgovske stike s Kranjsko Goro, so Trentarji speljali po svoje. Ubrali so lepe bližnjice po senčnatih gozdovih, da jih ni žgalo pekoče sonce, ko so prenašali težke tovore. A takrat je bila to čisto drugačna pokrajina. Vršič je krasil bogat gozd, Erjavčeva koč, ki je bila postavljena leta 1900, je stala sredi gozda, zraven koč pa je bilo še manjše jezero (Blažej, 1952).

Leta 1906 in 1907 so zaradi potreb avstro-ogrške vojske naredili prvo zasilno vozno pot iz Kranjske Gore v Trento. V tem času so se preko Vršiča po celi soški dolini izvajali veliki vojaški manevri avstro-ogrške vojske. Pot je vojski omogočila transport težkih vojaških topov preko Vršiča, a je bilo za to potrebno veliko improvizacije, saj so bili topovski vozovi preširoki in kolesa previsoka. Da pa je bil transport po ozki poti sploh mogoč, so morali kranjskogorski kmetje posoditi svoja kolesa, vojaki pa izdelati krajše osi iz bukve. Še danes naj bi bil viden del poti, ki vodi po sedanji bližnjici od Erjavčeve koč do Ruske kapelice. Leta 1912 je Slovensko planinsko društvo zgradilo Tičarjev dom na Vršiču (Blažej, 1952).

Konec marca leta 1909 je Ivan Zakotnik, tesarski mojster in župan v Gornji Šiški, kupil gozd Velika Planina v Trenti. S posekom lesa so začeli še istega leta, za nadzor del v gozdu pa je bil zadolžen Franc Uran. V tistem času je iz Kranjske Gore do Klina vodila slabo oskrbovana gozdna pot. Od Klina dalje proti prelazu pa je vodila stara gozdna pot, pravzaprav le steza, ki se je na nekaterih delih zelo strmo dvigala. Steza je bila na več delih razrita od hudournikov in zasuta zaradi plazov. Druga stran proti Trenti je bila še slabša. Pot je bila kot prava kozja steza, zanemarjena in prepuščena sama sebi. Do prelaza je bilo tako iz Kranjske Gore ali Trente mogoče priti le peš. Za spravilo in prevoz lesa v dolino pa je bilo treba najprej zgraditi primerno pot. Gradnje le-te so se lotili še istega leta in v dobrih dveh mesecih za silo usposobili pot do vrha prelaza. Pot so očistili, jo po možnosti razširili in zgradili nove mostičke čez hudournike. Večino Zakotnikovega gozda in lesa pa je bilo na južni strani Prisojnika, zato je Franc Uran naredil načrt za novo cesto od malega kotla pod Hudo Ravnjo do Šupce in naprej do Lež. Dela na novi trasi so bila zelo težka in nevarna in so se izvajala do julija 1914, ko se je začela 1. svetovna vojna (Uran, 1957).

3.2 Obdobje 1. svetovne vojne

Kljub temu, da sta bili v tremezi, Avstrija takrat ni zaupala Italiji in se je začela pripravljati na vojno proti njej. Že jeseni 1914. leta so tako poslali v Kranjsko Goro 25 Rusov (Sibircev), ki so jih stražili avstrijski vojaki. Vsako jutro so odšli iz Kranjske Gore do Močila, s sabo pa nesli vsak eno palico železa. Te železne palice so potem uporabili za žične ovire na Vršiču. Spomladi leta 1915, ko ni bilo več dvoma, da bo Italija prešla na drugo stran, so se v Kranjski Gori takoj začele priprave na gradnjo ceste čez Vršič v Trento. Prišli so inženirji, ki so načrtovali potek ceste. V Kranjsko Goro so pripeljali ogromne količine gradbenega materiala. Gradili so barake, skladišča in pisarne, prihajali pa so tudi novi in novi ruski ujetniki. Načrti za cesto so bili kmalu končani. Trasa od Kranjske Gore do Trente je bila razdeljena na 12 ali 13 odsekov, vsak odsek pa je prevzel en inženir. Inženirji so bili v večini češki Nemci, komandant pa je bil takrat major Riml, prav tako češki Nemeč (Uran, 1957).

Cesta je bila lepo in drzno projektirana, služila pa naj bi tudi v mirnejših časih. Njena dolžina je bila približno 30 km. V kratkem času je bilo treba opraviti veliko dela, saj je bila cesta bistvenega pomena za oskrbovanje čet na soški fronti. Ujetniki so delali cele dneve, razstreljevali so skalnata pobočja,

kopali široko cesto, jo podlagali s kamenjem, nasipali z gramozom, zidali in betonirali škarpe nad in pod cesto ter gradili mostove in kanalizacijo (Blažej, 1952).



Slika 2: Gradnja ceste na ovinku pod današnjo Kočo na Gozdu (Verkehrsknotenpunkt Kranjska Gora (Kronau) ..., 1915)

Novo cesto so gradili izključno samo ruski vojni ujetniki. Teh naj bi bilo okrog 12.000 in so bili pri delu razdeljeni v oddelke po 25 ujetnikov, ki jih je stražil po en avstrijski vojak. Od Kranjske Gore do Trente so bili ujetniki nastanjeni v barakah, ki so bile primitivne in v zimskem času zelo hladne. Ujetniki so bili slabo oblečeni, delati pa so morali v lepem in slabem vremenu. Hrane je bilo malo in še ta je bila zelo slaba. Posledica teh nečloveških razmer so bile razne bolezni, ki so razsajale med ujetniki in so bile vzrok za marsikatero smrt. Ujetnike so vojaki pretepali in z njimi ravnali zelo grdo. Že za vsak najmanjši prekršek so ujetnika privezali na drevo in ga pustili tam viseti po več ur (Uran, 1957).

Ko je 24. maja 1915 Italija napovedala vojno Avstriji, je bilo delo na cesti že v polnem pogonu. Vojaška trasa nove ceste je vodila po stari poti do Erike, kjer je prešla Pišnico in se nato v nekaj zavojih počasi dvignila do Mihovega doma, kjer se je križala s staro potjo. Tam je cesta ubrala popolnoma svojo smer, se do Močila s staro nekajkrat križala, ji na Močilu nekaj časa sledila, potem pa spet ubrala svojo smer in se s staro potjo spet srečala na vrhu prelaza. Na goriški strani je cesta vse do Šupce in Lež razen dveh zavojev sledila stari cesti. Od Lež dalje pa je bila trasa speljana na novo, saj tam takrat ni bilo niti steze. Cesta se je v dolino spuščala v ostrih zavojih in se nadaljevala vse do Loga v Trenti (Uran, 1957).

Hkrati se je gradila tudi žičnica, ki je potekala iz Kranjske Gore preko Vršiča v dolino do izvira Soče. Z žičnico so lahko prevažali tovor, težak do 60 kg. Prevažali so predvsem hrano za vojsko, seno za konje in razno orodje (Uran, 1957).

Dela na cesti so potekala izredno hitro. Cesta ni bila pretirano trdna, saj so za izdelavo raznih škarp uporabili kar okrogel smrekov les, ki ni zdržal dolgo. Takoj, ko je bila cesta prevozna, so začeli oskrbovati vojsko z raznim materialom in topovi. Na fronto so vozili nove vojake, nazaj pa ranjence. Že 1. oktobra 1915 se je po cesti z avtomobilom peljal poznejši cesar Karl. Peljal se je do Soče v Trenti, kjer je bil vojaški sprejem (Uran, 1957).

Zakotnika so visoki stroški režije v gozdu močno finančno prizadeli. Ob gradnji ceste čez Vršič pa se mu je porodila zamisel, kako dobro unovčiti les iz njegovega gozda. Vojni upravi v Beljaku je predlagal postavitve strehe proti plazovom, ki bi zagotavljala varen prehod vojske čez Vršič tudi v zimskem času, ko zapade sneg. Vojna uprava je Zakotnikov predlog odobrila in novembra 1915 so že začeli postavljati prve protilavinske strehe na Močilu. Postavili naj bi jih od Močila čez vrh in potem

še malo naprej do Tičarjevega doma. Protilavinske strehe so bile postavljene na 35 x 35 cm močnih stebrih, na katere so bili pritrjeni močni špirovci, ki so bili nad cesto vdeleni v teren. Na špirovcih so bili kot streha položeni 6 cm debeli plohi, čez katere naj bi potem plaz zdrsel. Konstrukcijo pa so povezovale močne železne spojke. V teoriji je bila to dobra zamisel, praksa in plaz pa sta pokazala ravno nasprotno (Uran, 1957).

Kljub gradnji protilavinskih streh, ki so zahtevale ogromno lesa, je promet čez Vršič do konca meseca februarja 1916 potekal nemoteno, saj je bilo snega samo za vzorec. Takrat pa je začelo močno snežiti. Ujetniki so morali cesto neprestano kidati. 8. marca pa se je na Vršiču sprožil ogromen plaz, ki je pod seboj pokopal vsaj 110 ujetnikov ter 7 ali 8 stražarjev. Plaz je bil tako silovit, da je dosegel celo Tičarjev dom in ga nagnil za približno 15°. Ves promet in delo sta v trenutku zastala. V naslednjih dneh so se prožili novi in novi plazovi, ki so med drugim zasuli tudi obe postaji žičnice na vrhu in v grapi. Na začetku aprila so začeli z odkopavanjem ceste in vse je kazalo, da bo v kratkem spet prevozna. Toda prišel je nov uničujoč plaz s Slemena, ki je odnesel vse protilavinske strehe. Izgledalo je, kot bi bilo vse skupaj narejeno iz papirja (Uran, 1957).



Slika 3: Ostanki protilavinske galerije pod Vršičem spomladi 1916 (Ostanki protilavinske galerije pod Vršičem spomladi 1916, 1916)

V spomin na žrtve snežnega plazov so ruski ujetniki med gradnjo Vršiške ceste zgradili Rusko kapelico. Ta je postala simbol spomina na vse ruske ujetnike, ki se niso več vrnili v svojo domovino in počivajo na obronkih nekdanje soške fronte (Geržina, 2007).

Ruski vojni ujetniki pa niso umirali le zaradi proženja snežnih plazov, ampak tudi zaradi številnih delovnih nesreč, stradanja, podhladitev in nalezljivih bolezni. Med letoma 1915 in 1916 je zato avstrijski oficir na kamniti zid ob cesti pod Rusko kapelico postavil tako imenovani Ruski križ v spomin in opomin na vojno, ki je pred stoletjem zaznamovala ves svet (Zupančič Slavec, 2007).

Da bi se naslednje leto ognili plazovom na prelazu, so ruski ujetniki zgradili novo cesto, ki so jo umaknili bližje k Prisojniku. Pod Osojno polico pa so zgradili predor, ki je varoval cesto pred plazovi (Zupančič Slavec, 2007).



Slika 4: Predor ob Vršiški cesti, ki so ga leta 1916 zgradili ruski ujetniki (Abdurrahman'S, 2007)

Nova cesta je služila za zimski promet, saj je bila speljana po divjem in strmem terenu mimo plazov. Bila je projektirana še bolj drzno od prejšnje. S primorske strani, kakih petnajst minut hoje do vrha prelaza, je cesta zavila proti Prisojniku. Cesta se je počasi dvigala v petnajstih dolgih serpentinah in pri tem približno petnajstkrat prečila hudourniške grape z lesenimi mostovi. Pod Prisojnikom se je cesta začela spuščati v številnih dolgih serpentinah vse do velikega pašnika nad Kočo na Gozdu, kjer se je združila s cesto proti Erjavčevi koči (Blažej, 1952).



Slika 5: Promet po cesti čez Vršič oktobra 1917 (Isonzo-Schlacht, Trainkolonne am Moistroka-Pass, 1917)

3.3 Obdobje med 1. in 2. svetovno vojno

Po prvi svetovni vojni je polovica ceste pripadla Italiji, polovica pa Jugoslaviji in medtem ko je bil jugoslovanski del popolnoma zanemarjen, je Italija svoj del ceste odlično popravila in utrdila. Cesta zaradi meje v tem času ni bila prehodna in je zato izgubila svoj pomen (Uran, 1957).

Vršiško cesto so po prvi svetovni vojni na odseku med Rusko kapelico in Kočo na Gozdu močno poškodovani plazovi, zato je bilo treba izbrati novo traso ceste (Žontar, M. in Žontar, J., 2001, cit. po Budkovič, T., 2011). V letih 1937 in 1938 je podjetje kranjskega stavbenika Josipa Slavca naredilo na tem delu med osmo in deseto serpentino nov odsek ceste v dolžini 2,5 km (Slavec in Zupančič Slavec, 2011). Serpentine so tlakovali z granitnimi kockami, za zaščitne ograje na serpentinah pa so uporabili kamen, ki se je lepo vklopil v pokrajino. Novi most pri Koči na Gozdu je bil zgrajen iz klesanega kamenja. Pri gradnji nove ceste so našli na precej grobov ruskih ujetnikov, ki so med prvo svetovno vojno gradili to cesto. Posmrtno ostanke so prekopali v skupni grob ob Ruski kapelici, kjer so postavili spominsko grobnico v obliki piramide (Žontar, M. in Žontar, J., 2001, cit. po Budkovič, T., 2011).

3.4 Obdobje po 2. svetovni vojni

V letih 1957 in 1958 je bilo z rekonstrukcijo ceste obnovljenih nekaj prepustov in zidov. Pod Osojno polico so ob predoru zgradili obvozno cesto, saj je imel predor premajhen svetli profil za tedanje potrebe. Leta 1974 je bila Vršiška cesta asfaltirana le v delu od Kranjske Gore do Koče na Gozdu. Od Koče na Gozdu pa vse do izvira Soče pri Logu pa je imela cesta gramozno vozišče (Zimska cesta preko Vršiča ..., 1974).

Leta 1958 je v Bruslju gostovala svetovna razstava, bolj znana pod imenom Expo (Expo Timeline, 2016; Svetovna razstava, 2016). V tem času je bila izvedena ena prvih posodobitev ceste čez Vršič. Takratni državi je uspelo pridobiti nepovratna sredstva za tlakovanje vseh 24 serpentin na gorenjski strani prelaza. Tlakovane serpentine s tako imenovanimi »bruseljskimi« kockami so kasneje postopoma povezali z asfaltom. Na začetku 80. let prejšnjega stoletja pa je bila cesta v celoti asfaltirana, saj so z asfaltom prišli do vrha tudi s primorske strani (Pavšek, 2007a).

Vse od takrat so se razmere na cesti čez Vršič zaradi nerednega in nesistematičnega vzdrževanja precej poslabšale. Cesta dolgo časa kakšnih večjih posegov ali celo posodobitev, z izjemo izgradnje galerije Berebica med naseljema Trenta in Soča, ni dočakala. Nekaj let pred 90. obletnico tragičnega dogodka na Močilih pod Vršičem iz marca 1916 so začeli cesto počasi obnavljati po odsekih, katerih dolžina pa je bila bolj skromna (Pavšek, 2007a).



Slika 6: Galerija Berebica (Galerija Berebica, 2013)

Ob 90-letnici postavitve Ruske kapelice je Vlada Republike Slovenije junija 2006 kranjskogorski del ceste, od hotela Erika do prelaza, preimenovala v Rusko cesto. Ob tej obletnici je bila v letih 2005 in 2006 Ruska kapelica tudi temeljito obnovljena (Vršiška cesta – Ruska cesta, 2016).

3.5 Preoblikovanje površja in pokrajine Vršiča

V preteklosti je človek s svojo prisotnostjo in najrazličnejšimi posegi v naravo na območju Vršiča sprožil in pospešil specifične geomorfološke procese. Pašništvo, fužinarstvo, gradnja žičnice in vojaške ceste v prvi svetovni vojni, državna meja z Italijo med prvo in drugo svetovno vojno, večkratna posodobitev ceste po drugi svetovni vojni, nove planinske poti in kočje so dejavniki, ki so močno vplivali na podobo pokrajine. Začetke močnejše erozije strokovnjaki povezujejo s sekanjem gozdov za potrebe fužinarstva v Trenti in Dolini ter pašništvom, ki naj bi bilo krivo tudi za velike gozdne požare na tem območju. Največje spremembe v pokrajinski podobi in naravnih razmerah pa je prineslo obdobje med prvo in drugo svetovno vojno z gradnjo ceste preko prelaza in izdelavo žične meje med Jugoslavijo in Italijo. Območje Vršiča je zlasti po drugi svetovni vojni postalo zanimivo za planinstvo in turizem, bistveno pa se je povečala tudi prometna vloga cestnega prelaza (Kunaver, 1990).

Preglednica 1: Najpomembnejše dejavnosti, ki so v preteklosti vplivale na preoblikovanje površja in pokrajine Vršiča (Povzeto po Kunaver, 1990)

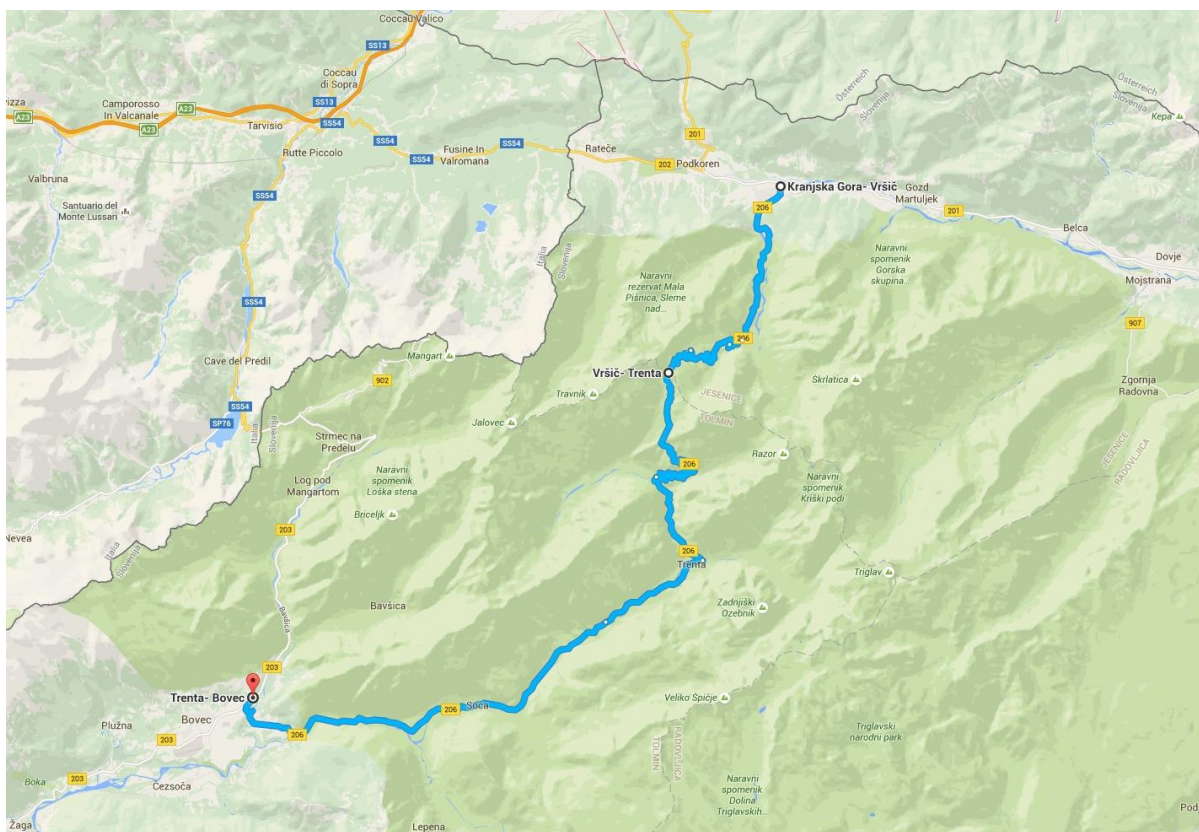
Obdobje	Dejavnosti v pokrajini
Pred 1. svetovno vojno	pašništvo, fužinarstvo
1. svetovna vojna	izgradnja ceste čez Vršič, žičnica na južni strani Vršiča
Med 1. in 2. svetovno vojno	izdelava žične meje med Jugoslavijo in Italijo, nadelava vojaških poti, pašništvo, planinstvo
Po 2. svetovni vojni	večkratna posodobitev ceste čez Vršič z izdelavo novega odseka nad Erjavčevo kočjo, nova cesta do Lovske in Poštarske kočje, nove planinske steze in kočje, močno povečanje planinstva

4 OBSTOJEČE STANJE

4.1 Cestna infrastruktura

Regionalno cesto 1. reda R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec sestavljajo štirje odseki v skupni dolžini 43,451 km (Seznam odsekov 2013, 2014). Ti odseki so (Seznam odsekov 2013, 2014):

- odsek 1027 Kranjska Gora – Erika, dolžine 3,372 km,
- odsek 1043 Ruska cesta (Erika – Vršič), dolžine 8,978 km,
- odsek 1028 Vršič – Trenta, dolžine 8,960 km,
- odsek 1029 Trenta – Bovec, dolžine 22,141 km.



Slika 7: Prikaz poteka regionalne ceste R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec (Povzeto in prilagojeno po Google Zemljevidi, 2016)

Vršiška cesta je značilna gorska panoramska cesta z voziščem širine 5 m in razširitvami v krivinah in serpentinah. Vzdolžni nakloni ceste v večini ne presegajo 10 %. Strmejši mesti sta predvsem nad Mihovim domom in pod Cestarsko kočo. Tehnični elementi ceste so ugodni za osebna vozila, nekaj težav pa serpentine predstavljajo za avtobuse, ki morajo na 12. in 14. serpentinu nad Kočo na Gozdu ter na 4. serpentinu pri Ruskem križu ponavljati zavoje z vzvratno vožnjo (Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996).

Vzdrževanje ceste je pomanjkljivo in nedorečeno. Vendar slabo cestišče ni največja težava ceste, temveč njena ogroženost zaradi naravnih nesreč. Kadar so razmere kopne, ogrožajo cesto skalni podori in odlomi, hudourniki, vetrolomi, usadi in zemeljski plazovi. Zelo nevarni so hudourniki, saj po

njih prihajajo drobirski, blatni in vodni tokovi. Na območju Vršiča lahko pade dnevno tudi več sto litrov dežja na kvadratni meter. Pojavi, povezani z vodo, so vse pogostejši. Te pojave lahko vnaprej predvidimo, zapore ceste zaradi teh pojavov pa so kratkotrajne (Pavšek, 2007a).

4.2 Vodna erozija

Hudourniki tečejo po zelo strmem do prepadnem, večinoma golem in neposeljenem svetu. Gre za visokogorski svet, katerega povprečna nadmorska višina je nad 1.200 m, četrtnina pa ga sega nad zgornjo gozdno mejo. Vode se zato zelo hitro zbirajo in odtekajo. Imajo veliko vlečno silo in v dolino naplavlajo ogromne količine erozijskega materiala (Štancar, A., 1958, cit. po Horvat, A., 1996).

Na primorski strani ceste teče reka Soča, ki je po vseh hidroloških značilnostih izrazito hudourniška reka vse do zajeze pri Mostu na Soči. V delu nad Bovcem, bolj točno od vodomerne postaje Kršovec gorvodno, pa jo uvrščamo med prave hudournike. Soča ima v večjem delu svojega toka že ustaljen vzdolžni profil na grobljah skalovja in živi apnenčasti skali. Ni pa ustaljen njen prečni profil, zaradi katerega reka na več mestih spodjeda bregove iz sipine aluvialnih ali diluvialnih naplavin ter ledeniške groblje in s tem ogroža cesto med Vršičem in Bovcem (Horvat, 1996). Hudourniki zasipajo večinoma nepravilno oblikovane vtoke prepustov in cesto z naplavinami, ki jih pridobijo takoj nad cesto s spodkopavanjem visoke naplavinske terase (Štancar, A., 1958, cit. po Horvat, A., 1996).

Na odseku med Vršičem in Bovcem je evidentiranih 48 hudournikov, ki jih cesta prečka. Pri sedmih hudournikih je stopnja ogroženosti zaradi hudourniške erozije velika, pri petindvajsetih srednja in pri sedemnajstih majhna (Študija ogroženosti ceste Vršič–Trenta–Koritnica, 1995, cit. po Horvat, A., 1996).

Na gorenjski strani je stopnja ogroženosti zaradi dobre urejenosti hudourniških strug in erozijskih žarišč ter solidnega varovanja ceste, majhna. Na tem delu cesta poteka po hudourniškem območju Pišence, predvsem Velike Pišence. Geološke razmere so na obrobju stabilne, v osrednjem delu, po katerem v večini poteka cesta, pa v glavnem pogojno stabilne, razen območij položnejših hudourniških naplavin. V zgornjem delu ledeniški narivi in debeli hudourniški nanosi v spodnjem delu, pobočni grušči, strma konfiguracija terena in slaba poraslost pobočij v kombinaciji z intenzivnimi in visokimi dežnimi ter snežnimi padavinami, omogočajo pojave in razvoj stopnjevane globinske in bočne vodne erozije, temu pa se pridružuje še plazenje hribinskih mas. Zaradi velike ogroženosti tega prostora je že Avstro-Ogrska leta 1883 sprejela Zakon o ureditvi hudournika Pišenca, na podlagi katerega so bili izvedeni številni varovalni ukrepi, ki so umirjali erozijske procese v strugi in erozijskih žariščih. Ti ukrepi so hkrati ščitili tudi cesto na delu med Kranjsko Goro in Vršičem. Na kritičnih mestih je bila cesta še dodatno zavarovana, preko hudourniških pritokov pa so bila urejena tudi vsa prečkanja ceste (Horvat, 1996).

4.3 Porušitvena erozija

Na odseku med Vršičem in Bovcem je ogroženost ceste zaradi porušitvene erozije bistveno večja kot na odseku med Kranjsko Goro in Vršičem. Kamniti podori v Trenti, njenih stranskih dolinah Zadnjice, Vrsnika in Lepene ter v dolini Pišnice so precej pogosti. Podori nastajajo v skalnatih, zelo razčlenjenih in tektonsko prizadetih pobočjih, kjer je prisotno neprestano intenzivno fizikalno preperevanje. Podori ustvarjajo podobna odlagališča matičnega materiala kot melišča, vendar jih zaradi fizikalnega preperevanja in tektonske porušenosti zelo težko ločimo, čeprav podori nastajajo ob trenutnih porušitvah, medtem ko se grušč v meliščih nabira v daljšem časovnem obdobju. Ločimo jih lahko le po velikosti gruščnih kosov na odlagališču. Obširna odlagališča matičnih kamenin so po pobočjih vzdolž obeh dolin in pa tudi na višje ležečih lokacijah (Horvat, 1996).

Med prometnicami, ki jih ogrožajo skalni podori ter proženje večjih in manjših skal, sodi odsek ceste med Vršičem in Bovcem med najbolj ogrožene v Sloveniji. Skalne podore večjih dimenzij lahko pričakujemo na 0,5 km ceste. Najbolj kritičen je odsek Trenta – Bovec, in sicer med 8,0 km in 9,0 km. Proženje srednje velikih skal (do 1 m³) lahko pričakujemo na 23,5 km ceste, vendar se možnost

njihovega proženja in naleta na cestišče na mestih zaraščanja melišč z vegetacijo nekoliko zmanjšuje. Ob neurjih pa se lahko na 1,5 km ceste pojavi vodna erozija, in sicer na delu z nevezanimi morenskimi in rečnimi naplavinami (Študija ogroženosti ceste Vršič–Trenta–Koritnica, 1995, cit. po Horvat, A., 1996).

Na odseku med Kranjsko Goro in Vršičem so razmere boljše. Na tem delu ceste ne pričakujemo skalnih podorov večjih dimenzij, saj se večji skalni podori pojavljajo le v predelih doline Pišence, kjer pa obravnavana cesta ne poteka. Proženje srednje velikih skal (do 1 m³) lahko pričakujemo na 0,9 km dolgem delu ceste med Vršičem in Močili. Tu se prepletajo vodna, snežna in porušitvena erozija, katerih delovanje sproža manjše in večje skale, ki se lahko privalijo na cestišče. Na 1,7 km dolgem odseku pod Ruskim križem pa ponekod na cestišče lahko priletijo manjše skale. Povezanost preperin s svojim delovanjem poslabšujejo stalni snežni plazovi, ki se prožijo na tem delu. Kljub temu pa se ogroženost ceste zaradi naletov kamenja nekoč zelo degradiranega območja zaradi močnega zaraščanja z vegetacijo uspešno zmanjšuje (Horvat, 1996).

4.4 Snežna erozija

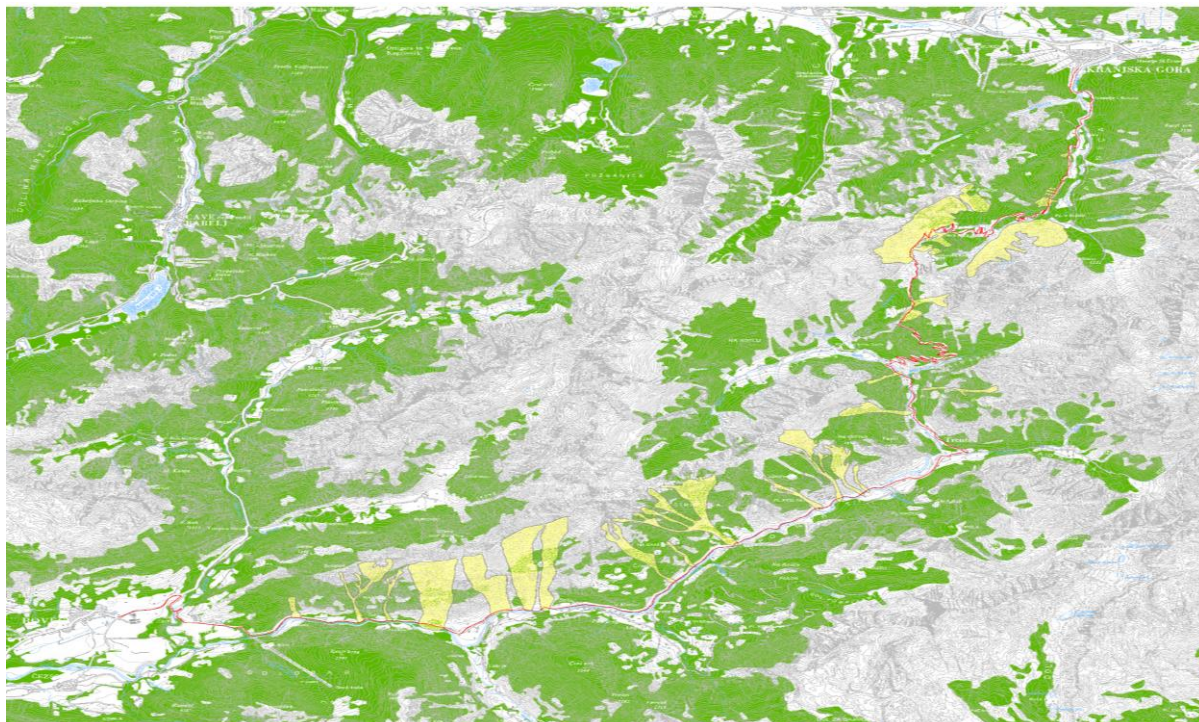
Zgornjesoška dolina in dolina Pišence sta značilen primer negativnega vpliva človeka na prostor. V Zgornjesoški dolini je praktično golih kar okrog 60 % njenih površin, le na posameznih mestih jih prerašča skromno alpsko rastlinje. V dolini Pišence so razmere dokaj podobne. Dokler je človek zahajal na to območje kot nomad, so bili snežni plazovi večinoma omejeni na svet nad zgornjo gozdno mejo in človeku niso povzročali posebnih skrbi. S krčenjem gozdov za potrebe železarstva in za pridobivanje novih pašnih površin ter z dodatnim degradiranjem tega območja s čezmerno pašo pa je prišlo do postopnega ogolevanja hribovskih pobočij. Tako so se s strmimi nagibi, majhno hrapavostjo površin ter slabo poraslostjo ustvarili idealni pogoji za proženje snežnih plazov vedno nižje v doline (Horvat, 1996).

Snežni plazovi v Julijskih Alpah ogrožajo 37 cestnih odsekov. Te odseke ogroža 112 snežnih plazov, od tega 58 plazov ogroža regionalne ceste, 34 lokalne ceste in 20 gozdne ceste. Ogroženost cest zaradi snežnih plazov je na območju Julijskih Alp približno za polovico manjša kot pri vzorcu za Slovenijo. Skupna dolžina ogroženih cestnih odsekov v Julijcih je slabih 12 km. Plazovi ogrožajo slabih 6 km regionalnih cest, 3,6 km lokalnih cest in slaba 2 km gozdnih cest. Regionalna cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Bovec tako sodi med ene najbolj lavinsko ogroženih prometnic v Sloveniji, saj jo snežni plazovi ogrožajo na dolžini nekaj več kot 3 km. Snežni plazovi na tej prometnici predstavljajo 40 % plazov, ki ogrožajo regionalne ceste in 20 % vseh snežnih plazov v Julijskih Alpah, ki ogrožajo prometnice (Pavšek in Velkavrh, 2005).

Preglednica 2: Nekatero, s snežnimi plazovi najbolj ogrožene prometnice po podatkih iz lavinskega katastra za Slovenijo (N = 1257) (Pavšek in Velkavrh, 2005: str. 2)

Številka	Cesta oziroma železniška proga	Št. plazov
1	Dolenja Trebuša–Spodnja Idrija (Oblakov vrh)	34
2	Bača pri Modreju–Podbrdo	26
3	Želin–Spodnja Idrija	25
4	Dolenja Trebuša–Želin	21
5	Spodnja Idrija–Godovič	21
6	Idrija–Idrijska Bela	15
7	Podrošt–Železniki	15
8	Žaga–Učeja	15
9	Trenta–Bovec (Kal–Koritnica)	14
10	Most na Soči–Jesenice (železniška proga)	14
11	Spodnja Idrija–Žiri	13
12	Zali Log–Davča	13
13	Kropa–Železniki	11
14	Kneža–Kneške Ravne	10
15	Koritnica–Rut	10
16	Predel–Bovec	10
17	Spodnje Jezersko–Preddvor	10
18	Cerkno–Gorenji Novaki	9
19	Črna–Koprivna	9
20	Gozd Martuljek–Srednji Vrh	9
21	Kranjska Gora–Vršič	9
22	Vršič–Trenta	4

Regionalno cesto R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Bovec, po podatkih iz lavinskega katastra za Slovenijo, ogroža najmanj 27 snežnih plazov, in sicer 9 na odseku med Kranjsko Goro in Vršičem, 4 na odseku med Vršičem in Trento ter 14 na odseku med Trento in Bovecem. Njihova skupna površina je 954 ha. Le 4 plazovi so manjši od hektarja, 8 plazov je manjših od 10 ha, 4 plazovi so velikosti do 20 ha, 5 plazov je velikosti do 50 ha, 2 plazova imata površino med 50 in 100 ha, pri 4 največjih pa površina presega celo 1 km². 15 plazov se proži redno (na 2 leti), 10 plazov se proži občasno (2–10 let), 2 plazova pa se prožita redko (10–25 let) (Pavšek in Velkavrh, 2005).



Slika 8: Prikaz snežnih plazov vzdolž regionalne ceste R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec (Povzeto in prilagojeno po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005)

Snežni plazovi se prožijo v 1.600-metrskem razponu med 650 in 2.250 m n. v. ter pri pogostem obsegu dosežejo nadmorsko višino med 550 in 1.600 m, njihova reliefna energija pa je od 50 do skoraj 1.800 m. Kar 18 plazov se proži na nadmorski višini nad 1.600 m. Povprečni naklon območja proženja plazov je 37° , povprečni naklon območja pri največjem obsegu plazu je 33° ter pri pogostem obsegu plazu 35° . Pri polovici plazov je večji del plaznice v prerezu ploskoven, pri drugi polovici plazov pa žlebast oziroma jarkast, nekaj pa je vršajnih z raztekanjem. Tretjina plaznic je v celoti pod gozdno mejo, skoraj dve tretjini plaznic pa je poraščenih z gozdom in raznovrstnim grmičevjem. Več kot polovica plaznic se zarašča, vendar je to zaraščanje nekontrolirano, zato z vidika protierozijske zaščite nima kakšnega posebnega pomena (Pavšek in Velkavrh, 2005).

Preglednica 3: Osnovni podatki o snežnih plazovih na regionalni cesti R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Bovec iz lavinskega katastra za Slovenijo (Povzeto po Ogroženost Slovenije s snežnimi plazovi, 1994, cit. po Horvat, A., 1996; Pavšek in Velkavrh, 2005)

Številka	Ime plazu	Povprečni naklon območja pri največjem obsegu plazu (°)	Površina plazu pri največjem obsegu (ha)	Stanje plaznice ¹	Pogostost plazenja ²	Dolžina zasutja ceste (m)
Odsek Kranjska Gora – Vršič						
1	Na Močilih I (Vršič)	23	16,2	2	1	380
2	Vratca	25	11,4	2	2	205
3	Kamnitnica	35	8	2	2	60
4	Na Močilih II (Vršič)	27	7,7	2	1	70
5	Pod Zgornjim Mavrincem	20	1,2	2	2	65
6	Pod Sedli I	35	1,1	2	1	65
7	Pod Sedli II	39	0,9	2	1	20
8	Pri Ruskem križu	39	0,8	2	1	130
9	Pod Sedli III	33	0,6	2	2	35
Skupaj odsek Kranjska Gora – Vršič						1.030
Odsek Vršič – Trenta						
10	Mojstrovka	28	33,9	2	1	135
11	Osojna polica – tunel (izpod Gladkega roba)	25	13,8	2	1	70
12	Nad Strmo frato (med Šupco in tunelom)	30	4	1	1	80
13	Pri Šupci	45	0,6	2	1	30
Skupaj odsek Vršič – Trenta						315
Odsek Trenta – Bovec						
14	Širokec	35	149,4	1	1	490
15	Pri Monkežu	33	143	1	1	115
16	Na Melu	33	117,6	1	2	30
17	V Koritih	41	104,5	1	1	440
18	Med Gluhcem in Lovcem (mimo Planine nad Sočo)	33	84,9	1	1	155
19	Sprednik	29	54,2	1	2	105
20	Zvirnik	35	48	1	1	50
21	Polomljen plaz	34	44,5	1	1	35
22	Pri Matevžscu	33	41,6	1	2	95
23	Maselc I	34	32	1	2	50
24	Tomazgarjeva brv (Mirna dolina)	38	11,7	1	2	65
25	Kršovec	38	9,3	1	3	165
26	Maselc II	39	7,6	1	2	60
27	Pri Martinu	34	5,5	1	3	20
Skupaj odsek Trenta – Bovec						1.875

Opombi:

¹ Stanje plaznice: 1 – v zaraščanju, obseg plazov se krči, 2 – obseg plazu je iz leta v leto približno enak.

² Pogostost plazenja: 1 – pogosto (vsakoleten oziroma na 2 leti), 2 – občasno (nad 2 do 10 let), 3 – redko (nad 10 do 25 let).

Na gorenjskem delu Vršiške ceste devet snežnih plazov lahko zasuje 1.030 m ceste. Zelo ogrožen je 1,7 km dolg cestni odsek pod Ruskim križem, ki ga zaradi strmih, s preredkim gozdom zaraslih pobočij vsako leto ogroža pet snežnih plazov. Med Močili in prelazom pa se nahaja najbolj izpostavljen 900 m dolg cestni odsek, kjer cesto ogrožajo trije veliki plazovi, ki lahko zasujejo kar 655 m ceste. Na primorski strani Vršiške ceste pa osemnajst plazov lahko zasuje 2.190 m ceste, od tega štirje plazovi na odseku Vršič – Trenta 315 m ceste in štirinajst plazov na odseku Trenta – Bovec 1.875 m ceste (Ogroženost Slovenije s snežnimi plazovi, 1994, cit. po Horvat, A., 1996; Študija ogroženosti ceste Vršič–Trenta–Koritnica, 1995, cit. po Horvat, A., 1996). Ti plazovi sodijo, tako po razsežnostih kot po rušilni moči, med največje v Sloveniji, saj kar nekaj plazov na svoji poti premaga več kot 1.500 višinskih metrov. Ti plazovi lahko občasno na nekaj odsekih celo zajezijo Sočo in tako posredno še dodatno ogrožajo prostor nad in pod zajezitvijo (Ogroženost Slovenije s snežnimi plazovi, 1994, cit. po Horvat, A., 1996).

Poleg snežnih plazov velike nevšečnosti povzročajo tudi snežni zameti, ki jih povzroča vetrni prenos snega, ki je najbolj izrazit na območjih s pomanjkljivo gozdno zaščito. Snežni zameti ogrožajo območja na odseku med Močili, Vršičem in Šupco ter na planini Tamar (Horvat, 1996).

4.5 Promet

V preglednicah 4, 5, 6 in 7 so prikazane povprečne letne dnevne prometne obremenitve na regionalni cesti R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta (Erika – Vršič) – Vršič – Trenta – Bovec po posameznih odsekih v obdobju od leta 2010 do 2014.

Preglednica 4: Prikaz povprečnih letnih dnevni prometnih obremenitev na cestnem odseku R1-206/1027 Kranjska Gora – Erika v obdobju 2010–2014 (Povzeto po Prometne obremenitve 2010, 2016; Prometne obremenitve 2011, 2016; Prometne obremenitve 2012, 2016; Prometne obremenitve 2013, 2016; Prometne obremenitve 2014, 2016)

Leto	PLDP	MO	OA	BUS	LT	ST	TT	TP	TPP
2010	581	45	481	7	30	11	5	2	0
2011	659	51	546	8	34	12	6	2	0
2012	601	47	498	7	31	11	5	2	0
2013	556	43	461	6	29	10	5	2	0
2014	547	42	453	6	29	10	5	2	0

Preglednica 5: Prikaz povprečnih letnih dnevni prometnih obremenitev na cestnem odseku R1-206/1043 Ruska cesta (Erika – Vršič) v obdobju 2010–2014 (Povzeto po Prometne obremenitve 2010, 2016; Prometne obremenitve 2011, 2016; Prometne obremenitve 2012, 2016; Prometne obremenitve 2013, 2016; Prometne obremenitve 2014, 2016)

Leto	PLDP	MO	OA	BUS	LT	ST	TT	TP	TPP
2010	390	50	298	3	25	8	5	1	0
2011	400	55	294	4	30	10	6	1	0
2012	360	60	250	4	30	10	5	1	0
2013	330	60	225	5	25	9	5	1	0
2014	300	60	195	5	25	9	5	1	0

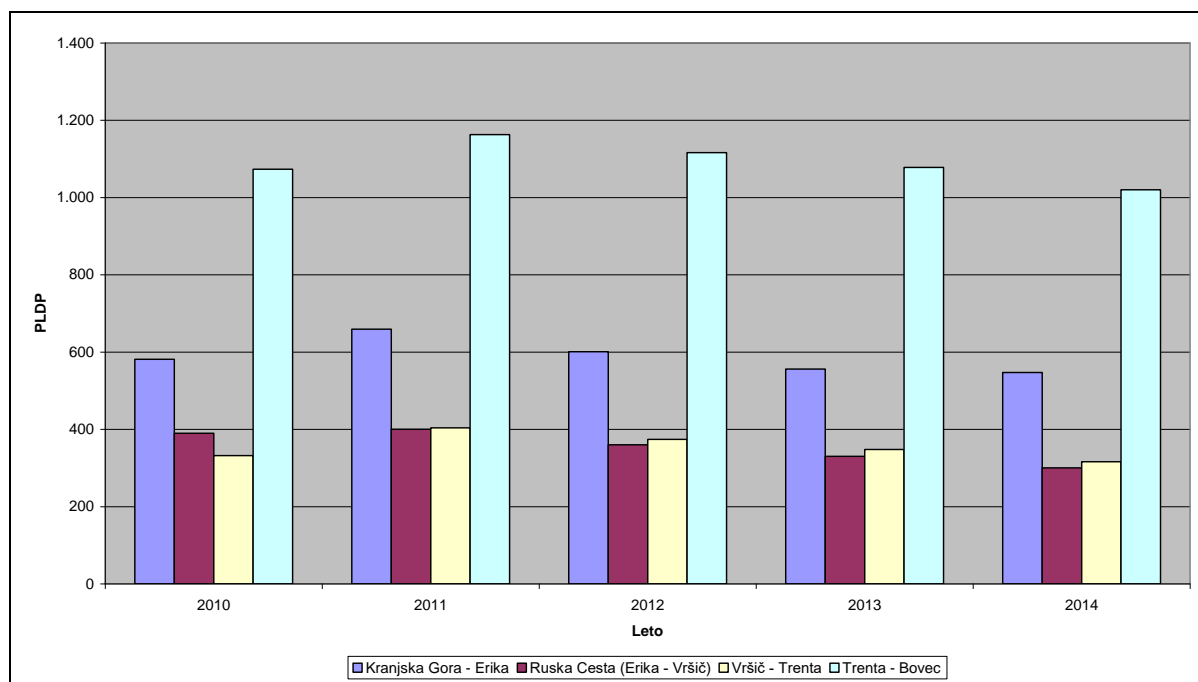
Preglednica 6: Prikaz povprečnih letnih dnevni prometnih obremenitev na cestnem odseku R1-206/1028 Vršič – Trenta v obdobju 2010–2014 (Povzeto po Prometne obremenitve 2010, 2016; Prometne obremenitve 2011, 2016; Prometne obremenitve 2012, 2016; Prometne obremenitve 2013, 2016; Prometne obremenitve 2014, 2016)

Leto	PLDP	MO	OA	BUS	LT	ST	TT	TP	TPP
2010	332	78	218	2	24	4	5	0	1
2011	404	97	265	2	29	4	6	0	1
2012	374	94	242	2	26	4	5	1	0
2013	348	96	217	2	23	4	5	1	0
2014	316	87	197	2	21	4	4	1	0

Preglednica 7: Prikaz povprečnih letnih dnevni prometnih obremenitev na cestnem odseku R1-206/1029 Trenta – Bovec v obdobju 2010–2014 (Povzeto po Prometne obremenitve 2010, 2016; Prometne obremenitve 2011, 2016; Prometne obremenitve 2012, 2016; Prometne obremenitve 2013, 2016; Prometne obremenitve 2014, 2016)

Leto	PLDP	MO	OA	BUS	LT	ST	TT	TP	TPP
2010	1.073	88	845	6	96	17	18	1	2
2011	1.163	107	909	6	103	17	19	1	1
2012	1.116	105	871	6	99	16	17	1	1
2013	1.078	110	833	6	95	16	16	1	1
2014	1.020	99	792	7	90	15	14	2	1

Grafikon 1: Prikaz povprečnega letnega dnevnega prometa vseh motornih vozil na posameznih odsekih regionalne ceste R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec v obdobju 2010–2014



Opomba:

Viri podatkov, ki so osnova za izdelavo grafikona, so: Prometne obremenitve 2010, 2016; Prometne obremenitve 2011, 2016; Prometne obremenitve 2012, 2016; Prometne obremenitve 2013, 2016; Prometne obremenitve 2014, 2016.

Iz Grafikona 1 je razvidno, da je najbolj prometno obremenjen cestni odsek Trenta – Bovec, sledi cestni odsek Kranjska Gora – Erika, ki je skoraj polovico manj prometno obremenjen, cestna odseka

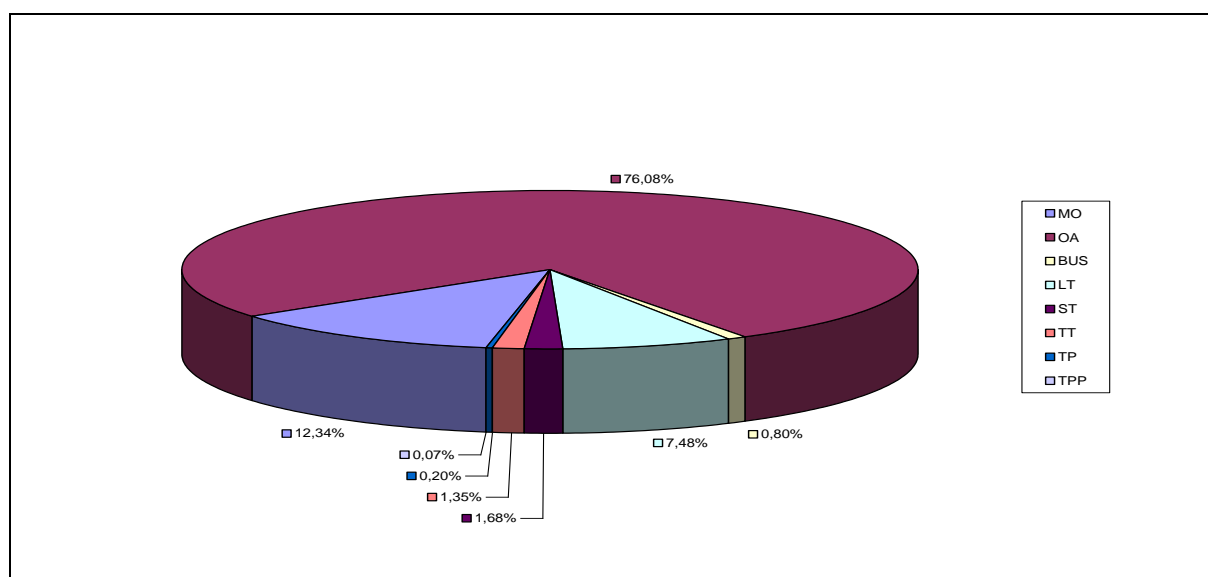
Ruska cesta (Erika – Vršič) in Vršič – Trenta pa sta skoraj enako prometno obremenjena in dosemeta približno tretjino prometne obremenitve najbolj obremenjenega cestnega odseka Trenta – Bovec.

Preglednica 8: Prikaz povprečnih mesečnih dnevni prometnih obremenitev na cestnem odseku R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec za leto 2012 (Povzeto po Pregled dnevni obremenitev ..., 2013)

Mesec	Odsek R1-206/1027 Kranjska Gora – Erika	Odsek R1-206/1028 Vršič – Trenta	Odsek R1-206/1029 Trenta – Bovec
Januar	391	54	484
Februar	290	27	479
Marec	323	100	588
April	303	147	786
Maj	479	343	1094
Junij	771	629	1503
Julij	1213	892	2220
Avgust	1759	1297	2926
September	762	693	1431
Oktober	429	198	766
November	210	55	549
December	253	30	521

Iz Preglednice 8 je razvidno, da se povprečne mesečne dnevne prometne obremenitve na cestnem odseku R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec za leto 2012 preko celega leta zelo razlikujejo in so v obdobju med majem in oktobrom bistveno višje kot v obdobju med novembrom in aprilom. Na podlagi Pregleda dnevni obremenitev za obdobje od 01. 01. 2012 do 31. 12. 2012 (Pregled dnevni obremenitev ..., 2013) pa lahko ugotovimo, da so dnevne obremenitve najvišje v mesecu avgustu, ob tem pa so vikendi in prazniki bistveno bolj prometno obremenjeni kot ostali dnevi v tednu.

Grafikon 2: Prikaz strukture vozil na regionalni cesti R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec v obdobju 2010–2014



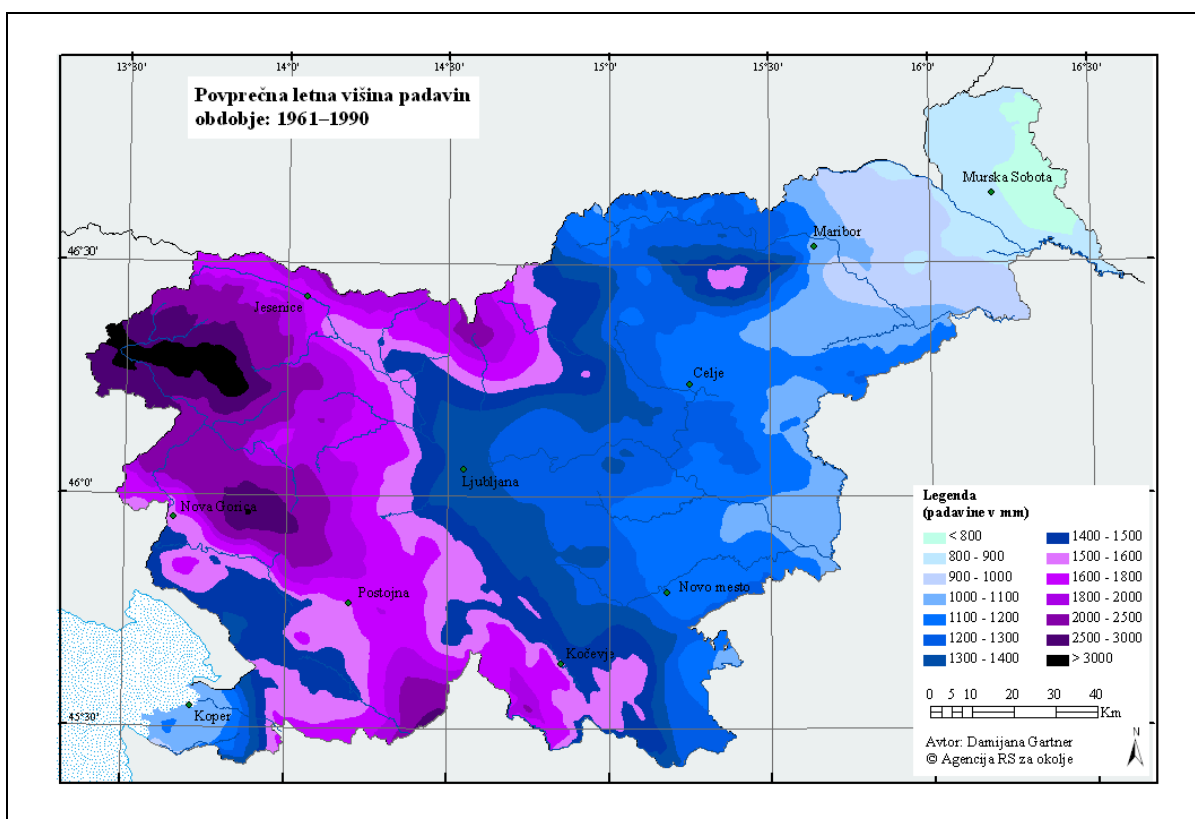
Opomba:

Viri podatkov, ki so osnova za izdelavo grafikona, so: Prometne obremenitve 2010, 2016; Prometne obremenitve 2011, 2016; Prometne obremenitve 2012, 2016; Prometne obremenitve 2013, 2016; Prometne obremenitve 2014, 2016.

Iz Grafikona 2 je razvidno, da v strukturi vozil na regionalni cesti R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec prevladujejo osebna vozila s 76,08 %, sledijo motorji z 12,34 %, 7,48 % je lahkih tovornih vozil, delež avtobusov je 0,80 %, ostali delež pa predstavljajo srednje težki in težki tovornjaki, tovornjaki s prikolico in vlačilci.

4.6 Padavine

Slika 9 prikazuje povprečno letno višino padavin v Sloveniji za obdobje 1961–1990. Iz slike lahko razberemo, da na obravnavanem območju v povprečju pade letno od 2.000 do 2.500 mm padavin.



Slika 9: Povprečna letna višina padavin v Sloveniji za obdobje 1961–1990 (Gartner, 2016)

Iz Preglednice 9 je razvidno, da sta trajanje in debelina snežne odeje odvisni od nadmorske višine. Povprečno letno trajanje snežne odeje v Kranjski Gori je veliko krajše kot v višje ležečih predelih. Enako velja za debelino snežne odeje, ki je v Kranjski Gori bistveno tanjša glede na višje ležeče predele.

Preglednica 9: Podatki o trajanju in debelini snežne odeje na obravnavanem območju (Povzeto po Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996)

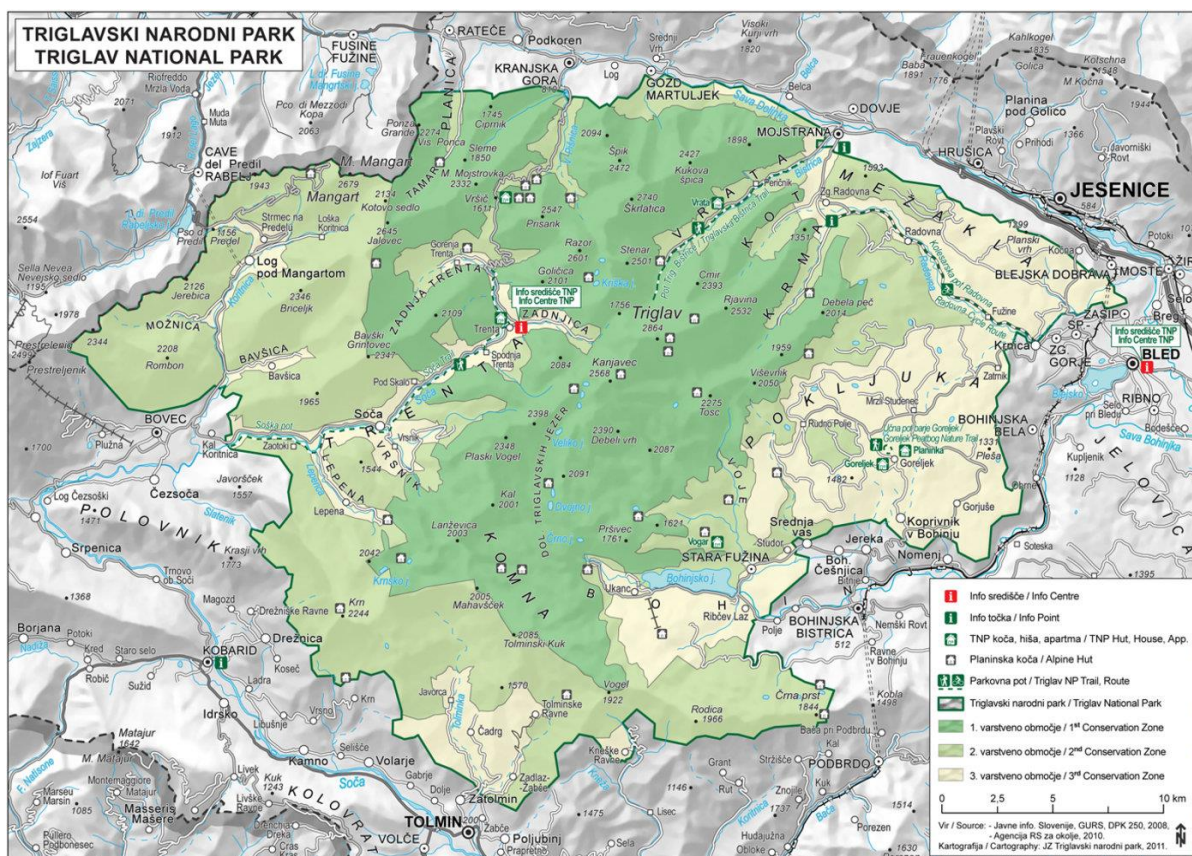
	Nadmorska višina (m)	Povprečni čas trajanja snežne odeje (dan)	Povprečna debelina snežne odeje (m)	Maksimalna debelina snežne odeje (m)
Kranjska Gora	800	98	0,5	2,4
Vršič	1600	198	2,2	4,4
Višje ležeči predeli	2200	264	3,5	6,0

Na Soškem območju je maksimalna debelina snežne odeje do 25 % večja. Na strmih osojnih legah je trajanje snežne odeje do 20 % daljše, na strmih prisojnih legah pa do 30 % krajše, kar je tudi vzrok za

raznolikost dinamike snežnih plazov na širšem območju Vršiča. Na odvetrnih robovih je višina snežne odeje manjša, v zavetrnih kotanjah pa večja (Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996).

4.7 Triglavski narodni park

Trasa regionalne ceste R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec skoraj v celotnem delu poteka preko strnjenegega območja Julijskih Alp, to je Triglavskega narodnega parka (Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996).



Slika 10: Triglavski narodni park (Triglavski narodni park. Triglav National park, 2016)

Triglavski narodni park je edini narodni park v Sloveniji in obsega 83.981 ha površin oziroma 4 % površine Slovenije. Ime je dobil po najvišji slovenski gori, Triglavu. Triglavski narodni park se skoraj popolnoma prekriva z Vzhodnimi Julijskimi Alpami in spada med najstarejše evropske parke. Nastanek parka sega v leto 1924, ko so ustanovili Alpski varstveni park. V Triglavski narodni park so ga uradno preimenovali leta 1961, vendar je obsegal le bližnjo okolico Triglava in doline Triglavskih jezer. Leta 1981 je park s sprejetjem Zakona o Triglavskem narodnem parku dobil današnji obseg. Po skoraj treh desetletjih pa je bil leta 2010 sprejet nov aktualni Zakon o Triglavskem narodnem parku (Triglavski narodni park (TNP), 2016).

4.7.1 Zakon o Triglavskem narodnem parku

Zakon o Triglavskem narodnem parku v 2. členu definira cilje in namene, zaradi katerih je bil park ustanovljen. Osnovni cilji so ohranjanje vrednot (naravnih, kulturnih, krajinskih in duhovnih), ohranjanje narave z njenimi ekosistemi in biotske raznovrstnosti. Zakon o Triglavskem narodnem parku je bistven za varovanje kulturne dediščine in kulturnih spomenikov v tem delu Slovenije ter za ohranitev zgodovinskega in simbolnega pomena območja narodnega parka. Poleg tega pa zakon omogoča ohranjanje poseljenosti in ustrezno kakovost življenja prebivalcev narodnega parka s tem, da omogoča usklajen trajnostni razvoj na eni strani in preprečuje dodatno obremenjevanje okolja na drugi

strani. Glavni namen zakona je varovanje ekološke raznolikosti v narodnem parku in s tem preprečevanje posegov, ki bi to raznolikost lahko ogrozili. Takšno ravnovesje med naravo in človekom in s tem tradicionalna raba prostora je bistvena za ohranjanje narodnega parka in varovanje vrednot ter kulturne dediščine, poleg tega pa spodbuja trajnostni razvoj in ohranjanje poselitev. Po drugi strani pa obiskovalcem omogoča uporabo parka za znanstvene, izobraževalne, rekreacijske, turistične in duhovne namene na način, ki parku najmanj škodi (Zakon o Triglavskem narodnem parku ..., 2015).

Zakon o Triglavskem narodnem parku navaja več strogih omejitev z določenimi izjemami, ki so skupaj zajete v varstvenem režimu. Tako na območju narodnega parka zakon v 13. členu med drugim prepoveduje izvajanje vseh posegov in dejavnosti, zaradi katerih bi se lahko poslabšale ekološke razmere. Z izvajanjem različnih posegov in dejavnosti bi lahko negativno vplivali na stanje rastlinskih in živalskih vrst, njihovih habitatov in habitatnih tipov, ti pa so ključni za ohranitev biotske raznovrstnosti. Zakon v 15. členu med drugim prav tako prepoveduje spreminjanje oblike in sestave površja, poleg tega pa ni dovoljeno graditi novih in širiti obstoječih cest, kolovozov, poljskih in drugih poti. Kljub temu pa so v prvem varstvenem območju dopustne gradnje, rekonstrukcije in nadomestne gradnje objektov, ki stojijo na poplavnih, erozijskih, plazljivih in plazovitih območjih, torej gradnje, ki so nujne zaradi neposredno grozečih naravnih in drugih nesreč ali zato, da se preprečijo oziroma zmanjšajo njihove posledice. V prvem varstvenem območju je dovoljeno tudi izvajanje nujnih varstvenih ukrepov na gozdnih površinah, če ne gre hkrati za izkoriščanje gozdov, da se okrepi varstvena funkcija gozdov, da se zagotavljajo nujni varstveni ukrepi v gozdovih in da se zgradi nujno potrebna gozdna infrastruktura za izvedbo teh ukrepov (Zakon o Triglavskem narodnem parku ..., 2015).

Kljub omejitvam in prepovedim, ki jih navaja Zakon o Triglavskem narodnem parku, pa so v 18. členu definirane izjeme za območja cest, kjer nekatere prepovedi iz prejšnjih členov ne veljajo, in sicer (Zakon o Triglavskem narodnem parku ..., 2015: 18. člen):

**»18. člen
(izjeme za območja cest)**

(1) Ne glede na prepovedi iz 13., 15. in 16. člena tega zakona je v območju regionalnih cest Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta in ceste Strmec na Predelu – Mangartsko sedlo, znotraj njunega varovalnega pasu po predpisih, ki urejajo ceste, v prvem in drugem varstvenem območju dovoljeno:

1. izvajati investicijska vzdrževalna in rekonstrukcijska dela zaradi zagotavljanja ustreznih prometnotehničnih in prometnovarnostnih zahtev;
2. urejati površine za mirujoči promet na obstoječih lokacijah, ki so določene z načrtom upravljanja;
3. postavljatičasne sezonske objekte, ki so prostorsko in funkcionalno vezani na površine iz prejšnje točke.

(2) Ne glede na prepovedi iz 13., 15. in 16. člena tega zakona je v območjih državnih in občinskih cest znotraj njihovega cestnega sveta v drugem varstvenem območju dovoljeno izvajati dejavnosti iz 1. in 2. točke prejšnjega odstavka.

(3) Ne glede na prepovedi iz 13., 15. in 16. člena tega zakona se lahko načrtuje in zgradi predor pod Vršičem ter s tem povezane dostopne ceste zaradi prometnovarnostnih zahtev z namenom omogočiti celoletno povezanost Gorenjske in Zgornje Primorske.«

Zakon o Triglavskem narodnem parku v 22. členu obravnava tudi načrtovanje in urejanje prostora v narodnem parku. Zakon določa, da morajo biti prostorski akti države in samoupravnih lokalnih skupnosti v skladu s tem zakonom in načrtom upravljanja. Če želimo izvajati razvojne projekte, ki zahtevajo načrtovanje prostorskih ureditev regionalnega pomena, se za območje parkovnih lokalnih skupnosti lahko pripravi regionalni prostorski načrt, sprejet po predpisih, ki urejajo načrtovanje prostora, na podlagi načrta upravljanja (Zakon o Triglavskem narodnem parku ..., 2015).

Zakon o Triglavskem narodnem parku v 23. členu predpisuje, da je za vsako ravnanje, dejavnost ali izvajanje posegov v narodnem parku potrebna uporaba takšnih tehničnih pripomočkov, ki najmanj ogrožajo cilje narodnega parka, naravno ravnovesje, ugodno stanje rastlinskih in živalskih vrst, naravne, krajinske in kulturne vrednote v narodnem parku, kulturno dediščino in sam narodni park. Ko se gradijo novi ali nadomestni objekti in se izvaja rekonstrukcija ali obnova obstoječih objektov, je treba uporabljati materiale, ki so značilni za narodni park. Gradnja mora biti v skladu z značilnostmi kulturne dediščine v narodnem parku, hkrati pa mora biti upoštevana stavbna tipologija območja (Zakon o Triglavskem narodnem parku ..., 2015).

Zakon o Triglavskem narodnem parku v 27. členu ureja tudi promet v parku. Kljub predpisom, ki urejajo javne ceste in varnost cestnega prometa, lahko državni organ ali parkovna lokalna skupnost, ki skrbi za upravljanje državnih ali občinskih cest in promet na njih, omeji uporabo teh cest za motorna vozila v območju narodnega parka. Do omejitve lahko pride, če je narodni park ogrožen ali preveč obremenjen, a se mora s tem strinjati upravljavec narodnega parka. Ministrstvo, pristojno za državne ceste, skupaj z ministrstvom, pristojnim za gozdne ceste, ter parkovno lokalno skupnostjo za občinske ceste lahko določijo tudi obveznost plačila cestnin, parkirnin in drugih pristojbin, vključno z njihovo višino, če pride do prevelike obremenjenosti narodnega parka s prometom in je zato potrebno promet usmerjati in urejati ali nadstandardno vzdrževati prometno infrastrukturo, vključno s parkirišči. Ta pridobljena sredstva so lastni prihodek upravljavcev ali koncesionarjev cest in parkirišč skladno s predpisi. Sredstva morajo biti porabljeni namensko, v parkovnih lokalnih skupnostih, kjer so bila zbrana. Prednostno so namenjena za zagotavljanje ustreznega prometnega režima v narodnem parku, za vzdrževanje cest in parkirišč ter za izgradnjo parkovne infrastrukture v skladu z načrtom upravljanja (Zakon o Triglavskem narodnem parku ..., 2015).

4.8 Problematika Vršiške ceste

Vsako leto znova smo priča soočanju nasprotujočih si stališč v zvezi z odločitvijo o zagotovitvi celoletne prevoznosti ceste čez Vršič. Ta je prepuščena odgovornim službam ministrstva, pristojnega za promet, vzdrževalcem in iznajdljivosti predstavnikov lokalnih oblasti. Medtem ko nekateri želijo izkoristiti zasneženo cesto za dodatne zimske aktivnosti, bi se radi drugi po njej vozili z avtomobili (Pavšek, 2007a).

V zadnjem času se pojavlja vedno več pobud in predlogov za prevoznost ceste čez Vršič tudi v zimskem času. Takrat cesto v dneh po močnejšem sneženju ali v času spomladanske odjuge v visokogorju ogrožajo številni snežni plazovi na najmanj štirih odsekih te ceste (Prevoznost ceste čez Vršič – različni predlogi, 2008).

Poleg snežnih plazov pa na prevoznost ceste vplivajo tudi snežni zameti na usekih, ki so izpostavljeni vetru, in zaostreni vozno-tehnični pogoji. To sta predvsem ozko zaporedje serpentin ter poledica v serpentinah in na odsekih s prevelikimi vzponi in padci (Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996).

V normalnih zimah je bila zato cesta v preteklosti običajno zaprta (Prevoznost ceste čez Vršič – različni predlogi, 2008). Sredi novembra leta 2000 pa je zemeljski plaz uničil cesto v Logu pod Mangartom (Zemeljski plaz Stože pod Mangartom, 2016). Takrat je ostala cesta čez Vršič edina cestna povezava doline Soče z gorenjsko stranjo po slovenskem ozemlju. V zimi 2000/2001 se je prevoznost ceste vzdrževala tudi v zimskem času. Od takrat dalje pa je cesta na zahtevo oziroma pričakovanja javnosti odprta vse leto, če le ni nevarnosti plazov (Prevoznost ceste čez Vršič – različni predlogi, 2008).

Za snežne plazove, ki ogrožajo Vršiško cesto, je značilna velika časovna in prostorska spremenljivost, zato jih je zelo težko napovedati in še težje obvladovati. Poleg zelenih in suhih zim pa svoje prispevajo tudi zime z zamudo, ki smo jim priča v zadnjih desetletjih. Kljub izredni pomembnosti Vršiške ceste za Zgornje Posočje pa so stroški zagotavljanja prevoznosti ceste v zimskem času glede na gostoto in vrsto prometa zelo visoki (Pavšek, 2007a).

Za prevoznost Vršiške ceste v zimskem času ima Direkcija Republike Slovenije za ceste¹ z Agencijo Republike Slovenije za okolje sklenjeno pogodbo. Agencija Republike Slovenije za okolje ob vsakokratni spremembi snežnih razmer preverja stanje in opozori, kdaj obstaja nevarnost proženja plazov. V tem času je cesta zaprta. Ko pa nevarnost mine, se začne z aktivnostmi za njeno odprtje (Prevoznost ceste čez Vršič – različni predlogi, 2008).

Agencija Republike Slovenije za okolje pri ogledu lavinskih razmer oceni stabilnost snežne odeje in splošno stanje snega oziroma možnost spontanega plazenja na lokacijah plazišč ter na podlagi tega daje mnenje o varnosti in smiselnosti pluzenja. Pri izdelavi mnenja o varnosti upoštevajo tudi trenutne in nadaljnje vremenske razmere, saj se lahko razmere, ki so trenutno varne, poslabšajo oziroma izboljšajo (Velkavrh, 2016).

4.9 Zapore Vršiške ceste

Vršiška cesta je v normalnih zimah zaprta od lokacije nekdanjega hotela Erika na kranjskogorski strani do Kugyjevega spomenika na primorski strani. Zaprtje oziroma odprtje ceste odredi upravljevec ceste in je odvisno od snežnih razmer in plazov vzdolž trase ceste (Velkavrh, 2016).

O prevoznosti prelaza nas obvešča prometni znak za obvestila III-63 »Vršič odprt/zaprt«. Na kranjskogorski strani stoji znak pred mostom čez Malo Pišnico, na primorski strani pa stojita dva taka znaka, in sicer prvi za križiščem s cesto Bovec – Predel ter drugi na relaciji Tolmin – Kobarid (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2009a).



Slika 11: Prometni znak za obvestila III-63 - prehodnost ceste (Prometni znaki. Znaki za obvestila. III-63 - prehodnost ceste, 2016)

V Preglednici 10 so prikazane zapore Vršiške ceste zaradi sneženja in snežnih plazov od sezone 2000/2001 do sezone 2014/2015. Zapore so prikazane po datumih in urah ob tem pa je v opombi od sezone 2004/2005 dalje zapisan tudi vzrok za zaporo ceste.

¹ Zdaj se imenuje Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo.

Preglednica 10: Zapore Vršiške ceste zaradi sneženja in snežnih plazov od sezone 2000/2001 do sezone 2014/2015 (Povzeto po Zapore Vršiške ceste zaradi sneženja in plazov 2000–2015, 2016)

SEZONA 2000/2001	Opombe
06. 11. 2000 (14h)–07. 11. 2000 (14h)	
15. 12. 2000 (12h)–09. 01. 2001 (16h)	
30. 01. 2001 (12h)–13. 02. 2001 (16h)	
28. 02. 2001 (16h)–24. 03. 2001 (10h)	
12. 04. 2001 (14h)–04. 05. 2001 (12h)	
Skupaj: 91 dni	
SEZONA 2001/2002	
09. 11. 2001 (17h)–13. 11. 2001 (12h)	
13. 12. 2001 (12h)–17. 12. 2001 (15h)	
26. 12. 2001 (12h)–31. 12. 2001 (19h)	
15. 02. 2002 (14h)–18. 02. 2002 (15h)	
02. 03. 2002 (14h)–08. 03. 2002 (15h)	
Skupaj: 27 dni	
SEZONA 2002/2003	
22. 01. 2003 (15h)–28. 01. 2003 (15h)	
04. 02. 2003 (12h)–14. 02. 2003 (15h)	
12. 03. 2003 (15h)–14. 03. 2003 (7.30h)	
09. 04. 2003 (14h)–25. 04. 2003 (12h)	
Skupaj: 38 dni	
SEZONA 2003/2004	
Skupaj: 0 dni	
SEZONA 2004/2005	
16. 10. 2004 (11h)–17. 10. 2004 (10h)	25 cm novozapadlega snega
10. 11. 2004 (04h)–11. 11. 2004 (14h)	45 cm novozapadlega snega
30. 11. 2004 (18h)–01. 12. 2004 (13h)	25 cm novozapadlega snega
26. 12. 2004 (08h)–02. 01. 2005 (7.30h)	80 cm novozapadlega snega
18. 01. 2005 (20h)–19. 01. 2005 (11.30h)	10 cm novozapadlega snega, snežni zameti
22. 02. 2005 (02h)–28. 02. 2005 (13h)	50 cm novozapadlega snega
03. 03. 2005 (21h)–05. 03. 2005 (14h)	25 cm novozapadlega snega
15. 03. 2005 (12h)–22. 03. 2005 (12h)	nevarnost snežnih plazov
12. 04. 2005 (13h)–15. 04. 2005 (10h)	nevarnost snežnih plazov
Skupaj: 38 dni	
SEZONA 2005/2006	
25. 11. 2005 (18h)–17. 12. 2005 (15.30h)	130 cm novozapadlega snega
27. 12. 2005 (09h)–13. 01. 2006 (12h)	80 cm novozapadlega snega, nevarnost snežnih plazov
15. 02. 2006 (18h)–28. 04. 2006 (14h)	novozapadli sneg, nevarnost snežnih plazov, snežni plaz zasul 24. serpentino (8 m snega)
Skupaj: 114 dni	
SEZONA 2006/2007	
22. 11. 2006 (08h)–23. 11. 2006 (12.30h)	50 cm novozapadlega snega
23. 01. 2007 (06h)–31. 01. 2007 (14h)	100 cm novozapadlega snega
13. 02. 2007 (11h)–15. 02. 2007 (11h)	snežni plaz zasul 24. serpentino (3 m snega)
26. 02. 2007 (10h)–28. 02. 2007 (11h)	50 cm novozapadlega snega
19. 03. 2007 (17h)–29. 03. 2007 (13h)	100 cm novozapadlega snega
Skupaj: 28 dni	

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 10

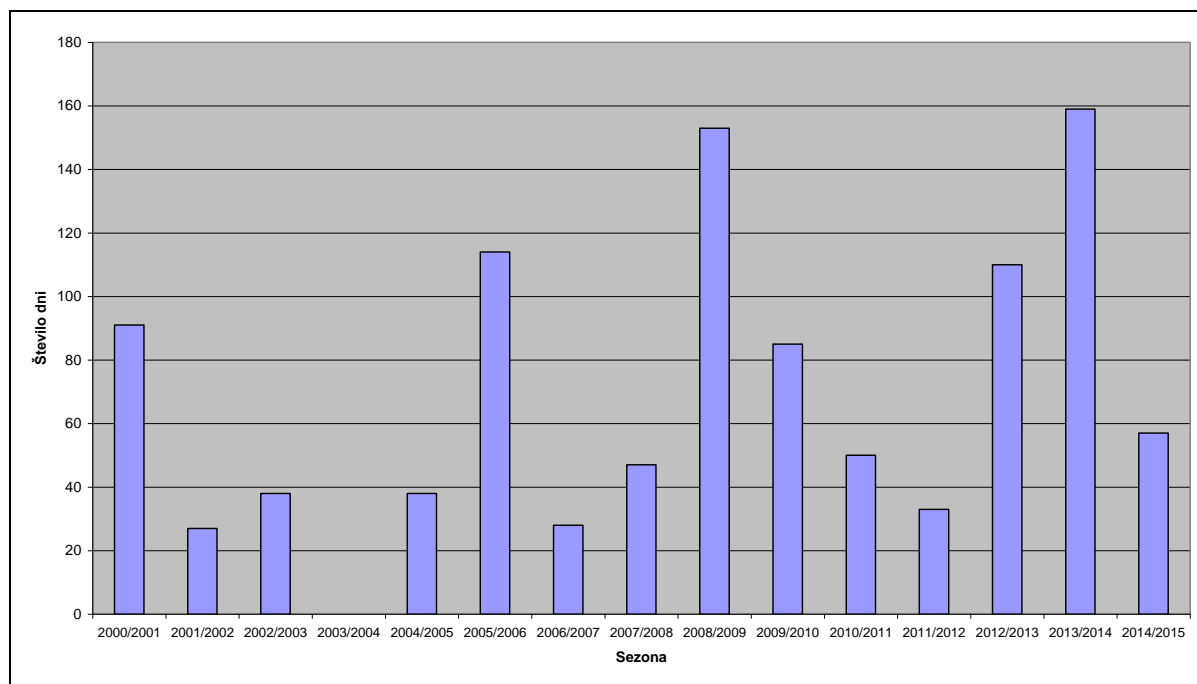
SEZONA 2007/2008	
16. 01. 2008 (18.30h)–22. 01. 2008 (08h)	150 cm novozapadlega snega, nevarnost snežnih plazov
02. 02. 2008 (19h)–03. 02. 2008 (14h)	40 cm novozapadlega snega
04. 02. 2008 (09h)–13. 02. 2008 (09h)	150 cm novozapadlega snega
04. 03. 2008 (09h)–07. 03. 2008 (14h)	40 cm novozapadlega snega
11. 03. 2008 (9.30h)–31. 03. 2008 (14h)	80 cm novozapadlega snega
23. 04. 2008 (16h)–25. 04. 2008 (12h)	snežni plaz zasul 24. serpentino
Skupaj: 47 dni	
SEZONA 2008/2009	
03. 10. 2008 (21h)–04. 10. 2008 (15h)	30 cm novozapadlega snega
24. 11. 2008 (13h)–26. 11. 2008 (14h)	50 cm novozapadlega snega
28. 11. 2008 (20h)–24. 04. 2009 (16h)	250 cm novozapadlega snega, snežni plaz zasul 24. serpentino
Skupaj: 153 dni	
SEZONA 2009/2010	
04. 12. 2009 (18h)–05. 12. 2009 (14h)	20 cm novozapadlega snega
19. 12. 2009 (10h)–20. 12. 2009 (14h)	25 cm novozapadlega snega
22. 12. 2009 (06h)–29. 12. 2009 (12h)	novozapadli sneg
02. 01. 2010 (17h)–14. 01. 2010 (12h)	70 cm novozapadlega snega
30. 01. 2010 (22h)–23. 03. 2010 (12h)	snežni plaz zasul 24. serpentino (8 m snega)
02. 04. 2010 (06h)–08. 04. 2010 (11h)	50 cm novozapadlega snega
Skupaj: 85 dni	
SEZONA 2010/2011	
25. 10. 2010 (22h)–26. 10. 2010 (14h)	60 cm novozapadlega snega
09. 11. 2010 (14h)–12. 11. 2010 (13h)	50 cm novozapadlega snega
21. 11. 2010 (21h)–22. 11. 2010 (12h)	25 cm novozapadlega snega
26. 11. 2010 (14h)–16. 12. 2010 (13.30h)	80 cm novozapadlega snega
07. 01. 2011 (13h)–13. 01. 2011 (15h)	50 cm novozapadlega snega
17. 02. 2011 (07h)–18. 02. 2011 (15h)	35 cm novozapadlega snega
14. 03. 2011 (9.30h)–23. 03. 2011 (13h)	40 cm novozapadlega snega, nevarnost snežnih plazov
15. 05. 2011 (17h)–16. 05. 2011 (13h)	30 cm novozapadlega snega
Skupaj: 50 dni	
SEZONA 2011/2012	
20. 10. 2011 (11.30h)–21. 10. 2011 (15h)	50 cm novozapadlega snega
16. 12. 2011 (12h)–17. 12. 2011 (14h)	30 cm novozapadlega snega
03. 01. 2012 (07h)–04. 01. 2012 (15h)	40 cm novozapadlega snega
06. 01. 2012 (00h)–07. 01. 2012 (11h)	15 cm novozapadlega snega, snežni zameti
04. 02. 2012 (13h)–10. 02. 2012 (15h)	30 cm novozapadlega snega, snežni zameti
11. 02. 2012 (18h)–14. 02. 2012 (12h)	40 cm novozapadlega snega, snežni zameti
20. 02. 2012 (05h)–25. 02. 2012 (10h)	40 cm novozapadlega snega
19. 04. 2012 (10h)–20. 04. 2012 (13h)	25 cm novozapadlega snega
22. 04. 2012 (17h)–27. 04. 2012 (09h)	50 cm novozapadlega snega
Skupaj: 33 dni	
SEZONA 2012/2013	
08. 12. 2012 (10h)–11. 12. 2012 (13h)	40 cm novozapadlega snega, snežni zameti
15. 12. 2012 (07h)–21. 12. 2012 (11h)	30 cm novozapadlega snega
13. 01. 2013 (18h)–19. 04. 2013 (15h)	snežni plaz zasul 24. serpentino (8 m snega)
24. 05. 2013 (10h)–25. 05. 2013 (10h)	20 cm novozapadlega snega
Skupaj: 110 dni	

se nadaljuje ...

... nadaljevanje Preglednice 10

SEZONA 2013/2014	
09. 11. 2013 (18.30h)–12. 11. 2013 (13h)	30 cm novozapadlega snega
21. 11. 2013 (12h)–20. 12. 2013 (12h)	50 cm novozapadlega snega
25. 12. 2013 (10h)–24. 04. 2014 (12h)	snežni plaz zasul 24. serpentino (12 m snega)
11. 05. 2014 (21h)–14. 05. 2014 (10h)	20 cm novozapadlega snega
Skupaj: 159 dni	
SEZONA 2014/2015	
23. 10. 2014 (20.30h)–24. 10. 2014 (10h)	20 cm novozapadlega snega
18. 11. 2014 (09h)–19. 11. 2014 (12h)	40 cm novozapadlega snega
03. 12. 2014 (20.45h)–08. 12. 2014 (12h)	25 cm novozapadlega snega
27. 12. 2014 (16h)–08. 01. 2015(14h)	20 cm novozapadlega snega
30. 01. 2015 (06h)–28. 02. 2015 (13h)	50 cm novozapadlega snega, snežni zameti
27. 03. 2015 (13h)–30. 03. 2015 (07h)	nevarnost snežnih plazov
Skupaj: 57 dni	

Grafikon 3: Zapore Vršiške ceste zaradi sneženja in snežnih plazov od sezone 2000/2001 do sezone 2014/2015



Opomba:

Vir podatkov, ki je osnova za izdelavo grafikona, je: Zapore Vršiške ceste zaradi sneženja in plazov 2000–2015, 2016.

Iz Preglednice 10 in Grafikona 3 je razvidno, da je bila Vršiška cesta zaradi sneženja in snežnih plazov najdlje zaprta v sezoni 2013/2014, in sicer 159 dni, v sezoni 2003/2004 pa zapore ceste ni bilo. Vršiška cesta je bila v obdobju od leta 2000 do leta 2015 zaradi sneženja in snežnih plazov v povprečju zaprta 68,7 dni na sezono. Iz preglednice je tudi razvidno, da so bile zapore najdaljše v sezonah, ko je snežni plaz zasul 24. serpentino.



Slika 12: Spomladansko čiščenje ceste na 24. serpentinu, kjer je zaradi zdrsa plazov z Mojstrovke 8 m debela snežna odeja (Kavčič, 2014)

5 RAZLIČNI PREDLOGI ZA CELOLETNO PREVOZNOST VRŠIŠKE CESTE

5.1 Zaščita pred plazovi

Pri načrtovanju gorskih cest velja osnovno pravilo, da se plazljivih zemljišč in snežno plazovitih območij izognemo. Izognemo se jim predvsem zaradi zelo dragih, zahtevnih in ekološko spornih varstvenih ukrepov (Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996).

Trasa regionalne ceste R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec v velikem delu poteka po območjih, ogroženih s snežnimi plazovi. Proženje snežnih plazov pa je glavni razlog, da v letih z normalnimi zimami cesta ni prevozna tudi do 6 mesecev. Poleg snežnih plazov na prevoznost ceste vplivajo tudi snežni zameti na usekih, ki so izpostavljeni vetru, in zaostreni vozno-tehnični pogoji, predvsem poledica v serpentinah in na odsekih s prevelikimi vzponi in padci. Pri načrtovanju ukrepov za celoletno prevoznost ceste čez Vršič je treba vedeti, da v območjih z več 100 m (do 1000 m) denivelacije pobočij, s prevladujočimi nagibi površin med 26° in 56°, plastovitimi sloji pobočnih nanosov zemljin in do 6 m debelo snežno odejo, popolna varnost s tehničnimi ukrepi ni realno dosegljiva. Ne toliko iz tehnološkega kakor iz ekološkega in ekonomskega vidika. To pa ne pomeni, da moramo z ukrepi za celoletno prevoznost Vršiške ceste odlašati. Potrebna je celovita, postopno izvedljiva zasnova, ki bo upoštevala varstvene in varnostne ukrepe. Potrebno je preudarno načrtovanje ukrepov, spremljanje razmer ter po potrebi dopolnjevanje že izvedenih ukrepov (Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996).

5.2 Različni predlogi za celoletno prevoznost Vršiške ceste

Z namenom najti ustrezno rešitev za celoletno prevoznost Vršiške ceste je bilo v zadnjih nekaj desetletjih izdelanih več študij in projektov na različnih ravneh. V nadaljevanju je predstavljenih sedem študij in projektov, ki si kronološko sledijo.

5.2.1 Zimska cesta preko Vršiča – rekonstrukcija ceste II/301 od km 9,500 do km 14,100 (1974)

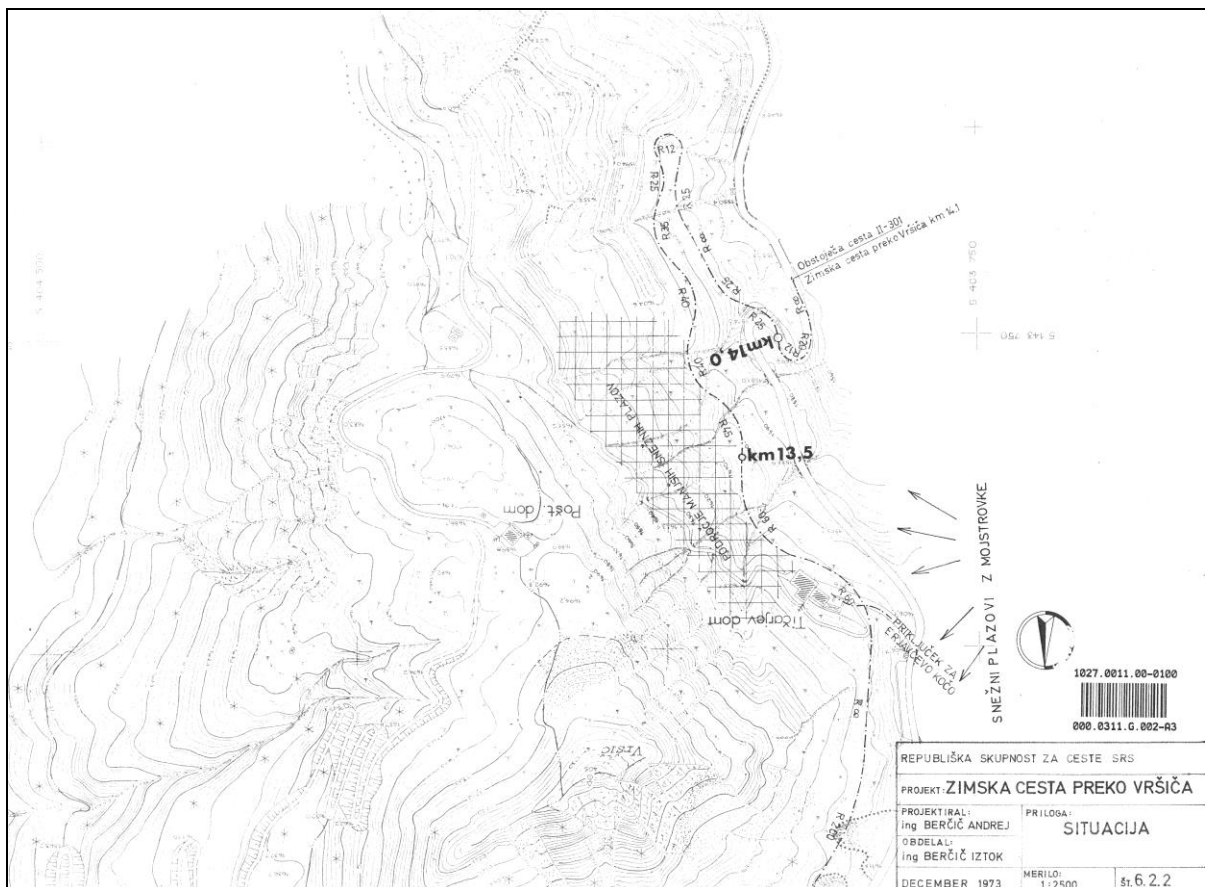
Februarja 1974 je bila v okviru Republiške skupnosti za ceste Socialistične republike Slovenije izdelana idejna študija Zimske ceste preko Vršiča. Namen idejne študije je bil, da se obdela možna trasa nove ceste preko prelaza Vršič, ki bi se v zimskem času izognila področju velikih snežnih plazov s pobočij Mojstrovke, pred katerimi ni možno zavarovati obstoječe ceste. Ti plazovi so namreč vzrok, da je cesta okoli sedem mesecev na leto neprevozna (Zimska cesta preko Vršiča ..., 1974).

Na podlagi terenskih ogledov možnih tras, posvetov z gorniki in strokovnjaki za snežne plazove ter priporočil in navodil poznavalcev zimskih razmer na področju Vršiča (dr. Robič, ing. Pintar, ing. Slavec ...) je bila določena in obdelana trasa, ki naj bi bila varna pred snežnimi plazovi in prevozna celo leto ob primerno organizirani cestno-vzdrževalni službi. Trasa nove ceste je bila usklajena tudi z urbanističnim programom razvoja Vršiča in predvideno gradnjo sistema žižnic na Vršiču (Zimska cesta preko Vršiča ..., 1974).

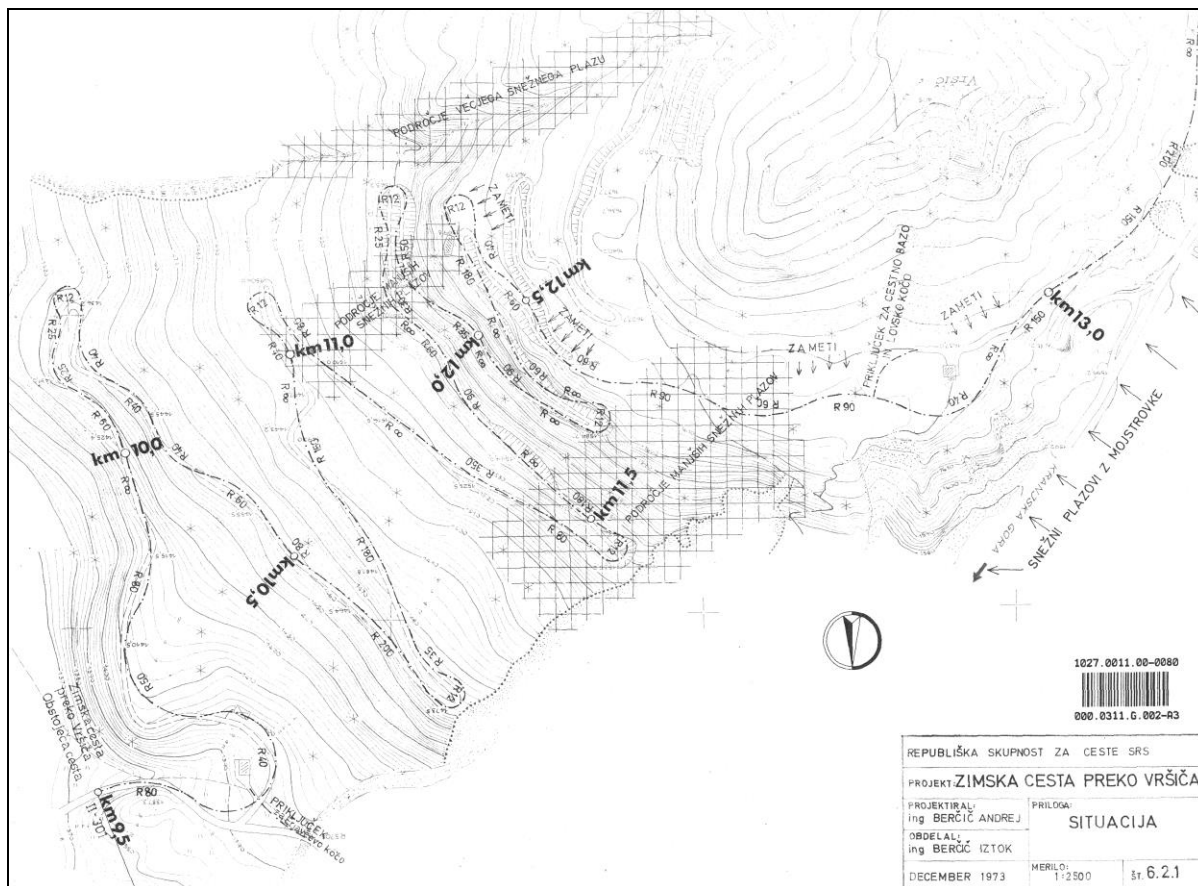
Predlagana nova trasa Zimske ceste preko Vršiča je dolga 4.600 m in poteka po planinskem terenu. Začetek je med 16. in 17. serpentino na višini 1.374 m in poteka delno po trasi stare avstrijske zimske ceste mimo Lovske koče in pod Tičarjevim domom, kjer se v 25. serpentinu priključi obstoječi cesti ter zaključi malo pod 26. serpentino na višini 1.562 m. Nova trasa ceste višinsko razliko premaguje v 10 serpentinah in vrh doseže na višini 1.631 m. Maksimalni vzdolžni naklon v osi serpentine je 5 %, na ostalem delu trase pa 10 %. Preko hudourniških korit bo potrebno zgraditi dva obokana prepusta dimenzij 3,65 x 2,50 m. Zaradi strmega pobočja ob trasi bo treba zgraditi nekaj masivnih podpornih zidov ter njihove vidne površine obložiti z naravnim kamnom, na lokacijah nestabilnega terena pa se bodo izdelale kašte (Zimska cesta preko Vršiča ..., 1974).

Predlagana nova trasa zimske ceste ni izpostavljena močnejšim snežnim zametom in se izogne območjem, kjer bi lahko nastajali večji snežni plazovi. Zameti bi se lahko pojavljali v okolici Lovske kočice oziroma na prelazu, kar pa bi se dalo preprečiti s primerno razporeditvijo zastružnih plotov. Nastajanje snežnih plazov bi preprečili s postavitvijo snežnih grabelj, njihove točne lokacije pa se bodo določile na podlagi obširnejšega opazovanja in proučevanja področij s strokovnjaki za snežne plazove. Predvideno je tudi zavarovanje ceste na prelazu od Lovske kočice do Tičarjevega doma pred udorom katastrofalnih plazov z Mojstrovke. To bo urejeno tako, da se bo promet v času nevarnosti proženja snežnih plazov občasno ustavil, takrat pa bodo umetno sproženi plazovi (Zimska cesta preko Vršiča ..., 1974).

Idejna študija Zimske ceste preko Vršiča za celoletno prevoznost ceste preko Vršiča predvideva še organizacijo in postavitvev cestno vzdrževalne baze na lokaciji pri Lovski kočici. Predlagana lokacija baze je ugodna za organizacijo posipanja in pluzenja ceste, saj se bodo pluzne enote spuščale po strmini navzdol in si pri tem ne bodo zasipale lastne gazi na serpentskih vejah. V bazi bo delovala tudi stalna dežurna služba, ki bo opazovala nevarna plazovita območja in ob nevarnosti snežnih plazov pravočasno ukrepala oziroma ustavila promet, da ne bi prišlo do katastrofe. Dežurna služba bi organizirala tudi vlečno službo, da ne bi prišlo do zastoja prometa v primeru okvare vozila. Poleg primerno organizirane cestno vzdrževalne službe pa so na ostalem delu ceste še nekatera mesta, ki jih je mogoče s snežnimi objekti in majhnimi rekonstrukcijami obstoječe trase ustrezno zavarovati, da bi bila cesta prevozna celo leto (Zimska cesta preko Vršiča ..., 1974).



Slika 13: Zimska cesta preko Vršiča (1. del) (Zimska cesta preko Vršiča ..., 1974: str. 13)



Slika 14: Zimska cesta preko Vršiča (2. del) (Zimska cesta preko Vršiča ..., 1974: str. 12)

5.2.2 Študija variant ceste preko Vršiča (1987)

Jeseni 1987 je Projektivno podjetje Kranj po naročilu Skupnosti za ceste Slovenije, Ljubljana, izdelalo študijo najugodnejše variante zimske ceste preko Vršiča. Namen študije je bil, da se obdela več variant, ki bi izboljšale obstoječo cesto R-302 z zavarovanji in z upoštevanjem trase stare avstrijske zimske ceste. Poleg tega je bil namen študije obdelati tudi več variant ceste, ki bi imele predor dolžine do 1,50 km oziroma do 2,50 km (Študija variant ceste preko Vršiča, 1987).

V študiji so obdelane naslednje variante (Študija variant ceste preko Vršiča, 1987):

– Varianta A

Začetek variante A je med 9. in 10. serpentino v km 8,5 pri kamnitem mostu ob Koči na Gozdu. Cesta se v večjem radiju odmakne od kočice in se v enakomernem vzponu dvigne do popravljene 10. serpentine tako, da je do 11. serpentine enakomeren vzpon. Ob 12. serpentinu se cesta odcepi od obstoječe ceste ter po približno 400 m enakomernega vzpona po pobočju doseže portal predora na n. v. 1.310 m. Smer predora je izbrana tako, da je portal predora na primorski strani predvsem zaradi vremenskih razmer nižje od vrha Šupce. Na ovinku pri Šupci je namreč vremenska prelomnica, višje od Šupce pa snežni plazovi in zameti ogrožajo obstoječo cesto. Na primorski strani je portal predora na n. v. 1.360 m. Predor je dolg 2.700 m z vzdolžnim vzponom 1,85 %. Konec variante A je malo pred 29. serpentino v km 2,9. Varianta A je za 3,30 km krajša od obstoječe ceste preko Vršiča.

– Varianta B (B1 in B2)

Do 12. serpentine je potek začetka variante B enak kot pri varianti A. Ob 12. serpentinu se cesta odcepi od obstoječe ceste in se enakomerno vzpne po pobočju, kjer prečka strugo Suhe Pišnice, za kar bo potrebno zgraditi most dolžine približno 20 m. Na desnem bregu Pišnice na n. v. 1.345 m je

portal predora, ki je začetek dveh različnih variant predora. Predor po varianti B1 je dolg 2.000 m z vzdolžnim vzponom 1,55 %. Na primorski strani je portal predora na n. v. 1.376 m. Od tu se cesta naveže na obstoječo cesto. Konec variante B1 je malo pred 29. serpentino pri Šupci v km 2,5. Varianta B1 je za 2,90 km krajša od obstoječe ceste preko Vršiča. Predor po varianti B2 je dolg 1.620 m z vzdolžnim vzponom 3,15 %. Na primorski strani je portal predora na n. v. 1.396 m. Od tu se cesta prav tako naveže na obstoječo cesto, le da je potrebna daljša navezava. Konec variante B2 je enak kot pri varianti B1. Varianta B2 je prav tako za 2,90 km krajša od obstoječe ceste preko Vršiča. Obe varianti predvidevata še zgraditev dveh galerij v dolžini 90 in 100 m.

– Varianta C

Začetek variante C je enak kot pri varianti A, vse do predvidenega portala predora variante A, kjer je predvidena nova serpentina ter nato ob večjem žlebu še ena. Cesta se nato v dveh večjih radijih priključi na staro avstrijsko zimsko cesto. Ob 1. serpentine stare avstrijske zimske ceste je predviden portal predora na n. v. 1.436 m. Predor je dolg 1.640 m z vzdolžnim vzponom 1,46 %. Na primorski strani je portal predora ob trasi opuščene ceste na n. v. 1.450 m. Od tu se cesta po rekonstrukciji 300 m dolgega odseka naveže na obstoječo Vršiško cesto. Konec variante C je malo za 28. serpentino v km 1,6. Varianta C je za 2,00 km krajša od obstoječe ceste preko Vršiča. Varianta C predvideva še zgraditev prepusta in treh galerij v dolžini 90, 100 in 180 m.

– Varianta D

Začetek variante D je enak kot pri varianti A, vse do predvidenega portala predora variante A, kjer je predvidena nova serpentina. Cesta se nato v treh večjih radijih naveže nazaj na obstoječo Vršiško cesto med 16. in 17. serpentino ter se ponovno odcepi od nje pri Cestarski koči. Ob tej koči se namreč začne stara avstrijska zimsko cesta. Cesta se povzpne po obstoječi stari avstrijski zimski cesti do 3. serpentine, kjer je portal predora na n. v. 1.510 m. Predor je dolg 990 m z vzdolžnim vzponom 2,42 %. Na primorski strani je portal predora ob obstoječi Vršiški cesti na n. v. 1.534 m. Konec variante D je med 26. in 27. serpentino v km 0,9. Varianta D je za 0,60 km krajša od obstoječe ceste preko Vršiča. Začetek variante D je lahko tudi med 16. in 17. serpentino v km 10,4, kjer se pri Cestarski koči odcepi priključna cesta do predora. Ta varianta je za 0,50 km krajša od obstoječe ceste preko Vršiča. Obe varianti predvidevata še zgraditev treh galerij v dolžini 90, 100 in 180 m ter dodatne četrte galerije dolžine 60 m na krajši različici variante D. Študija pri tem opozarja, da so 13., 14. in 15. serpentina zelo problematične za zimsko vzdrževanje. Oteženo je pluzenje, saj se s pluzenjem ene serpentine zasipa druga nižja serpentina. Prav tako sta 13. in 15. serpentina problematični glede stabilnosti terena, saj teren ni sposoben prevzeti dodatnih obtežb galerij.

– Varianta E (E1 in E2)

Začetek variante E je med 16. in 17. serpentino v km 10,4. Cesta se od obstoječe Vršiške ceste odcepi pri Cestarski koči ter se naveže na staro avstrijsko zimsko cesto. Cesta poteka po trasi stare avstrijske zimske ceste, rekonstruirane z novimi elementi, vse do 5. serpentine, kjer je portal predora variante E2 na n. v. 1.567,5 m. Predor je dolg 670 m z vzdolžnim vzponom 2,99 %. Na primorski strani je portal predora pod Tičarjevim domom na n. v. 1.587,5 m. Cesta se neposredno priključi na obstoječo Vršiško cesto. Konec variante E2 je med 24. in 25. serpentino v km 0,3. Varianta E2 je za 0,30 km daljša od obstoječe ceste preko Vršiča. Varianta E1 je zelo podobna varianti E2. Razlika je v tem, da se cesta po trasi stare avstrijske zimske ceste, rekonstruirane z novimi elementi, povzpne do 6. serpentine, kjer je portal predora variante E1 na n. v. 1.590 m. Predor je dolg 660 m z vzdolžnim padcem 0,38 %. Portal predora na primorski strani in zaključek ceste je enak kot pri varianti E2. Varianta E1 je za 0,60 km daljša od obstoječe ceste preko Vršiča. Varianta E se lahko naveže tudi na varianto C pri 1. serpentine stare avstrijske zimske ceste ali na varianto D, ki imata obe začetek pri Koči na Gozdu. Obe varianti predvidevata še zgraditev štirih galerij v dolžini 60, 90, 100 in 180 m.

– Varianta F

Varianta F je sprojektirana tako, da poteka izven snežnih plazov preko sedla Vršič in nad Tičarjevim domom. Začetek krajše različice variante F je med 16. in 17. serpentino v km 10,4.

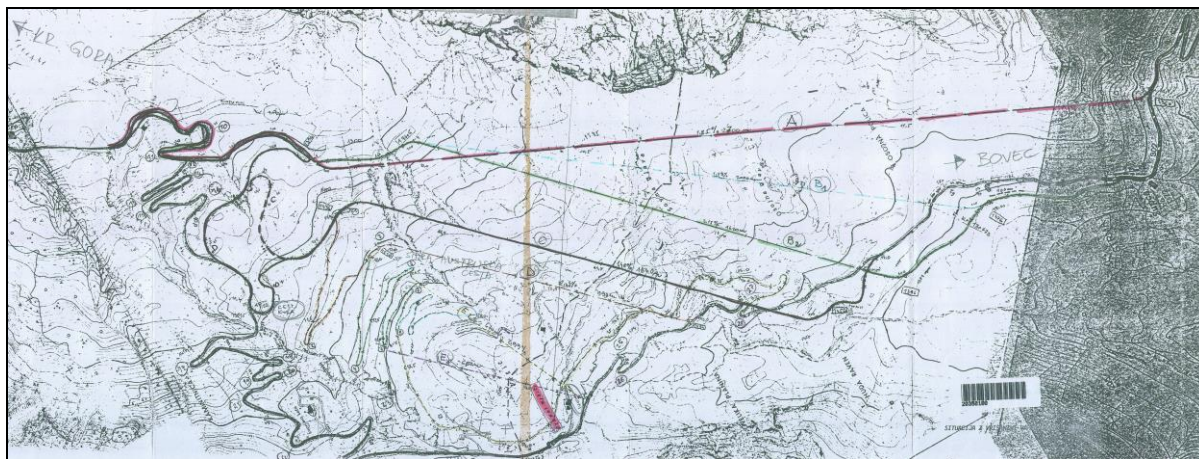
Cesta se od obstoječe Vršiške ceste odcepi pri Cestarski koči ter poteka po trasi stare avstrijske zimske ceste vse do 8. serpentine, od tu naprej pa se vzpenja in obkroži vrh Vršiča ter doseže najvišjo točko na n. v. 1.625 m. Konec ceste je na primorski strani v km 1,0 pri 27. serpentine, kjer se cesta priključi nazaj na obstoječo Vršiško cesto. Krajša različica variante F je za 1,50 km daljša od obstoječe ceste preko Vršiča. Začetek daljše različice variante F pa je med 9. in 10. serpentine v km 8,5 pri kamnitem mostu ob Koči na Gozdu. Začetek trase ceste lahko poteka po varianti C do 1. serpentine stare avstrijske zimske ceste oziroma po varianti D do Cestarske kočice. Daljša različica variante F je za 1,25 km daljša od obstoječe ceste preko Vršiča. Obe varianti predvidevata še zgraditev štirih galerij v dolžini 60, 90, 100 in 180 m.

– Varianta G

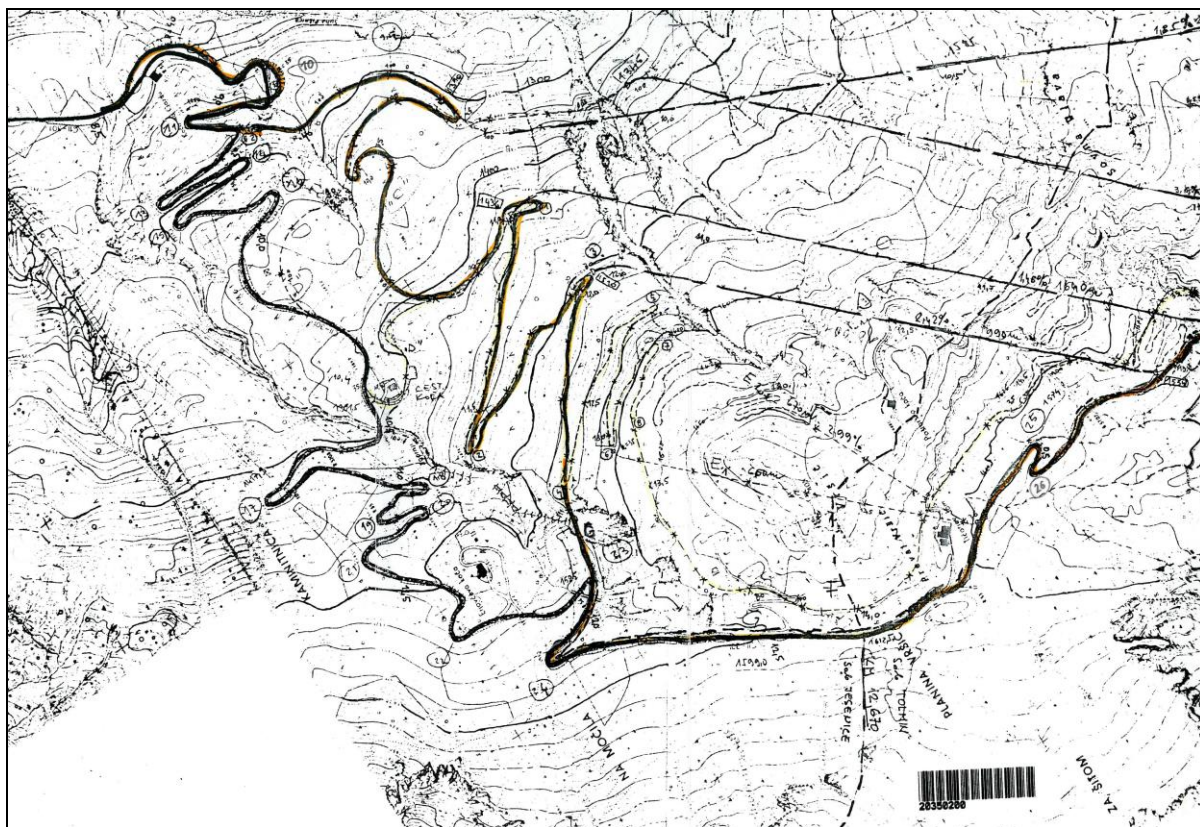
Varianta G je sprojektirana tako, da poteka izven snežnih plazov po stari avstrijski zimski cesti. Varianta G ima prav tako daljšo in krajšo različico ceste ter enak začetek in potek trase kot varianta F vse do 4. serpentine stare avstrijske zimske ceste, kjer varianta G prečka sotesko Zgornji žleb in se v 23. serpentine priključi nazaj na obstoječo Vršiško cesto ter poteka naprej preko prelaza Vršič. Za prečkanje soteske je predviden 60 m dolg most. Zaključek variante G je v km 0,4. Krajša različica variante G je za 0,70 km daljša od obstoječe ceste preko Vršiča, daljša različica variante G pa za 0,50 km. Zaradi stalnih snežnih plazov z Mojstrovke je predvidena zaščita obstoječe Vršiške ceste od km 12,0 do odcepa k Tičarjevemu domu z galerijami v skupni dolžini 900 m. Ena izmed rešitev je tudi ta, da bi pozimi vozili v galeriji, poleti pa po cesti, zgrajeni nad galerijo. Obe varianti predvidevata poleg že omenjene galerije zgraditev še štirih galerij v dolžini 30, 90, 100 in 180 m.

V študiji je predlagano, da se pri končni izbiri variante upoštevajo predvsem vremenski vplivi, geotehnične težave s stabilnostjo pobočij, možnost vzdrževanja zimske ceste, vpliv na naravo in začetni investicijski stroški (Študija variant ceste preko Vršiča, 1987).

Projektivno podjetje Kranj kot najboljšo varianto predlaga varianto A z 2.700 m dolgim predorom. Po njihovem mnenju je ta varianta edina, ki bo brez večjih vzdrževanj zimske službe prevozna celo leto, saj oba portala predora ležita pod vremensko prelomnico (Študija variant ceste preko Vršiča, 1987).



Slika 15: Prikaz situacije 1 z vrisanimi variantami zimske ceste preko Vršiča iz študije Projektivnega podjetja Kranj (Študija variant ceste preko Vršiča, 1987: str. 14)



Slika 16: Prikaz situacije 2 z vrisanimi variantami zimske ceste preko Vršiča iz študije Projektivnega podjetja Kranj (Študija variant ceste preko Vršiča, 1987: str. 13)

5.2.3 Študija najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Koritnica (1996)

Ljubljanski urbanistični zavod d. d. je decembra 1996 izdelal Študijo najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Koritnica, ki jo je naročilo Ministrstvo za promet in zveze, Direkcija Republike Slovenije za ceste. Študija predvideva, da mora cesta čez Vršič ohraniti status turistične, gorske in panoramske ceste, kar posledično pomeni ohranitev zdajšnje podobe ceste nad prepadi, z lepimi razgledi in občutkom prečenja gorske verige. To pomeni, da cesta po rekonstrukciji ne more dobiti širšega prečnega profila, elegantnejših krivin in položnejšega vzdolžnega profila. Vsi tovrstni posegi so lahko le lokalni in na najbolj kritičnih mestih. Prav tako odpadejo vse variante z dolgimi predori ali galerijami. Kakršnikoli posegi ob rekonstrukciji ceste morajo ohraniti čim bolj neokrnjeno naravno okolje. V zimskem času pa mora cesta zagotoviti absolutno varnost vseh udeležencev v prometu. To pomeni, da je treba poiskati optimalno traso mimo nevarnih odsekov in urediti zaščito pred občasnimi plazovi (Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996).

Glede na to, da glavno oviro za celoletno prevoznost ceste čez Vršič predstavljajo snežni plazovi, poteka v študiji razmislek o reševanju te težave v dveh smereh, in sicer v smeri zaščite obstoječe ceste oziroma prestavitve trase na varnejšo lokacijo (Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996). Zaščita obstoječe ceste je predvidena v petih odsekih (Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996):

- Odsek 1: Hotel Erika – Mihov dom (870–1.080 m n. v.)
Cesta na tem odseku prečka izrazito in stalno plazovito področje med 118 telefonskim drogom in Ruskim križem. Na tem delu ceste se lahko prožijo plazovi južnega svežega snega že pri majhnih debelinah, že če sneg pade na odpadlo listje. Še bolj zanesljivo pa je proženje plazov, ko je pobočje popolnoma zasneženo. Na tem delu ceste se plazovi prožijo tudi pri spomladanskem taljenju snega. Na odseku od Hotela Erika do Mihovega doma so predvidene predvsem varstvene, varovalne in prometno tehnične izpopolnitve obstoječe ceste, zlasti glede varnih proženj snežnih

plazov, ki se stekajo po hudourniških grapah nad cesto. Pri lokalni splazitvi pod Kumleholovo špico so kot zaščitni ukrep predvidene snežne pregrade v dolžini 120 m, pri lokalni splazitvi pod Mavrincem pa snežne pregrade v dolžini 350 m. V območju Ruskega križa je v sklopu ukrepov predlagana deviacija 4. serpentine, katere dolžina je 350 m. Hkrati se izvede še zaščita pred plazovi z galerijo dolžine 70 m in snežnimi pregradami v dolžini 130 m.

- Odsek 2: Mihov dom – Cestarski dom (1.080–1.390 m n. v.)
Z vidika snežnih plazov ta odsek ni problematičen. Pomembnejše je vzdrževanje in izpopolnjevanje protierozijskih ukrepov in stabilnosti terena zlasti v 7. serpentine pod Rusko kapelo ter pod 8., 12. in 14. serpentine. Dolgoročno so na tem odseku predvidene manjše rekonstrukcije zaradi preostrih zaporednih serpentin (12. in 14. serpentina nad Kočo na Gozdu) ter zaradi poledici izpostavljenih strmih vzponov. Dolgoročno je treba proučiti, kako se izogniti useku pod Starim Tamarjem, ki je izpostavljen snežnim zametom. V študiji se kot smiseln ukrep pri vzpostavljanju celoletne prevoznosti omenja tudi izvedba deviacije ceste med Kočo na Gozdu in Cestarsko kočo, in sicer z odcepom južno od 11. serpentine in priključevanjem pod Cestarsko kočo.
- Odsek 3: Cestarski dom – prva serpentina pod Tičarjevim domom (1.390–1.570 m n. v.)
Ta odsek zahteva tehnično, ekološko in ekonomsko optimiziran izbor in način ureditve ceste. Gre za odsek s praktično strnjanim območjem plazov, ki se razlikujejo po vrsti, času proženja in dosejih. Odsek najbolj ogrožajo snežni plazovi, ki se prožijo s 300 do 600 m visokih več ali manj golih in strmih pobočij Male Mojstrovke, Mavrince, Vratic in Robičja. Gre za tako obsežno območje plazov, da zaščita obstoječe ceste skorajda ni mogoča, niti ni smiselna. Na odseku od Erjavčeve koče do Tičarjevega doma, dolgem približno 1,5 km, bi morali večino ceste zavarovati z galerijo, poletno cesto pa speljati nad njo, kar pa je ekonomsko in ekološko nesprejemljivo.
- Odsek 4: prva serpentina pod Tičarjevim domom – odcep k izviru Soče (1.570–790 m n. v.)
Na tem odseku so predvidene predvsem varstvene, varovalne in prometno-tehnične izpopolnitve obstoječe ceste, zlasti glede varnih proženj snežnih plazov, ki se stekajo po hudourniških grapah nad cesto. Cesta na tem odseku poteka po premišljeno izbrani trasi, zato je snežni plazovi izrazito ne ogrožajo. Plaz pod Prisojnikom ogroža 150 m ceste in se zelo redko proži. Varnost se zato lahko vzdržuje z napeto žično vrvo in prekinjenimi vložki mreže v spodnji tretjini splazitve, ki ob splazitvi plazu sproži signal in fizično z zapornicami zapre cesto. V preteklosti so se pred tem snežnim plazom zavarovali s krajšim pobočnim predorom, ki pa so ga opustili zaradi premajhnega svetlega profila za današnji promet. Pri lokalni splazitvi iznad useka nad razglednim platojem pri Šupci pa so kot zaščitni ukrep predvidene snežne pregrade v dolžini 400 m.
- Odsek 5: odcep k izviru Soče – Koritnica (790–460 m n. v.)
Na tem odseku so prav tako predvidene predvsem varstvene, varovalne in prometno-tehnične izpopolnitve obstoječe ceste, zlasti glede varnih proženj snežnih plazov, ki se stekajo po hudourniških grapah nad cesto. Cesta poteka po dnu ozke doline, v kateri je razen nekaj razširitev prostora komaj za traso ceste in strugo Soče. Pobočja so pred stoletji obraščali mešani gozdovi, ki so jih uničili požari in s požiganjem sproščeni snežni plazovi. Plazovi so redki in najverjetneje nastajajo le v izrednih snežnih razmerah. Pri običajnem obsegu ogroža cesto le plaz Pod plazom pri Kugyjevem spomeniku, kjer so kot zaščitni ukrep predvidene snežne pregrade v dolžini 150 m. Ostali plazovi na tem odseku dosežejo cesto le izjemoma. Cestni promet bi zanesljivo zavarovali z zamaknitvijo ceste neposredno pod pobočje in zavarovanjem z galerijo, kar pa je ekološko in ekonomsko nesprejemljivo. Najbolj verjetna in realna je rešitev z elektronskim opozorilom in zaporo ceste na način kot pri plazu pod Prisojnikom.

Študija poudarja, da je zaščita obstoječe ceste v celem poteku nesprejemljiva tako iz ekoloških kot tudi iz tehničnih vzrokov. Treba je upoštevati, da je obravnavano območje del Triglavskega narodnega parka, zato bi morali biti posegi izvedeni v čim manjšem obsegu in čim bolj sonaravno. To pa na odseku 3 med Cestarskim domom in prvo serpentine pod Tičarjevim domom ni mogoče, saj gre za tako obsežno območje plazov, da so ukrepi nesmiselni. Zaščita ceste z galerijo ali množica snežnih

pregrad pod Mojstrovko bi naravno območje uničila in Vršič v današnjem pomenu bi izginil. Prav tako ni možna prestavitev celotne trase na varnejšo lokacijo, saj bi to pomenilo bazni predor od Erike do vasi Soča (Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996).

Glede na zgoraj pojasnjene omejitve študija predvideva projektiranje variantnih rešitev z izgradnjo nove trase s predorom, tako da se nova trasa izogne problematičnemu odseku 3 med Cestarskim domom in prvo serpentino pod Tičarjevim domom (Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996). V študiji so podrobneje obdelane tri variante (Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996):

– Varianta A (Suha Pišnica)

Začetek variante A je na n. v. 1.274 m pri 12. serpentinu nad Kočo na Gozdu. V serpentinu se trasa nove ceste odcepi od obstoječe Vršiške ceste in z mostom dolžine 50 m prečka hudournik. Nato sledi poteku izohips proti jugu, kjer pred vstopom v predor prečka hudournik z mostom dolžine 60 m. Portal predora je na n. v. 1.340 m. Predor pod Solno glavo je dolg 2.610 m z vzdolžnim padcem 3,00 %. Na primorski strani je portal predora na n. v. 1.263 m. Konec variante A je med 31. in 32. serpentino, kjer se cesta na n. v. 1.260 m naveže nazaj na obstoječo Vršiško cesto. Dolžina nove ceste je 3.400 m. Trasa nove ceste se v največji meri izogne plazovitim območjem. Cesta s takim potekom sicer pomeni ugodno prometno povezavo Trente in Zgornjesavske doline, izgubi pa funkcijo turistične in panoramske ceste. Fenomen Vršiča kot gorskega prelaza in turistične zanimivosti bi izginil.

– Varianta B (Solna glava)

Začetek variante B je na n. v. 1.390 m, kjer se trasa nove ceste od obstoječe Vršiške ceste odcepi pri Cestarski koči ter se naveže na staro avstrijsko zimsko cesto. Cesta poteka po trasi stare avstrijske zimske ceste, rekonstruirane z novimi elementi, vse do 3. serpentine, kjer se na n. v. 1.500 m trasa nove ceste odcepi proti jugu pod Solno glavo ter z mostovoma dolžine 60 in 35 m prečka hudournike. Portal predora je na n. v. 1.532 m. Predor je dolg 750 m z vzdolžnim padcem 1,00 %. Na primorski strani je portal predora na n. v. 1.525 m. Konec variante B je malo pred 27. serpentino, kjer se cesta na n. v. 1.522 m naveže nazaj na obstoječo Vršiško cesto. Dolžina nove ceste je 2.725 m. Trasa ima tudi slabo stran, in sicer na gorenjski strani pred vstopom v predor poseže v območje pogostejšega zadrževanja divjadi pod Solno glavo.

– Varianta C (Pod Poštarskim domom)

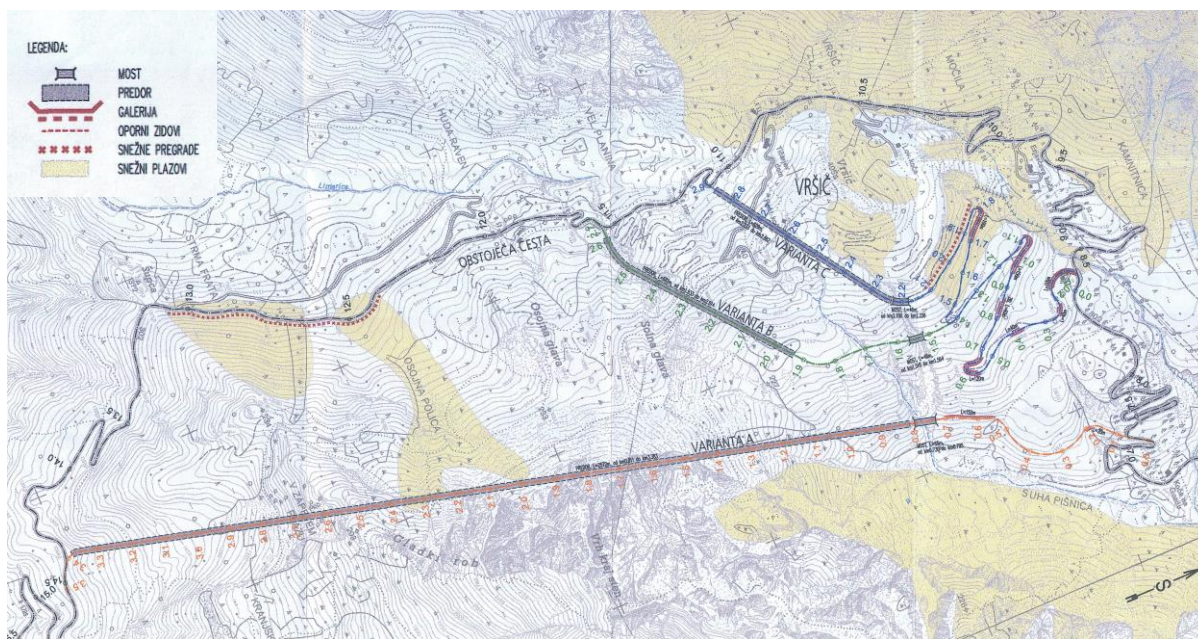
Varianta C je zelo podobna varianti B. Razlika je v tem, da se cesta po trasi stare avstrijske zimske ceste, rekonstruirane z novimi elementi, povzpne vse do 5. serpentine na n. v. 1.560 m. Tu se cesta odcepi od stare avstrijske zimske ceste in prečka hudournik z mostom dolžine 40 m. Portal predora je na n. v. 1.563 m. Predor je dolg 636 m z vzdolžnim vzponom 1,00 %. Na primorski strani je portal predora pod Poštarskim domom na n. v. 1.570 m. Konec variante C je pri 25. serpentinu, kjer se cesta naveže nazaj na obstoječo Vršiško cesto. Dolžina nove ceste je 2.925 m. Varianta C je treba dodatno zaščititi pred snežnimi plazovi na severnem pobočju Vršiča, in sicer pri 4. serpentinu stare avstrijske zimske ceste na n. v. 1.540 m. Na tem delu ceste so kot zaščitni ukrep predvidene snežne pregrade v dolžini 280 m.

Za zagotovitev celoletne prevoznosti ceste čez Vršič vse tri variante predvidevajo še izvedbo zaščitnih ukrepov na ostalih odsekih obstoječe ceste (Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996).

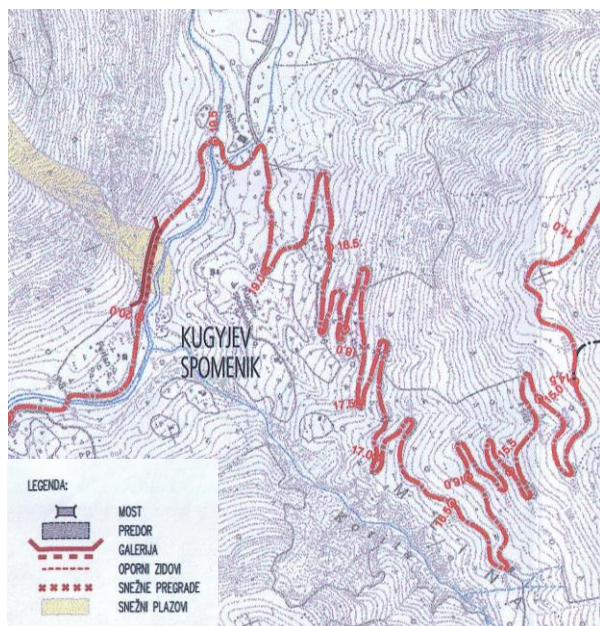
Ljubljanski urbanistični zavod d. d. v študiji predlaga, da se v nadaljnjih postopkih podrobneje obdelava varianta C, ki se s svojim potekom močno približa Erjavčevi in Tičarjevi koči. S potekom trase in predorom tik pod vrhom zagotavlja varianta C vse temeljne cilje, predvidene na začetku študije (Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996).



Slika 17: Prikaz predvidenih zaščitnih ukrepov na odseku od Hotela Erika do Mihovega doma (Povzeto in prilagojeno po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005)



Slika 18: Prikaz variantnih rešitev nove trase s predorom in predvidenih zaščitnih ukrepov pri plazu pod Prisojnikom in lokalni splazitvi iznad useka nad razglednim platojem pri Šupci (Povzeto in prilagojeno po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005)



Slika 19: Prikaz predvidenih zaščitnih ukrepov pri plazu Pod plazom pri Kugyjevem spomeniku (Povzeto in prilagojeno po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005)

5.2.4 Študija zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta, odseki številka 1027, 1028 in 1029 (2005)

Ljubljanski urbanistični zavod d. d. je maja 2005 na podlagi naročila Ministrstva za promet, Direkcije Republike Slovenije za ceste izdelal Študijo zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta. Gre za nadgradnjo Študije najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Koritnica iz leta 1996 s ciljem po ekonomski optimizaciji tedaj predlaganih rešitev. Namen študije je bil poiskati traso ceste za zagotovitev celoletne prevoznosti, ki bo imela čim manj cestnih objektov oziroma bo zgrajena brez razmeroma dolgih predorov, ki so bili predlagani v predhodni študiji (Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005).

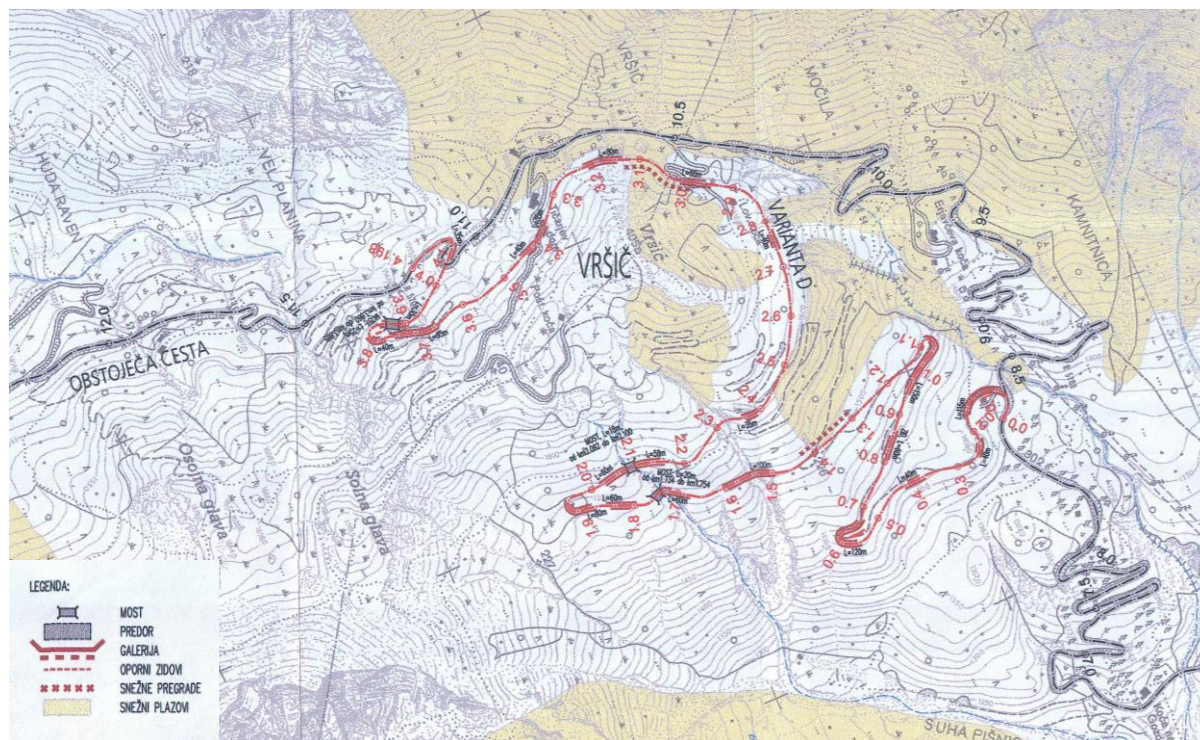
Ker gre za nadgradnjo študije iz leta 1996, ostajajo osnovna izhodišča za rekonstrukcijo in celoletno prevoznost ceste čez Vršič nespremenjena. Študija prav tako predvideva zaščito obstoječe ceste v petih odsekih z istimi zaščitnimi ukrepi. Prav tako so predstavljene tri variantne rešitve z izgradnjo nove trase s predorom, ki imajo popolnoma enak potek nove trase kot v predhodni študiji. Dodatno pa je obdelana nova varianta D, ki se z novo traso ceste izogiba večjim plazovitim območjem in nima predora. Prav tako pa za zagotovitev celoletne prevoznosti vse štiri variante predvidevajo še izvedbo zaščitnih ukrepov na ostalih odsekih obstoječe ceste (Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005).

Varianta D (ob Lovski koči)

Začetek variante D je na n. v. 1.390 m, kjer se trasa nove ceste od obstoječe Vršiške ceste odcepi pri Cestarski koči ter se naveže na staro avstrijsko zimsko cesto. Cesta poteka po trasi stare avstrijske zimske ceste, rekonstruirane z novimi elementi, vse do n. v. 1.510 m, kjer se trasa nove ceste podaljša proti jugu, z mostom dolžine 20 m prečka grapo Suhe Pišnice ter se s serpentino obrne nazaj proti severu. Po ponovnem prečkanju grape z mostom dolžine 18 m trasa nove ceste v dolgem loku obide vrh gore Vršiča, nato pa se usmeri proti jugu nad Tičarjevim domom in pod Poštarsko kočjo. Z dvema serpentinama, med katerima je most dolžine 25 m, se trasa nove ceste spusti proti obstoječi Vršiški cesti in se malo za 26. serpentino na n. v. 1.560 m naveže nanjo. Dolžina nove ceste je 4.198 m. Trasa nove ceste poteka po izredno strmem terenu, zato so za zavarovanje ceste potrebne obsežne podporne konstrukcije in na dveh mestih zaščita pred snežnimi plazovi. Na obeh mestih so kot zaščitni ukrep predvidene snežne pregrade, in sicer pod plazom na vzhodnem pobočju Vršiča v dolžini 130 m, pod plazom na zahodnem pobočju Vršiča pa v dolžini 140 m. V primerjavi z varianto C je varianta D za

skoraj 1,3 km daljša. Trasa nove ceste predstavlja obsežen gradbeni poseg v naravno območje Triglavskega narodnega parka, kar pa je z okolijskega vidika nesprejemljivo (Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005).

Ljubljanski urbanistični zavod d. d. v študiji zato ponovno predlaga, da se v nadaljnjih postopkih podrobneje obdela varianta C, saj je po njihovem mnenju še vedno najbolj ustrezna med obravnavanimi rešitvami (Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005).



Slika 20: Prikaz variante D (ob Lovski koči) (Povzeto in prilagojeno po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005)

5.2.5 Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 Ruska cesta (Erika – Vršič) s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti od km 2+015 do km 9+085 (2007)

Cestno podjetje Kranj d. d. je skupaj s partnerjem in podizvajalci februarja 2007 izdelalo idejni projekt Rekonstrukcije regionalne ceste R1-206/1043 Ruska cesta (Erika – Vršič) s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti od km 2+015 do km 9+085, ki ga je naročilo Ministrstvo za promet, Direkcija republike Slovenije za ceste (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007a).

Namen idejnega projekta je bil, da se predvidijo ukrepi, ki bodo zagotavljali podaljšano oziroma celoletno prevoznost regionalne ceste Kranjska Gora – Vršič. Pri zasnovi ukrepov je bilo treba upoštevati, da cesta poteka v območju Triglavskega narodnega parka, zato morajo biti gradbeni posegi v najmanjšem obsegu, njihova izvedba pa mora biti sonaravna. Poleg tega mora cesta ostati gorska, panoramska, da se ohrani pojem Vršiča, kot ga poznamo danes (Projektna naloga za izdelavo projektne dokumentacije ..., 2006).

Naročnik projekta se je odločil, da se podrobneje obdelajo ukrepi na oziroma ob obstoječi cesti na podlagi predlogov vzdrževalca ceste, terenskega ogleda ceste v zimskem času in v študijah izdelanega lavinskega katastra znanih lokacij snežnih plazov (Projektna naloga za izdelavo projektne dokumentacije ..., 2006). Naročnik je predvidel lokacije in predlagal ukrepe za zavarovanje ceste po naslednjih območjih (Projektna naloga za izdelavo projektne dokumentacije ..., 2006):

- območje pod Ruskim križem, od km 5+400 do km 6+000, kjer iz strmega z gozdom poraslega pobočja zdrsi snežni plaz, ki zasuje skoraj celotno cesto. Predlaga se zavarovanje:
 - s snežnimi pregradami (od km 5+400 do km 5+750 in od km 5+850 do km 6+000) in
 - s krajšo odprto galerijo (od km 5+750 do km 5+850).
- območje med Mihovim in Cestarskim domom, od km 9+500 do km 10+600:
 - med km 9+600 in km 9+800 se predlaga zavarovanje ceste s stružnimi plotovi.
- območje med Cestarskim domom in vrhom prelaza Vršič, med km 10+600 in km 12+500:
 - območje 17. serpentine, kjer se pojavi obsežen snežni plaz, se zavaruje s snežnimi pregradami in usmerjevalnim zidom, ki preusmeri tok plazu izven območja trase ceste (od km 10+560 do km 10+660),
 - območje 22. serpentine, pod odcepom za Erjavčevo kočo, se zavaruje s snežnimi pregradami,
 - od odcepa za Erjavčevo kočo in območja 23. in 24. serpentine se zavaruje s tremi krajšimi odprtimi galerijami (od km 11+550 do km 11+700, od km 11+720 do km 11+800 in od km 11+880 do km 11+920),
 - območje od zadnje serpentine do vrha prelaza (pobočje pod Mojstrovko) se zavaruje z več vrstami snežnih pregrad v rastru širine 50 m (od km 12+000 do km 12+400).

Na podlagi projektne naloge naročnika in posveta s strokovnjaki za snežne plazove sta Cestno podjetje Kranj d. d. in partner pri projektu Appia d. o. o. izdelala idejno zasnovo in predlog ureditve (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c). Za zavarovanje Ruske ceste pred snežnimi plazovi in zameti so predvideli naslednje ukrepe (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c):

- namestitev snežnih mrež iz žičnih vrvi za preprečevanje proženja snežnih plazov,
- izgradnja vodilne zgradbe za preusmerjanje toka plazu izven območja trase ceste,
- postavitve sistema Gaz-ex za nadzorovano proženje snežnih plazov,
- postavitve stružnih plotov za preprečevanje snežnih zametov,
- pogoždovanje golih pobočij,
- izgradnja galerij.



Slika 21: Prikaz ureditvene situacije predvidenih ukrepov za zavarovanje Ruske ceste pred snežnimi plazovi (Povzeto in prilagojeno po Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007a)

Predvideni ukrepi nekoliko odstopajo od ukrepov, ki jih je predlagal naročnik, saj sta na celotni trasi predvideni samo dve galeriji namesto predlaganih štirih (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007b). Dodatno pa je predvidena postavitve sistema Gaz-ex za nadzorovano proženje snežnih plazov (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c). Ti predvideni ukrepi so služili podizvajalcema kot osnova za projektiranje. Načrt gradbenih konstrukcij za galeriji je izdelalo podjetje Elea iC d. o. o., načrte za ostale predvidene ukrepe zavarovanja pred snežnimi plazovi pa VGP projekt d. o. o. (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007a).

V idejnem projektu zavarovanja Ruske ceste pred snežnimi plazovi, ki ga je izdelalo podjetje VGP projekt d. o. o., je obdelan odsek ceste med km 2+395 in km 9+165 (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c). Obdelan odsek ceste je razdeljen na tri območja, znotraj katerih so obdelani posamezni odseki, ki jih ogrožajo snežni plazovi in zameti (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c):

– območje pod Ruskim križem

Na celotnem območju pod Ruskim križem snežni plazovi vsaj dvakrat letno zasujejo celotno cesto, večkrat na leto pa jo zasujejo le delno. Problematično je prvo večje sneženje in spomladanski čas, ko zaradi otoplitve snežna odeja premoči do tal. Za to območje so značilni predvsem plazovi južnega snega. Območje pod Ruskim križem je razdeljeno na tri odseke:

• Odsek A (od km 2+395 do km 2+465)

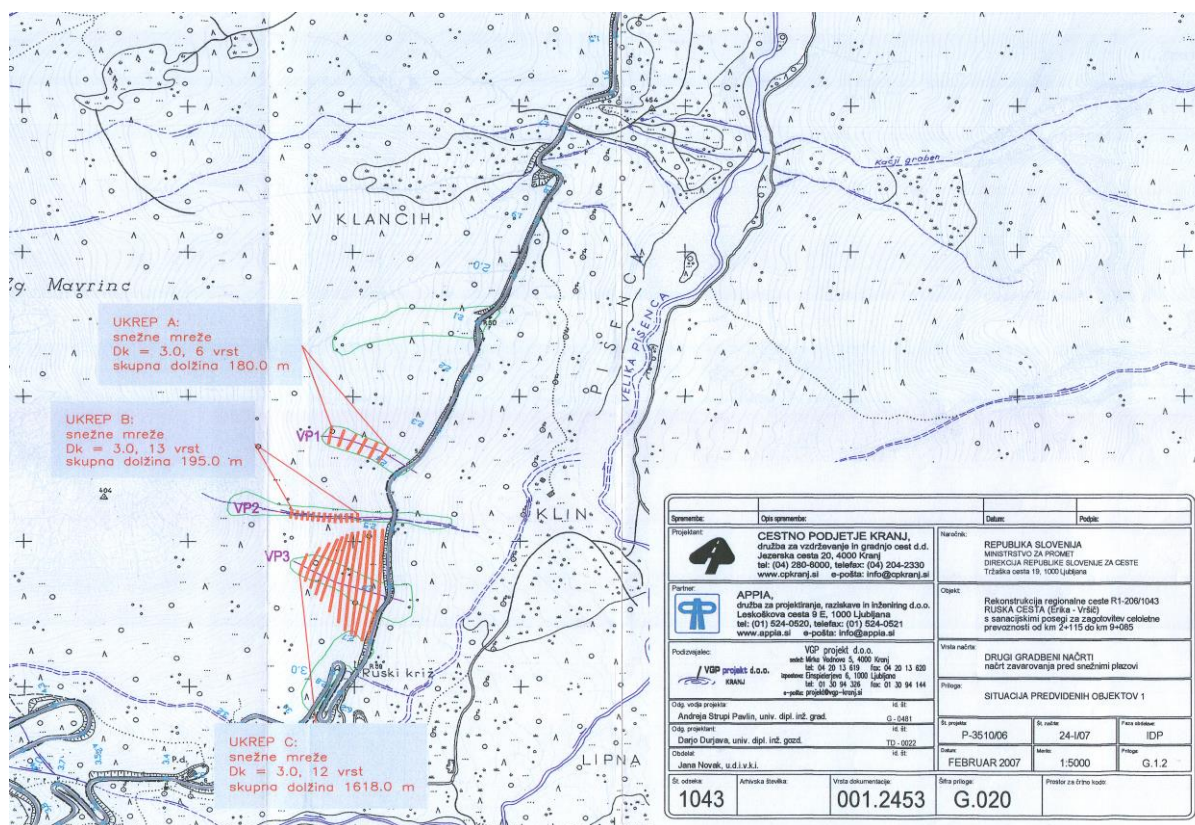
Na tem odseku se nad cesto nahaja strm, z redkim mešanim gozdom porasel teren. Plazovito območje se nahaja na približno 1.010–1.100 m n. v. in je široko približno 30 m, dolgo pa 140 m. Povprečni naklon pobočja je 33°. V smeri plazenja je izoblikovana ozka neporaščena plazna drča, kar kaže na pogosto plazenje. Snežni plaz lahko zdrsi neposredno na cesto in jo skoraj v celoti zasuje. V idejnem projektu je kot rešitev predvidena postavitve snežnih mrež na

celotnem območju plazju. Postavitev snežnih mrež je predvidena v šestih vrstah, ki so široke 30 m in visoke 3 m. Razmik med vrstami je 22 m. Skupna dolžina mrež je 180 m.

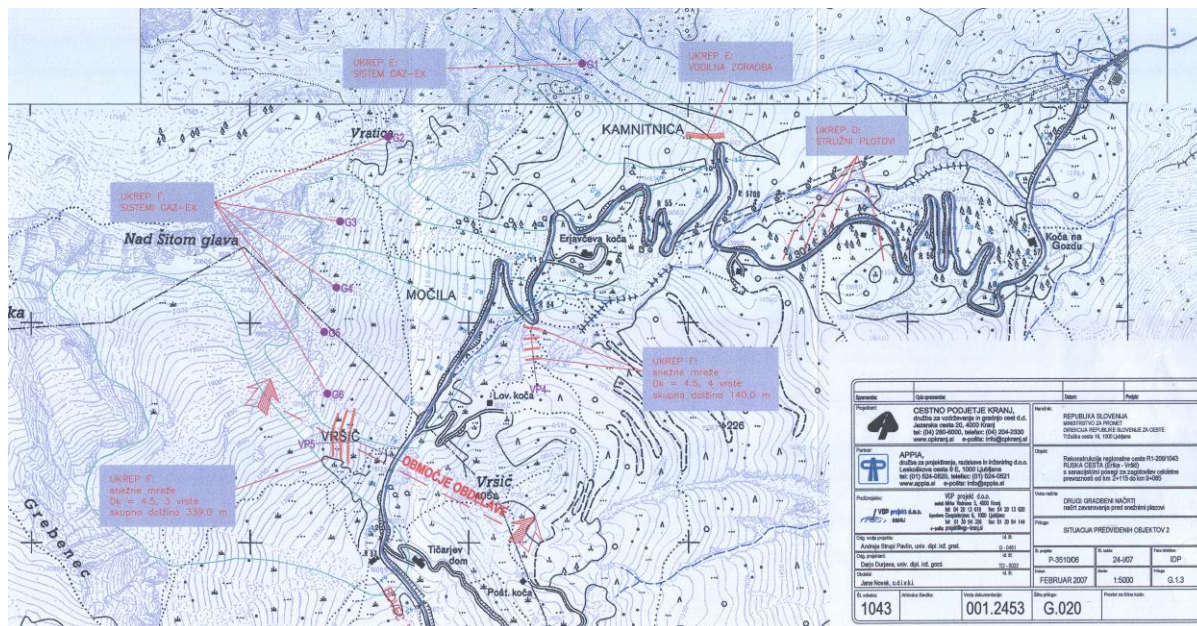
- Odsek B (od km 2+465 do km 2+495)
Gre za strmo, z mešanim gozdom poraslo hudourniško grapo tik nad cesto, ki je široka približno 20 m. Plazovito območje sega do približno 250 m nad cesto (965–1.230 m n. v.). Povprečni naklon pobočja je 43°. V sredini plazju se nahaja ozka, pretežno neporaščena plazna drča. Vidni so posamezni balvani. Sneg lahko splazi na cesto. V idejnem projektu je kot rešitev predvidena postavitev snežnih mrež na osrednjem delu plazju. Postavitev snežnih mrež je predvidena v trinajstih vrstah, ki so široke 15 m in visoke 3 m. Razmik med vrstami je 13 m. Skupna dolžina mrež je 195 m.
- Odsek C (od km 2+495 do km 2+715)
Gre za približno 150 m široko in 160 m dolgo območje, ki je tik nad cesto pod Ruskim križem (995–1.130 m n. v.). Gre za strm, z mešanim gozdom porasel teren, kjer je povprečni naklon pobočja 38°. Izoblikovalo se je več plaznih drč, kjer je poraščenost z drevjem majhna. V idejnem projektu je kot rešitev predvidena postavitev snežnih mrež po celotnem pobočju. Postavitev snežnih mrež je predvidena v dvanajstih vrstah, ki so glede na širino plazovitega območja široke od 38 m pa vse do 200 m ter visoke 3 m. Razmik med vrstami je 15 m. Skupna dolžina mrež je 1.618 m.
- območje med Mihovim in Cestarskim domom
 - Odsek D (od km 6+465 do km 6+815)
Pod jaso oziroma pašniki pri Starem Tamarju je cesta v vkopu izpostavljena snežnim zametom. Zameti zdaj nastajajo po naravni poti za »rastlinskim plotom«, ki ga predstavlja macesnov gozd. V idejnem projektu je kot rešitev predvidena postavitev stružnih plotov v funkciji vetrne pregrade, ki bodo ob zametih zagotovili odlaganje snega na jasi, pred obstoječim macesnovim gozdom in na robu vkopa. Njihova postavitve, razsežnost in učinkovitost so odvisne od natančne opredelitve orientacije prevladujočega vetra. Postavitev stružnih plotov je predvidena v štirih vrstah približno 10 m od roba vkopa. Skupna dolžina stružnih plotov je 268 m. S postavitvijo stružnih plotov na pašnikih izključno v zimskem času se zagotovi, da se sneg odlaga pred robom ceste. S tem se preusmeri oziroma prerazporedi lokacija zameta, ki preprečuje prevoznost ceste.
- območje med Cestarskim domom in vrhom prelaza Vršič
 - Odsek E (od km 7+175 do km 7+275)
Nad 17. serpentino se na 1.390–1.900 m n. v. nahaja obsežno plazovito območje dolžine približno 750 m in povprečne širine približno 70 m. Plaz nastaja pod pobočjem Šit na približno 1.900 m n. v. V smeri plazju je izoblikovana ozka neporaščena plazna drča. Obravnavano območje je zgoraj skalnato in strmo, spodaj pa slabo poraslo. Plazovito območje je na višji nadmorski višini od predhodno obravnavanih lokacij, tako da mešan gozd na spodnjem delu plazju vsebuje precejšen delež iglavcev. Na tem območju je enkratna količina snežnih padavin lahko precej velika. V zimskem času nastajajo na tej lokaciji pršni plazovi, v spomladanskem času pa plazovi južnega snega. V idejnem projektu je kot rešitev na vrhu plazju predvidena postavitev sistema Gaz-ex za nadzorovano proženje snežnih plazov. Lokacija postavitve je izbrana tako, da bo sunek usmerjen neposredno na področje proženja plazju. V spodnjem delu plazju tik ob cesti pa je kot rešitev predvidena izgradnja vodilne zgradbe z nasipom v dolžini približno 80 m ter poglobitev plazne drče za približno 2 m. Vodilna zgradba mora biti izvedena sonaravno (za izgradnjo nasipa se uporabi ob poglobitvi plazne drče izkopan material). Po končanih delih pa se območje humusira, zatravi in zasadi z avtohtonim drevjem.

- Odsek F (od km 8+215 do km 9+165)
Gre za območje obsežnih snežnih plazov, ki je na desni strani ceste od Erjavčeve kočice do vrha prelaza (območje 22., 23. in 24. serpentine). Plazovi se raztezajo od 1.450 do 2.050 m n. v. Pobočje je tu poraščeno z redkim smrekovim in macesnovim gozdom ter jelšami, v višjih legah pa z redkimi iglavci. Na levi strani ceste se nad 23. serpentino v km 8+435, na 1.550–1.640 m n. v., nahaja krajša plazina, ki je široka približno 50 m in dolga približno 200 m. Ta plazina na karti plazov ni bila evidentirana, zabeležili pa so jo vzdrževalci ceste. Povprečni naklon pobočja je 34°, obrašča pa ga redkejši macesnov, borov in smrekov gozd. Na vrhu prelaza v km 9+165 se na desni strani ceste na 1.600–1.750 m n. v. nahaja plazovito območje, ki je široko približno 30 m in dolgo približno 200 m. Povprečni naklon pobočja je 35°, poraslo pa je z redkim jelševim in macesnovim gozdom. V idejnem projektu je kot rešitev na petih mestih predvidena postavitve sistema Gaz-ex za nadzorovano proženje snežnih plazov. Lokacije postavitve so izbrane tako, da sistemi sunek usmerijo neposredno na področje proženja plazov. V območju nad 23. serpentino je kot rešitev predvidena postavitve snežnih mrež. Postavitve snežnih mrež je predvidena v štirih vrstah, ki so široke 35 m in visoke 4,5 m. Razmik med vrstami je 28 m. Skupna dolžina mrež je 140 m. Na najvišji lokaciji v km 9+165 pa je kot rešitev prav tako predvidena postavitve snežnih mrež, in sicer na zgornjih treh četrtinah vzdolžnega profila. Postavitve snežnih mrež je predvidena v treh vrstah, ki so široke od 100 do 125 m in visoke 4,5 m. Razmik med vrstami je 22 m. Skupna dolžina mrež je 339 m.

Idejni projekt za vse zgoraj obravnavane odseke priporoča tudi postopno in načrtno obnovo gozdnih sestojev v brežinah nad cesto z naravno nasemenitvijo in zasaditvijo avtohtone vegetacije. To je dolgoročno brez dvoma najboljša rešitev, ki pa ne more biti uspešna brez predvidenih tehničnih ukrepov. Prav tako pa je potrebno redno nadzorovanje območja in v projektu predvidenih objektov. Če je potrebno, se zaščito pred snežnimi plazovi sproti dopolnjuje (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c).



Slika 22: Prikaz situacije predvidenih objektov 1 (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c: priloga G.1.2)



Slika 23: Prikaz situacije predvidenih objektov 2 (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c: priloga G.1.3)

Na območju med Cestarskim domom in vrhom prelaza Vršič je v idejnem projektu med 23. in 24. serpentino predvidena izvedba še dveh odprtih galerij imenovanih 8/1 in 8/2. Območje 23. in 24. serpentine je na zadnjem odseku ceste na prelaz Vršič pod plazovitim pobočjem Mojstrovke. Na pobočjih so obsežna gruščnata melišča, prepredena z manjšimi hudourniški grapami, po katerih poteka kontinuiran transport zgornjih slojev grušč. Manjša območja so deloma porasla z visokogorsko travo, deloma z nizkim grmičevjem. Obsežno odprto pobočje in strmo zaledje omogočata v zimskem času plazenje snega. Neposredno nad 23. in 24. serpentino je območje, imenovano »Na močila«, od koder se prožijo snežni plazovi. Območje varovanja je v izteku plazu, zato je v tem delu pričakovati odlaganje večjih količin snega (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007b).

Predvidena galerija 8/2 se nahaja na 23. serpentine od km 11.6+48,00 do km 11.7+29,10 in je brez zaključnih kril dolga 81,1 m, medtem ko predvidena galerija 8/1 poteka skozi zavoj 24. serpentine od km 11.9+61,38 do km 12.0+37,40 in je brez zaključnih kril dolga 125,78 m. Galerija 8/2 preči celotno širino plazu, galerija 8/1 pa samo rob plazu. Konstrukcija galerij je zasnovana kot konzolna cilindrična monolitna armiranobetonska lupina, ki se na odprti strani profila opira na monolitne armiranobetonske stebre. Pri načrtovanju galerij je načrtovalec upošteval, da je galerija 8/1 locirana na zavoju serpentine, da je omejen prostor za izvajanje, da gre pričakovati velike obremenitve zaledja, da je zahtevana dolga življenjska doba objektov z minimalnim vzdrževanjem, da je pomembna hitrost izvedbe in da je pomembna estetska vrednost s prilagajanjem obstoječi pokrajini. Galeriji sta oblikovani po merilu funkcionalnosti, ki narekuje fizično zaščito ceste pred naletom snežnih plazov v zimskem času in po merilu oblikovne podobe pobočja, ki bo po posegu delovala čim bolj enotno in usklajeno z okolico. Galeriji bosta večinoma zasuti, njune strehe pa ozelenjene (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007b).

Iz zapisa recenzijske razprave izhaja, da je recenzent Leon Gradnik podal pripombo, da je zasnova temeljenja objekta na pilotih premera 120 cm operativno neizvedljiva (Zapis razprave ob recenziji projektne dokumentacije ..., 2007). Na podlagi te pripombe je načrtovalec podal dve alternativni možnosti izvedbe temeljenja objekta. Prva možnost je temeljenje objekta z dvema serijama manjših pilotov premera do 50 cm. Piloti se pod temeljnima gredama izvedejo v dveh vrstah. Druga možnost pa je sprememba konstrukcije, ki v tem primeru deluje kot okvirna konstrukcija. Globalna stabilnost

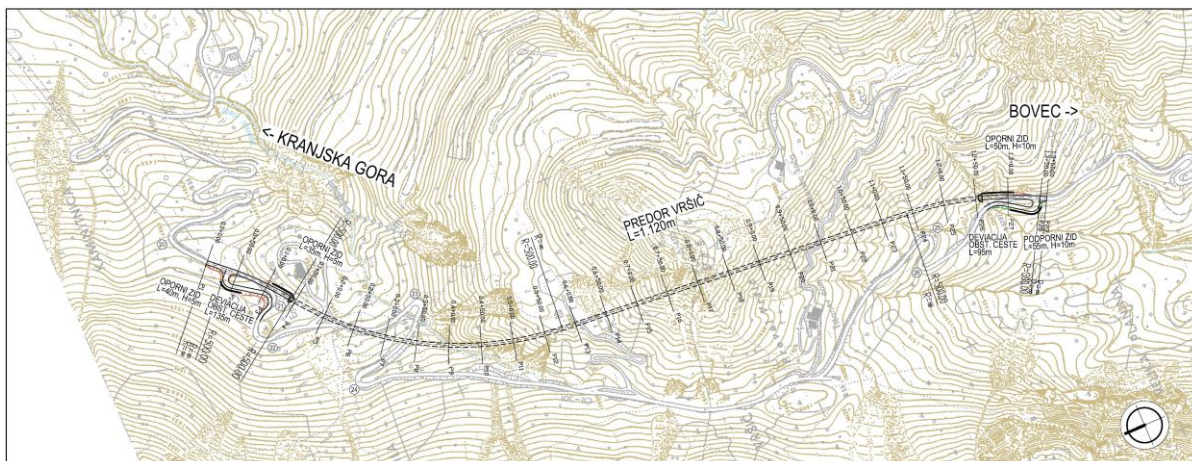
konstrukcije ter temeljenje hribine sta v tem primeru zagotovljena s sidranjem v trdno hribinsko telo (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007b).

5.2.6 Idejna zasnova državne ceste R1-206 Kranjska Gora – Bovec na območju prelaza Vršič (2007)

Podjetje za svetovanje in projektiranje Projekt nizke zgradbe d. o. o. je decembra 2007 izdelalo Idejno zasnovo državne ceste R1-206 Kranjska Gora – Bovec na območju prelaza Vršič, ki jo je naročila Občina Bovec. Naročnik je idejno zasnovo naročil na podlagi opozoril iz recenzijskega pregleda idejnega projekta Rekonstrukcije regionalne ceste R1-206/1043 Ruska cesta (Erika – Vršič) s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti od km 2+015 do km 9+085 iz leta 2007. Recenzijski pregled je opozoril na nepredvidljivost snežnih plazov in problematičnost posegov glede same gradbeno tehnične izvedbe in s tem v zvezi tudi posegov v varovano območje Triglavskega narodnega parka na odseku ceste med Erjavčevo kočo in vrhom prelaza. Glede na problematičnost zavarovanj obstoječe ceste pred snežnimi plazovi na omenjenem odseku ceste je bilo ob recenzijskem pregledu izpostavljeno, da bi bila trajna in dolgoročna rešitev zagotovljena le s predorom na tem najbolj izpostavljenem delu obstoječe regionalne ceste. Na tem delu se namreč na pobočju izpod Male Mojstrovke redno pojavljajo snežni plazovi večjih ali manjših razsežnosti in so za zagotovitev celoletne prevoznosti najbolj problematični. Poleg samih plazov pa se na tem delu zaradi močnih vetrov med obema dolinama pogosto pojavljajo tudi snežni zameti, posledica zametov pa je debela snežna odeja tudi v spomladanskem času na gorenjski strani prelaza (Državna cesta R1-206 Kranjska Gora – Bovec ..., 2007).

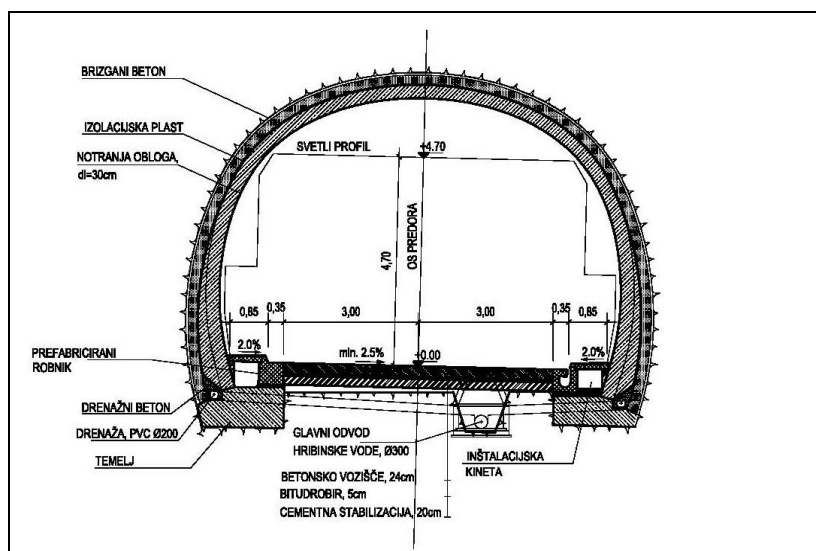
Da bi se izognili temu najbolj problematičnemu delu obstoječe ceste čez Vršič, je v idejni zasnovi predvidena izgradnja nove ceste v dolžini 1.360 m, ki bi večinoma potekala v predoru. Začetek nove ceste je predviden med 20. in 21. serpentino, kjer se cesta iz začetnega iztegnjenega trasnega poteka nadaljuje z desno krožno krivino polmera 500 m vse do vstopa v predor, ki je približno 30 m odmaknjen od Erjavčeve kočice. Pred predorom je predvidena izgradnja opornega zidu dolžine 35 m in višine 5 m. Neposredno izza vstopnega portala, ki je na približno 1.500 m n. v., se trasa nadaljuje z levo krožno krivino polmera 500 m in po približno 400 m preide trasni potek v premo v smeri proti južnemu portalu, ki je na n. v. 1.545 m. Portal na primorski strani se nahaja približno 150 m južno od 26. serpentine. Tik pred izhodom iz predora se cestna trasa usmeri v desno krožno krivino s polmerom 500 m ter se po izstopu iz predora med 26. in 27. serpentino naveže nazaj na obstoječo cesto. Ob izstopu iz predora je predviden še oporni zid dolžine 50 m in višine 10 m. Predor je dolg 1.120 m z vzdolžnim vzponom 3,78 %. Nova trasa ceste je za približno 600 m krajša od obstoječe ceste preko Vršiča (Državna cesta R1-206 Kranjska Gora – Bovec ..., 2007).

V Pregledu idejnega osnutka za predor pod Vršičem z vidika snežnih plazov v idejni zasnovi Projekta nizke zgradbe d. o. o. je bilo opozorjeno, da del plazovine plazov, ki se prožijo v vpadnici Vratc oziroma med 22. in 24. serpentino, zastane severno od parkirišča pod Erjavčevo kočico oziroma pod grobiščem ruskih vojnih ujetnikov, kar pa iz lavinskega katastra ni razvidno. To lahko pomeni, da plazovi dosežejo tudi ovinek pod 22. serpentino oziroma predvideni vhodni portal v predor na gorenjski strani, torej bo moral biti za zaščito pred snežnimi plazovi prvih 200 m to verjetno pokriti predor. To plazovino bi bilo treba z ustreznim nasipom preusmeriti proti vzhodu, kjer je glavna plazovina, ki zastaja v hudourniškem koritu južno od Erjavčeve kočice (Pavšek, 2007b).



Slika 24: Prikaz situacije predora pod Vršičem iz idejne zasnove Projekta nizke zgradbe d. o. o. (Povzeto po Državna cesta R1-206 Kranjska Gora – Bovec ..., 2007)

Slika 25 prikazuje karakteristični profil predora pod Vršičem, ki ga je v idejni zasnovi izdelalo podjetje Projekt nizke zgradbe d. o. o.



Slika 25: Karakteristični profil predora pod Vršičem iz idejne zasnove Projekta nizke zgradbe d. o. o. (Povzeto po Državna cesta R1-206 Kranjska Gora – Bovec ..., 2007)

5.2.7 Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 Vršič – Trenta in 1029 Trenta – Bovec s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti (2009)

Cestno podjetje Kranj d. d. je marca 2009 izdelalo idejni projekt Rekonstrukcije regionalne ceste R1-206/1028 Vršič – Trenta in 1029 Trenta – Bovec s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti, ki ga je naročilo Ministrstvo za promet, Direkcija republike Slovenije za ceste (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2009a).

Namen idejnega projekta je bil, da se predvidijo ukrepi, ki bodo zagotavljali podaljšano oziroma celoletno prevoznost regionalne ceste Vršič – Trenta – Bovec. Pri zasnovi ukrepov je bilo treba upoštevati, da cesta poteka v območju Triglavskega narodnega parka, zato morajo biti gradbeni posegi v najmanjšem obsegu, njihova izvedba pa mora biti sonaravna. Poleg tega mora ostati cesta gorska, panoramska, da se ohrani pojem Vršiča, kot ga poznamo danes (Projektna naloga za izdelavo projektne dokumentacije ..., 2007).

Naročnik projekta se je odločil, da se podrobneje obdelajo ukrepi na oziroma ob obstoječi cesti na podlagi predlogov vzdrževalcev ceste, terenskega ogleda ceste v zimskem in pomladanskem času ter v študijah izdelanega lavinskega katastra znanih lokacij snežnih plazov (Projektna naloga za izdelavo projektne dokumentacije ..., 2007). Naročnik je predvidel lokacije in predlagal ukrepe za zavarovanje ceste na obravnavanih cestnih odsekih (Projektna naloga za izdelavo projektne dokumentacije ..., 2007):

- odsek R1-206/1028 Vršič – Trenta:
 - območje vrha prelaza, od km 0+250 do km 0+350, kjer s strmega neporaslega pobočja Mojstrovke zdrsi snežni plaz, ki zasuje kotanjo pod cesto in se naloži preko ceste, ob ekstremnih padavinah pa se sneg naloži še v nasprotni breg. Plaz ogroža cesto le občasno ob maksimalnih snežnih padavinah. Predlaga se:
 - zavarovanje s prožilci snežnih plazov,
 - zagotovitev službe za opazovanje in kontrolirano proženje snežnih plazov.
 - Osojna polica, območje nekdanjega tunela, od km 1+870 do km 1+930, kjer cesto občasno ogroža snežni plaz, ki se proži z neporaslega pobočja ob maksimalnih snežnih padavinah. Neporaslo pobočje v območju odlaganja snežnega plazov prehaja v grmičevje in gozd, ki pa je bilo ob snežnem plazov v zimi 2005/2006 močno poškodovano. Predlaga se:
 - odstranitev polomljenih dreves in grmičevja ter pogozditev,
 - zavarovanje s prožilci snežnih plazov in/ali namestitvev snežnih mrež,
 - zagotovitev službe za opazovanje in kontrolirano proženje snežnih plazov.
 - območje med nekdanjim tunelom in Šupco, od km 2+000 do km 2+530, kjer že ob običajnih snežnih padavinah več manjših plazov po strmih grapah in pobočjih nad cesto ogroža obstoječo cesto. Predlaga se:
 - zavarovanje pobočja in grap z namestitvijo snežnih mrež.
 - območje 29. serpentine v km 3+100, kjer že ob običajnih snežnih padavinah plaz po strmi grapi nad cesto ogroža obstoječo cesto. Predlaga se:
 - zavarovanje pobočja in grape z namestitvijo snežnih mrež.
- odsek R1-206/1029 Trenta – Bovec:
 - območje Pod plazom pri odcepu za izvir Soče, v km 0+555, kjer že ob običajnih snežnih padavinah plaz po strmi grapi nad cesto ogroža obstoječo cesto in vsakoletno plazi preko ceste v strugo Soče. Predlaga se:
 - zavarovanje ceste s kratko odprto galerijo dolžine približno 50 m,
 - preučitev možnosti proženja snežnih plazov s helikopterjem oziroma namestitve stalnega prožilca in zagotovitev službe za opazovanje ogroženega območja.

Na podlagi zgoraj navedenih izhodišč naročnika je Cestno podjetje Kranj d. d. izdelalo idejni projekt. Za zavarovanje regionalne ceste Vršič – Trenta – Bovec pred snežnimi plazovi so predvideli naslednje ukrepe (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2007):

- namestitvev snežnih mrež iz žičnih vrvi za preprečevanje proženja snežnih plazov,
- postavitev sistema Gaz-ex za nadzorovano proženje snežnih plazov,
- izgradnja pospeševalnega objekta,
- pogozdovanje golih pobočij.

Predvideni ukrepi nekoliko odstopajo od ukrepov, ki jih je predlagal naročnik, saj je namesto kratke odprte galerije predlagana izgradnja pospeševalnega objekta in ureditev struge hudournika Pod plazom (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2009a).

V idejnem projektu zaščite regionalne ceste Vršič – Trenta – Bovec pred snežnimi plazovi je obdelan odsek R1-206/1028 Vršič – Trenta in območje Pod plazom na odseku R1-206/1029 Trenta – Bovec (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2007). Odseka sta obdelana po posameznih območjih, ki jih ogrožajo snežni plazovi (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2007):

– odsek R1-206/1028 Vršič – Trenta:

- območje vrha prelaza od km 0+250 do km 0+350
Gre za značilen gorski prelaz, ki je zarezan med vrhovi Male Mojstrovke in Nad Šitom glave na eni strani ter Prisojnikom na drugi strani. Pod Malo Mojstrovko in Nad Šitom glave se nahajajo ogromna melišča, ki v zgornjem delu prehajajo v strme skalne stene. S svojo goloto in delno poraščenostjo z ruševjem ter nagibom pobočja med 20° in 50° omogočajo nastanek in proženje ogromnih snežnih plazov. Velika nadmorska višina med 1.600 in 2.200 m pa izpolnjuje vse pogoje za nastanek pršnih plazov, ki so zaradi zelo velikih hitrosti, ki jih dosegajo, ter spremljajočega udarnega vala za ta odsek najbolj nevarni in imajo tudi največji doseg. Pršni plazovi, ki ogrožajo cesto, so sorazmerno redki. Preko snežnih zim je ta del ceste praktično dnevno podvržen zasipanju s snežnimi zameti, medtem ko se v času odjuge pojavljajo tudi plazovi južnega snega. V idejnem projektu je kot rešitev na treh mestih predvidena postavitve sistema Gaz-ex za nadzorovano proženje snežnih plazov. Lokacije postavitve so izbrane tako, da sistemi sunek usmerijo neposredno na področje proženja plazu.
- Osojna polica, območje nekdanjega tunela od km 1+870 do km 1+930
To območje ogrožata dva snežna plazova, ki imata stično točko skoraj točno na cesti. Nastanek prvega snežnega plazu omogočajo neporasla pobočja in melišča izpod Vrha kraj sten, ki prehajajo proti cesti v grmovno zarast in gozd. Nagibi pobočja med 20° in 50°, ki v zgornjem delu prehajajo v strme skalne stene, omogočajo nastanek in proženje ogromnih snežnih plazov. Grapa drugega snežnega plazu sega približno 300 višinskih metrov nad cesto do grebena Gladkega roba. Za ta snežni plaz je značilna zgoraj strma, približno 20 m široka ter z mešanim gozdom porasla drča, ki se nad cesto razširi, prav tako pa se ublaži tudi njen padec. Snežni plaz je v zimi 2005/2006 v območju svojega delovanja od vrha in še približno 60 m pod cesto praktično uničil vso grmovno in drevesno zarast. Povprečni naklon pobočja je 35°. V idejnem projektu je kot rešitev na treh mestih predvidena postavitve sistema Gaz-ex za nadzorovano proženje snežnih plazov. Lokacije postavitve so izbrane tako, da sistemi sunek usmerijo neposredno na področje proženja plazu.
- območje med nekdanjim tunelom in Šupco od km 2+000 do km 2+530
Gre za z mešanim gozdom zaraščeno pobočje, kjer je povprečni naklon od 33° do 36°. Na tem pobočju so tri izrazitejše drče, ki segajo od 70 do 100 višinskih metrov nad cesto. Drče imajo gladko travno podlago, ki omogoča plazenje snežne odeje. Na tem delu je značilno zasipanje ceste ob vsakem obilnejšem sneženju. V idejnem projektu je kot rešitev predvidena postavitve snežnih mrež v treh izrazitejših grapah in na pobočju nad opornim zidom pred Šupco. Za grapo, ki prihaja izpod grebena Gladkega roba, je predvidena postavitve snežnih mrež po celotni dolžini v petnajstih vrstah, ki so v povprečju široke 20 m in visoke 4,5 m. Razmik med vrstami je 25 m. Skupna dolžina mrež je 300 m. Hkrati je nujno potrebno odstraniti polomljeno drevje in drugo uničeno zarast ter območje grape pogozditi, česar pa brez dodatnih tehničnih ukrepov, ki bodo preprečili plazenje, ne bo možno izvesti. Obstaja tudi možnost, da se usposobi obstoječi predor. Za drugo grapo, ki ima 180 m dolgo drčo, je predvidena postavitve snežnih mrež v sedmih vrstah, ki so široke 8 m in visoke 4,5 m. Razmik med vrstami je 25 m. Skupna dolžina mrež je 56 m. Za tretjo grapo, ki ima 110 m dolgo drčo, je predvidena postavitve snežnih mrež v štirih vrstah, ki so široke 8 m in visoke 4,5 m. Razmik med vrstami je 28,7 m. Skupna dolžina mrež je 32 m. Nad opornim zidom pri Šupci pa je predvideno zavarovanje z eno vrsto snežnih mrež višine 4,5 m in dolžine 130 m.

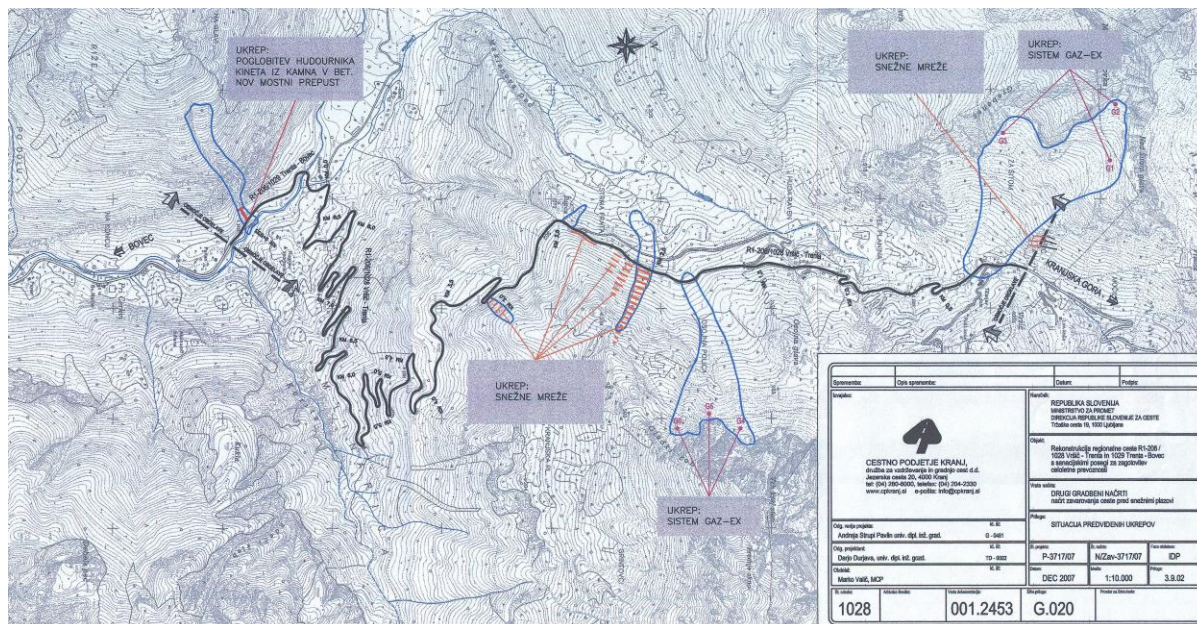
- območje 29. serpentine v km 3+100
Gre za izrazito strmo z redkim gozdom zaraslo pobočje, kjer je povprečni naklon 48° z vmesnimi navpičnimi skalnimi skoki. Tik nad cesto, v dolžini približno 50 m, je nekoliko položnejše pobočje z gladko travno podlago. Sneg se iz strmejših odsekov sproti posipa na položnejše pobočje nad cesto, od tu pa splazi na cesto. V idejnem projektu je kot rešitev predvidena postavitve snežnih mrež po celotnem travnatem delu pobočja. Postavitve snežnih mrež je predvidena v štirih vrstah, ki so široke 12 m. Prva vrsta mrež je visoka 4,5 m, ostale tri vrste mrež pa 2 m. Razmik med vrstami je 10,9 m. Skupna dolžina mrež višine 4,5 m je 12 m, višine 2 m pa 36 m.

– odsek R1-206/1029 Trenta – Bovec:

- območje Pod plazom v km 0+550
Na tem območju, pod odcepom ceste proti izviru Soče, z desnega pobočja seka izrazita hudourniška grapa, katere povprečni naklon je 36° . Hudourniška struga se 100 višinskih metrov nad cesto spremeni v skalno sotesko z 20 in več metrov visokimi navpičnimi stenami. Dno struge sestavljajo veliki skalni balvani, ki so posledica skalnega podora iz preteklosti. Soteska leži skoraj pravokotno na pobočje in ujame vse snežne plazove, ki priletijo iz zelo strme grape nad sotesko. Z zbijanjem snežne odeje v soteski preprečujejo nastanek plazov večjih dimenzij, zato imajo ti plazovi lahko celo pozitiven vpliv. Na tem območju so problematični predvsem plazovi južnega snega, ki vsako leto zasujejo cesto, vendar pa količina plazovine ne presega 200 m^3 . Najpreprostejša in najbolj varna rešitev je zavarovanje ceste s kratko odprto galerijo in vodenje hudournika in snežnega plazu preko galerije v Sočo. Kljub vsem naravnim danostim za nastanek snežnega plazu velikega obsega pa vsa znana pričevanja govorijo le o manjših snežnih plazovih, ki zasipajo cesto. Na podlagi teh podatkov se je izdelovalec projekta odločil za krajinsko lepšo in ekonomsko ugodnejšo varianto. V idejnem projektu je zato kot rešitev predvidena izgradnja klasične hudourniške pregrade približno 20 m nad cesto ter izvedba pospeševalnega objekta v obliki gladke kinete iz kamna v betonu sinusoidne oblike, ki bo plazovino preložila pod mostom na nižje ležeče območje ob Soči.

Na območju Pod plazom regionalna cesta prečka hudourniško strugo preko obstoječega kamnito betonskega obokanega prepusta, ki je bil v začetku 90-ih let obnovljen in je v dobrem stanju (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2009b). Struga se z ureditvijo pogloblja in širi, kar pa zahteva tudi izgradnjo novega prepusta ter ob tem rekonstrukcijo krajšega dela ceste v dolžini 45 m, in sicer od km 0+530 do km 0+575 (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2009a).

Idejni projekt za vsa zgoraj obravnavana območja priporoča tudi postopno in načrtno obnovo gozdnih sestojev v brežinah nad cesto z naravno nasemenitvijo in zasaditvijo avtohtone vegetacije. To je dolgoročno brez dvoma najboljša rešitev, ki pa ne more biti uspešna brez predvidenih tehničnih ukrepov. Poleg tega je treba vzpostaviti tudi posebno strokovno službo, ki bo odločala o režimu odpiranja in zapiranja ceste ter o vseh potrebnih ukrepih za zagotavljanje varnosti prometa (kontrolirano proženje snežnih plazov, pluzenje, čiščenje ...). Strokovni del take službe je treba vzpostaviti na državni ravni v okviru pristojnega ministrstva, operativno upravljanje s sistemi pa bi sodilo v sklop del in nalog pristojnega upravljavca ceste. Prav tako pa je treba sproti dopolnjevati zaščito pred snežnimi plazovi (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2007).



Slika 26: Prikaz situacije predvidenih ukrepov za zavarovanje regionalne ceste R1-206/1028 Vršič – Trenta in 1029 Trenta – Bovec pred snežnimi plazovi (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2007: priloga 3.9.02)

6 ANALIZA PREDSTAVLJENIH PREDLOGOV ZA CELOLETNO PREVOZNOST VRŠIŠKE CESTE

Na podlagi predstavljenih študij in projektov za celoletno prevoznost Vršiške ceste v poglavju 5 lahko vidimo, da so naročniki in izdelovalci študij in projektov iskali in načrtovali rešitev v treh smereh:

- v smeri zaščite obstoječe ceste,
- v smeri prestavitve trase (brez predora) na varnejšo lokacijo,
- v smeri prestavitve trase, ki vključuje predor.

6.1 Zaščita obstoječe ceste

Zaščita obstoječe ceste je obdelana v dveh študijah in dveh idejnih projektih. Študiji Ljubljanskega urbanističnega zavoda d. d. iz leta 1996 in 2005 sta glede zaščite obstoječe ceste praktično identični in predvidevata zaščito celotne obstoječe regionalne ceste R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič – Trenta – Bovec v petih odsekih, znotraj katerih so obdelane posamezne lokacije, ki jih ogrožajo snežni plazovi. Idejni projekt Cestnega podjetja Kranj d. d. iz leta 2007 predvideva zaščito obstoječe ceste na gorenjski strani Vršiča na treh območjih, znotraj katerih so obdelani posamezni odseki, ki jih ogrožajo snežni plazovi in zameti. Idejni projekt Cestnega podjetja Kranj d. d. iz leta 2009 pa predvideva zaščito obstoječe regionalne ceste na primorski strani Vršiča v dveh odsekih, znotraj katerih so obdelana posamezna območja, ki jih ogrožajo snežni plazovi. Odseki (v primeru idejnega projekta Cestnega podjetja Kranj d. d. iz leta 2007 pa območja) v študijah in idejnih projektih se med seboj nekoliko razlikujejo. Prav tako so v obeh idejnih projektih bolj natančno in podrobno opisani in locirani predvideni ukrepi s tem, da je kar nekaj predvidenih ukrepov glede na študiji dodanih, izvzetih oziroma spremenjenih. Lahko bi rekli, da sta idejna projekta Cestnega podjetja Kranj d. d. nadgradnja študij Ljubljanskega urbanističnega zavoda d. d.

Preglednica 11: Seznam predstavljenih lokacij ukrepov na oziroma ob obstoječi cesti preko Vršiča (Povzeto po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005; Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2007; Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c; Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996)

	Študija najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Koritnica (1996) in Študija zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta, odseki številka 1027, 1028 in 1029 (2005)
1.	Odsek 1: Hotel Erika – Mihov dom (870–1.080 m n. v.)
	– Lokalna splazitev pod Kumlehovo špico
	– Lokalna splazitev pod Mavrincem
	– Območje Ruskega križa
2.	Odsek 2: Mihov dom – Cestarski dom (1.080–1.390 m n. v.)
3.	Odsek 3: Cestarski dom – prva serpentina pod Tičarjevim domom (1.390–1.570 m n. v.)
4.	Odsek 4: prva serpentina pod Tičarjevim domom – odcep k izviru Soče (1.570–790 m n. v.)
	– Plaz pod Prisojnikom
	– Lokalna splazitev iznad useka nad razglednim platojem pri Šupci
5.	Odsek 5: odcep k izviru Soče – Koritnica (790–460 m n. v.)
	– Plaz Pod plazom pri Kugyjevem spomeniku
	– Ostali plazovi na tem odseku
	Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 Ruska cesta (Erika – Vršič) s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti od km 2+015 do km 9+085 (2007)
1.	Območje pod Ruskim križem
	– Odsek A: od km 2+395 do km 2+465
	– Odsek B: od km 2+465 do km 2+495
	– Odsek C: od km 2+495 do km 2+715
2.	Območje med Mihovim in Cestarskim domom
	– Odsek D: od km 6+465 do km 6+815
3.	Območje med Cestarskim domom in vrhom prelaza Vršič
	– Odsek E: od km 7+175 do km 7+275
	– Odsek F: od km 8+215 do km 9+165
	– Odsek F: območje 23. serpentine
	– Odsek F: v km 9+165
	– Galerija 8/2: od km 11.6+48,00 do km 11.7+29,10
	– Galerija 8/1: od km 11.9+61,38 do km 12.0+37,40
	Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 Vršič – Trenta in 1029 Trenta – Bovec s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti (2009)
1.	Odsek R1-206/1028 Vršič – Trenta
	– Območje vrha prelaza od km 0+250 do km 0+350
	– Osojna polica, območje nekdanjega tunela od km 1+870 do km 1+930
	– Območje med nekdanjim tunelom in Šupco od km 2+000 do km 2+530 (grapa izpod grebena Gladkega roba)
	– Območje med nekdanjim tunelom in Šupco od km 2+000 do km 2+530 (druga grapa)
	– Območje med nekdanjim tunelom in Šupco od km 2+000 do km 2+530 (tretja grapa)
	– Območje med nekdanjim tunelom in Šupco od km 2+000 do km 2+530 (nad opornim zidom pri Šupci)
	– Območje 29. serpentine v km 3+100
2.	Odsek R1-206/1029 Trenta – Bovec
	– Območje Pod plazom v km 0+550

Študiji Ljubljanskega urbanističnega zavoda d. d. poudarjata, da je zaščita obstoječe ceste v celem poteku nesprejemljiva tako iz ekoloških kot tudi iz tehničnih vzrokov, saj gre na odseku med Cestarskim domom in prvo serpentino pod Tičarjevim domom za tako obsežno in strnjeno območje plazov, ki se razlikujejo po vrsti, času proženja in dosegih, da so ukrepi nesmiselni. Zaščita ceste z galerijo ali množica snežnih pregrad pod Mojstrovko bi naravno območje uničila in Vršič v današnjem pomenu bi izginil, celotno območje pa bi popolnoma degradirali (Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005; Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996).

Da predlagani ukrepi zagotavljajo samo podaljšanje prevoznosti Vršiške ceste, ne zagotavljajo pa njene celoletne prevoznosti, poudarjajo tudi izdelovalci idejnega projekta Cestnega podjetja Kranj d. d. iz leta 2009 (Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2007). Ob pridobivanju projektnih (naravovarstvenih) pogojev za idejni projekt Cestnega podjetja Kranj d. d. iz leta 2007 je na to opozorilo že Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje, ki je ob tem predlagalo ponovno preučitev možnosti izvedbe cestnega predora za celoletno povezavo obeh dolin glede na že izdelane študije, ki je z vidika varstva narave najustreznejša. Ob tem tudi opozarjajo, da bi zavarovanje pobočja pod Mojstrovko na vrhu prelaza Vršič s snežnimi mrežami predstavljalo krajinsko izpostavljeno rešitev, ki bi razvrednotila celotno panoramsko podobo grebena Mojstrovke, v primeru izgradnje galerij 8/1 in 8/2 pa bi galeriji zaradi gabaritov v primerjavi s sedanjo cesto predstavljali tujek v naravnem okolju (Naravovarstveni pogoji, 2007).

Pavšek (2007c) v recenzijem poročilu idejnega projekta Cestnega podjetja Kranj d. d. iz leta 2007 opozarja še na posebno težavo več metrov visokih snežnih zametov na ožjem območju prelaza Vršič. Snežne zamete na tem območju je po njegovem mnenju nemogoče v celoti preprečiti, ker piha veter pogosto vzdolž ceste, bodisi z ene ali druge strani prelaza. Ob tem dodaja, da na tem območju cesto ogrožajo tudi plazovi, zato zavarovanje ceste s postavitvijo zastružnih plotov ne pride v poštev, saj bi jih plazovi lahko podrli.

Na podlagi zgoraj navedenih dejstev lahko ugotovimo, da predlagani ukrepi zagotavljajo samo podaljšanje prevoznosti Vršiške ceste, ne zagotavljajo pa njene celoletne prevoznosti. Za celoletno prevoznost ceste čez Vršič se je namreč potrebno izogniti najbolj problematičnemu delu te ceste na odseku med Cestarskim domom in prvo serpentino pod Tičarjevim domom. To pa lahko naredimo le z načrtovanjem nove trase ceste, ki bi se izognila večjim plazovitim območjem z ali brez predora. Hkrati pa se moramo zavedati, da je pri načrtovanju nove trase potrebno upoštevati tudi zgoraj predvidene ukrepe na oziroma ob obstoječi cesti čez Vršič, saj celoletne prevoznosti brez njih preprosto ni mogoče zagotoviti.

6.2 Trasa nove ceste brez predora

V treh študijah je obdelanih šest variant nove trase ceste, ki ne vključujejo predora. V bistvu gre le za štiri različne variante nove trase ceste, saj študija Projektivnega podjetja Kranj iz leta 1987 predvideva po dve različici variante F in G, ki se razlikujeta samo v začetku in dolžini trase. Omenjeni varianti imata lahko začetek med 16. in 17. serpentino pri Cestarski koči ali pa nekoliko nižje, med 10. in 11. serpentino pri kamnitem mostu ob Koči na Gozdu. Izmed štirih različnih variant pa iz nadaljnje obravnave lahko izločimo tudi varianto G, katere potek trase je od 23. serpentine dalje predviden po obstoječi cesti preko prelaza Vršič v galerijah, katerih skupna dolžina je 900 m, kar pa je iz že zgoraj navedenih dejstev nesprejemljivo.

Preglednica 12: Seznam predstavljenih variant trase nove ceste preko Vršiča brez predora (Povzeto po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005; Študija variant ceste preko Vršiča, 1987; Zimska cesta preko Vršiča ..., 1974)

	Zimska cesta preko Vršiča – rekonstrukcija ceste II/301 od km 9,500 do km 14,100 (1974)
1.	Zimska cesta preko Vršiča
	Študija variant ceste preko Vršiča (1987)
2.	Varianta F
3.	Varianta F (ob Cestarski koči)
4.	Varianta G
5.	Varianta G (ob Cestarski koči)
	Študija zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta, odseki številka 1027, 1028 in 1029 (2005)
6.	Varianta D (ob Lovski koči)

Študija Ljubljanskega urbanističnega zavoda d. d. iz leta 2005 poudarja, da trasa nove ceste poteka po izredno strmem terenu, zato so za zavarovanje ceste potrebne obsežne podporne konstrukcije in na dveh mestih zaščita pred snežnimi plazovi. Ob tem so za izgradnjo nove ceste potrebni tudi trije mostovi. Trasa nove ceste zato predstavlja obsežen gradbeni poseg v naravno območje Triglavskega narodnega parka, kar pa je z okolijskega vidika nesprejemljivo (Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005).

Da bo treba zaradi strmega pobočja ob trasi zgraditi nekaj masivnih podpornih zidov, na lokacijah nestabilnega terena pa izdelati kašte, predvideva tudi študija Zimske ceste preko Vršiča iz leta 1974. Ob tem študija pravi, da predlagana nova trasa zimske ceste ni izpostavljena močnejšim snežnim zametom, vendar bi se zameti kljub temu lahko pojavljali v okolici Lovske kočice oziroma na prelazu, kar pa naj bi se dalo preprečiti s primerno razporeditvijo zastružnih plotov. Prav tako naj bi se nova trasa zimske ceste izognila območjem, kjer bi lahko nastajali večji snežni plazovi, a tudi ti niso izključeni, zato bi nastajanje snežnih plazov lahko preprečili s postavitvijo snežnih grabelj. Predvideno je tudi zavarovanje ceste na prelazu od Lovske kočice do Tičarjevega doma pred udorom katastrofalnih plazov z Mojstrovke. To naj bi bilo urejeno tako, da se bo promet v času nevarnosti proženja snežnih plazov občasno ustavil, takrat pa bodo umetno sproženi plazovi (Zimska cesta preko Vršiča ..., 1974).

Študija Projektivnega podjetja Kranj iz leta 1987 za obe različici variante F, kot ukrep za zavarovanje nove trase ceste, predvideva zgraditev štirih galerij v dolžini 60, 90, 100 in 180 m. Ob tem je krajša različica variante F za 1,50 km daljša od obstoječe ceste preko Vršiča, daljša različica variante F pa za 1,25 km (Študija variant ceste preko Vršiča, 1987).

Pavšek in Velkavrh (2005) v Povzetku ugotovitev iz podatkovne baze lavinskega katastra in dejanskega stanja z vidika celoletne prevoznosti ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ugotavljata, da bi bila na območju Vršiča z vidika celostnega pristopa izgradnja nove cestne trase, ki v večjem delu sledi nekdanji vojaški cesti, nesmiselna. Po njunem mnenju bi veljalo z vidika dolgoročne ureditve razmer temeljito razmisliti o gradnji predora pod samim prelazom.

Na podlagi zgoraj navedenih dejstev lahko ugotovimo, da na preostalih treh variantah nove trase ceste ni mogoče zagotoviti celoletne prevoznosti brez dodatno predvidenih ukrepov. Kljub predvidenim ukrepom pa občasne zapore ceste niso izključene. Preostale tri variante nove trase ceste so si med seboj zelo podobne, potekajo po izredno strmem terenu in so občutno daljše od obstoječe ceste. Na podlagi tega lahko sklepamo, da vse tri variante predstavljajo obsežen gradbeni poseg v naravno območje Triglavskega narodnega parka in so zato z okolijskega vidika nesprejemljive.

6.3 Trasa nove ceste s predorom

V treh študijah in idejni zasnovi je obdelanih 12 različnih variant trase nove ceste s predorom, od tega je kar 8 variant obdelanih v študiji Projektivnega podjetja Kranj iz leta 1987, medtem ko so v študijah Ljubljanskega urbanističnega zavoda d. d. iz leta 1996 in 2005 obdelane po tri povsem enake variante.

Preglednica 13: Seznam predstavljenih variant trase nove ceste s predorom (Povzeto po Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005; Državna cesta R1-206 Kranjska Gora – Bovec ..., 2007; Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996; Študija variant ceste preko Vršiča, 1987)

Študija variant ceste preko Vršiča (1987)	
1.	Varianta A
2.	Varianta B1
3.	Varianta B2
4.	Varianta C
5.	Varianta D
6.	Varianta D (ob Cestarski koči)
7.	Varianta E1 (ob Cestarski koči)
8.	Varianta E2 (ob Cestarski koči)
Študija najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Koritnica (1996) in Študija zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta, odseki številka 1027, 1028 in 1029 (2005)	
9.	Varianta A (Suha Pišnica)
10.	Varianta B (Solna glava)
11.	Varianta C (Pod Poštarskim domom)
Idejna zasnova državne ceste R1-206 Kranjska Gora – Bovec na območju prelaza Vršič (2007)	
12.	Predor pod Vršičem

V recenzijskih poročilih idejnega projekta Cestnega podjetja Kranj d. d. iz leta 2007 in 2009 ter v Pregledu idejnega osnutka za predor pod Vršičem z vidika snežnih plazov v idejni zasnovi Projekta nizke zgradbe d. o. o. iz leta 2007 Pavšek (2007b; 2007c; 2009) ugotavlja, da je edina trajna in dolgoročno sprejemljiva rešitev lavinskih težav na odseku med Cestarskim domom in prvo serpentino pod Tičarjevim domom predor pod prelazom. Po njegovem mnenju bi se z izgradnjo predora izognili tudi vsem drugim erozijskim težavam na tem delu, v kopni sezoni pa bi veliko lažje regulirali prehodni in stoječi motorni promet, ki obremenjuje prelaz v visoki sezoni. Taka rešitev je po njegovem mnenju z vidika prevoznosti, varnosti in okoljskih zahtev Triglavskega narodnega parka najustreznejša.

Študiji Ljubljanskega urbanističnega zavoda d. d. iz leta 1996 in 2005 opozarjata, da ima varianta B (Solna glava) tudi slabo stran. Na gorenjski strani pred vstopom v predor poseže namreč v območje pogostejšega zadrževanja divjadi pod Solno glavo. Tu ima divjad svoje zatočišče pred snežnimi plazovi in ujмами (Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005; Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996).

Na podlagi zgoraj navedenih dejstev lahko ugotovimo, da je izgradnja predora pod prelazom najustreznejša možnost za celoletno prevoznost Vršičske ceste. To je namreč edina trajna in dolgoročno sprejemljiva rešitev lavinskih težav na ožjem območju Vršiča ter z vidika varnosti, prevoznosti in varstva narave najustreznejša rešitev. Ob tem pa ne smemo pozabiti na predvidene ukrepe na oziroma ob obstoječi cesti čez Vršič, brez katerih celoletne prevoznosti ni mogoče zagotoviti. Te ukrepe bi bilo treba izvesti na obeh straneh prelaza le do izbrane nove trase ceste s predorom. Izbor le-te pa je zelo pomemben, saj nadmorska višina vstopa v predor določa funkcijo in namen nove ceste. Bolj ko se s

traso nove ceste in predorom približamo vrhu prelaza, bolj ima cesta značaj turistične panoramske ceste, medtem ko čim nižji vstop v predor pomeni večji tranzitni pomen ceste. Iz izbora trase nove ceste s predorom pa lahko izločimo varianto B (Solna glava), ki na gorenjski strani pred vstopom v predor poseže v območje pogostejšega zadrževanja divjadi pod Solno glavo in zato ni primerna za nadaljnjo obravnavo.

7 PRIMERJAVA VARIANT

Primerjava variant je izdelana samo na podlagi gradbenotehničnega vidika, saj so tri študije in idejna zasnova, ki obravnavajo različne variante trase nove ceste s predorom, obdelane na različnih ravneh. Najbolj skromno je obdelana študija Projektivnega podjetja Kranj iz leta 1987, v kateri pa je obdelanih kar osem različnih variant trase nove ceste s predorom. Vse variante so v omenjenem projektu prikazane zgolj v dveh situacijah z vrisanimi variantami na geodetskih podlogah v merilu 1:5000. Poleg tega pa so v skupni tabeli zbrani še nekateri bistveni podatki variant.

7.1 Gradbenotehnični vidik

V okviru gradbenotehničnega vidika lahko na osnovi razpoložljivih podatkov variante nove ceste s predorom primerjamo med seboj na podlagi naslednjih meril:

- dolžina trase nove ceste,
- krajša trasa nove ceste od obstoječe,
- dolžina predorov,
- dolžina mostov,
- dolžina galerij,
- dolžina trase nove ceste brez predorov in mostov,
- število lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zavarovanje obstoječe ceste.

Na podlagi teh meril in Preglednice 13 (brez variante B (Solna glava)) so v preglednicah 14–21 zbrani podatki o variantah nove trase ceste s predorom, ki jih med seboj primerjamo in jih s številkami od 1 do 11 razvrstimo od najbolj ugodne do najmanj ugodne variante.

Nekateri podatki iz obeh študij Ljubljanskega urbanističnega zavoda d. d. se nekoliko razlikujejo, zato smo za primerjavo upoštevali podatke iz novejšje študije iz leta 2005.

7.1.1 Dolžina trase nove ceste

Preglednica 14: Primerjava variant glede na dolžino trase nove ceste

	Študija variant ceste preko Vršiča (1987)	Dolžina trase nove ceste (m)¹	Razvrstitev
1.	Varianta A	3.600	7
2.	Varianta B1	3.600	7
3.	Varianta B2	3.600	7
4.	Varianta C	3.650	10
5.	Varianta D	4.300	11
6.	Varianta D (ob Cestarski koči)	2.600	2
7.	Varianta E1 (ob Cestarski koči)	3.200	5
8.	Varianta E2 (ob Cestarski koči)	2.900	3
	Študija najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Koritnica (1996) in Študija zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta, odseki številka 1027, 1028 in 1029 (2005)	Dolžina trase nove ceste (m)²	
9.	Varianta A (Suha Pišnica)	3.500	6
10.	Varianta C (Pod Poštarskim domom)	2.925	4
	Idejna zasnova državne ceste R1-206 Kranjska Gora – Bovec na območju prelaza Vršič (2007)	Dolžina trase nove ceste (m)³	
11.	Predor pod Vršičem	1.360	1

Opombe:

¹ Vira podatkov za odčitavanje podatkov, izmere in izračun dolžin trase nove ceste sta: Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005; Študija variant ceste preko Vršiča, 1987.

² Vir podatkov o dolžinah trase nove ceste je: Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005.

³ Vir podatka o dolžini trase nove ceste je: Državna cesta R1-206 Kranjska Gora – Bovec ..., 2007.

Najkrajša in s tem tudi najbolj ugodna varianta je glede na dolžino trase nove ceste varianta Projekta nizke zgradbe d. o. o. predor pod Vršičem. Sledi ji varianta D (ob Cestarski koči) Projektivnega podjetja Kranj, medtem ko je njena daljša različica (varianta D), ki ima začetek nekoliko nižje pri kamnitem mostu ob Koči na Gozdu, najdaljša in s tem najmanj ugodna.

7.1.2 Krajša trasa nove ceste od obstoječe

Preglednica 15: Primerjava variant glede na krajšo traso nove ceste od obstoječe

	Študija variant ceste preko Vršiča (1987)	Krajša trasa nove ceste od obstoječe (m)¹	Razvrstitev
1.	Varianta A	3.300	2
2.	Varianta B1	2.900	3
3.	Varianta B2	2.900	3
4.	Varianta C	2.000	5
5.	Varianta D	600	6
6.	Varianta D (ob Cestarski koči)	500	8
7.	Varianta E1 (ob Cestarski koči)	-600 (daljša)	11
8.	Varianta E2 (ob Cestarski koči)	-300 (daljša)	10
Študija najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Koritnica (1996) in Študija zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta, odseki številka 1027, 1028 in 1029 (2005)			
9.	Varianta A (Suha Pišnica)	3.900	1
10.	Varianta C (Pod Poštarskim domom)	-175 (daljša)	9
Idejna zasnova državne ceste R1-206 Kranjska Gora – Bovec na območju prelaza Vršič (2007)			
11.	Predor pod Vršičem	600	6

Opombe:

¹ Vir podatkov o dolžinah krajše trase nove ceste od obstoječe je: Študija variant ceste preko Vršiča, 1987.

² Vir podatkov za odčitavanje podatkov, izmere in izračun dolžin krajše trase nove ceste od obstoječe je: Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005.

³ Vir podatka o dolžini krajše trase nove ceste od obstoječe je: Državna cesta R1-206 Kranjska Gora – Bovec ..., 2007.

Iz Preglednice 15 je razvidno, da ima osem variant krajšo traso nove ceste od obstoječe, pri treh variantah pa je dolžina trase nove ceste celo daljša od obstoječe. Na podlagi merila krajše trase nove ceste od obstoječe je najbolj ugodna varianta A (Suha Pišnica) Ljubljanskega urbanističnega zavoda d. d., ki je kar 3.900 m krajša od obstoječe Vršiške ceste. Najmanj ugodna pa je varianta E1 (ob Cestarski koči), poleg nje pa imata daljšo traso od obstoječe Vršiške ceste še varianta E2 (ob Cestarski koči) in varianta C (Pod Poštarskim domom).

7.1.3 Dolžina predorov

Preglednica 16: Primerjava variant glede na dolžino predorov

	Študija variant ceste preko Vršiča (1987)	Dolžina predorov (m)¹	Razvrstitev
1.	Varianta A	2.700	11
2.	Varianta B1	2.000	9
3.	Varianta B2	1.620	7
4.	Varianta C	1.640	8
5.	Varianta D	990	4
6.	Varianta D (ob Cestarski koči)	990	4
7.	Varianta E1 (ob Cestarski koči)	660	2
8.	Varianta E2 (ob Cestarski koči)	670	3
	Študija najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Koritnica (1996) in Študija zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta, odseki številka 1027, 1028 in 1029 (2005)	Dolžina predorov (m)²	
9.	Varianta A (Suha Pišnica)	2.572	10
10.	Varianta C (Pod Poštarskim domom)	628	1
	Idejna zasnova državne ceste R1-206 Kranjska Gora – Bovec na območju prelaza Vršič (2007)	Dolžina predorov (m)³	
11.	Predor pod Vršičem	1.120	6

Opombe:

¹ Vir podatkov o dolžinah predorov je: Študija variant ceste preko Vršiča, 1987.

² Vir podatkov o dolžinah predorov je: Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005.

³ Vir podatka o dolžini predora je: Državna cesta R1-206 Kranjska Gora – Bovec ..., 2007.

Najbolj ugodna varianta z najkrajšim predorom je varianta C (Pod Poštarskim domom) Ljubljanskega urbanističnega zavoda d. d., ki predvideva 628 m dolg predor. Najdaljši predor v dolžini 2.700 m pa predvideva varianta A, Projektivnega podjetja Kranj, in je zato tudi najmanj ugodna. Na dolžino predora vpliva nadmorska višina vstopa v predor. Nižje, ko vstopimo v predor, daljši je le ta. Čim bolj pa se s predorom približamo vrhu prelaza, krajša je dolžina predora.

7.1.4 Dolžina mostov

Preglednica 17: Primerjava variant glede na dolžino mostov

	Študija variant ceste preko Vršiča (1987)	Dolžina mostov (m)¹	Razvrstitev
1.	Varianta A	/	1
2.	Varianta B1	20	8
3.	Varianta B2	20	8
4.	Varianta C	/	1
5.	Varianta D	/	1
6.	Varianta D (ob Cestarski koči)	/	1
7.	Varianta E1 (ob Cestarski koči)	/	1
8.	Varianta E2 (ob Cestarski koči)	/	1
Študija najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Koritnica (1996) in Študija zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta, odseki številka 1027, 1028 in 1029 (2005)			
9.	Varianta A (Suha Pišnica)	65	11
10.	Varianta C (Pod Poštarskim domom)	46	10
Idejna zasnova državne ceste R1-206 Kranjska Gora – Bovec na območju prelaza Vršič (2007)			
11.	Predor pod Vršičem	/	1

Opombi:

¹ Vir podatkov o dolžinah mostov je: Študija variant ceste preko Vršiča, 1987.

² Vir podatkov o dolžinah mostov je: Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005.

Iz Preglednice 17 je razvidno, da kar sedem variant ne predvideva izgradnje nobenega mostu in so zato z vidika tega merila najbolj ugodne. Izgradnjo enega mostu preko hudournika Suha Pišnica pa predvidevajo ostale štiri variante. Najmanj ugodna je varianta A (Suha Pišnica), ki predvideva izgradnjo 65 m dolgega mostu.

7.1.5 Dolžina galerij

Preglednica 18: Primerjava variant glede na dolžino galerij

	Študija variant ceste preko Vršiča (1987)	Dolžina galerij (m)¹	Razvrstitev
1.	Varianta A	/	1
2.	Varianta B1	190	5
3.	Varianta B2	190	5
4.	Varianta C	370	7
5.	Varianta D	370	7
6.	Varianta D (ob Cestarski koči)	430	9
7.	Varianta E1 (ob Cestarski koči)	430	9
8.	Varianta E2 (ob Cestarski koči)	430	9
Študija najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Koritnica (1996) in Študija zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta, odseki številka 1027, 1028 in 1029 (2005)			
9.	Varianta A (Suha Pišnica)	/	1
10.	Varianta C (Pod Poštarskim domom)	/	1
Idejna zasnova državne ceste R1-206 Kranjska Gora – Bovec na območju prelaza Vršič (2007)			
11.	Predor pod Vršičem	/	1

Opomba:

¹ Vir podatkov o dolžinah galerij je: Študija variant ceste preko Vršiča, 1987.

Izgradnjo pobočnih galerij predvideva kar sedem od osmih variant Projektivnega podjetja Kranj. Izgradnjo dveh galerij predvidevata varianti B1 in B2, izgradnjo treh predlagata varianti C in D ter izgradnjo štirih galerij variante D (ob Cestarski koči), E1 (ob Cestarski koči) in E2 (ob Cestarski koči). Variante s po štirimi galerijami predvidevajo najdaljšo skupno dolžino galerij in so zato s tega vidika najmanj ugodne. Štiri variante ne predvidevajo izgradnje galerij in so zato z vidika tega merila najbolj ugodne.

7.1.6 Dolžina trase nove ceste brez predorov in mostov

Preglednica 19: Primerjava variant glede na dolžino trase nove ceste brez predorov in mostov

	Študija variant ceste preko Vršiča (1987)	Dolžina trase nove ceste brez predorov in mostov (m)¹	Razvrstitev
1.	Varianta A	900	3
2.	Varianta B1	1.580	4
3.	Varianta B2	1.960	6
4.	Varianta C	2.010	7
5.	Varianta D	3.310	11
6.	Varianta D (ob Cestarski koči)	1.610	5
7.	Varianta E1 (ob Cestarski koči)	2.540	10
8.	Varianta E2 (ob Cestarski koči)	2.230	8
	Študija najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Koritnica (1996) in Študija zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta, odseki številka 1027, 1028 in 1029 (2005)	Dolžina trase nove ceste brez predorov in mostov (m)²	
9.	Varianta A (Suha Pišnica)	863	2
10.	Varianta C (Pod Poštarskim domom)	2.251	9
	Idejna zasnova državne ceste R1-206 Kranjska Gora – Bovec na območju prelaza Vršič (2007)	Dolžina trase nove ceste brez predorov in mostov (m)³	
11.	Predor pod Vršičem	240	1

Opombe:

¹ Vira podatkov za odčitavanje podatkov, izmere in izračun dolžin trase nove ceste brez predorov in mostov sta: Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005; Študija variant ceste preko Vršiča, 1987.

² Vir podatkov za izračun dolžin trase nove ceste brez predorov in mostov je: Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005.

³ Vir podatka za izračun dolžine trase nove ceste brez predora je: Državna cesta R1-206 Kranjska Gora – Bovec ..., 2007.

Najbolj ugodna varianta na podlagi merila dolžine trase nove ceste brez predorov in mostov je varianta predora pod Vršičem, kjer je predvidena izgradnja zgolj 240 m nove ceste. Daleč najmanj ugodna varianta pa je varianta D, ki predvideva kar 3.310 m nove ceste.

7.1.7 Število lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zavarovanje obstoječe ceste

Preglednica 20: Primerjava variant glede na število lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zavarovanje obstoječe ceste

	Študija variant ceste preko Vršiča (1987)	Število lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zavarovanje obstoječe ceste¹	Razvrstitev
1.	Varianta A	7	2
2.	Varianta B1	9	3
3.	Varianta B2	9	3
4.	Varianta C	12	5
5.	Varianta D	13	6
6.	Varianta D (ob Cestarski koči)	13	6
7.	Varianta E1 (ob Cestarski koči)	14	9
8.	Varianta E2 (ob Cestarski koči)	14	9
	Študija najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Koritnica (1996) in Študija zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta, odseki številka 1027, 1028 in 1029 (2005)	Število lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zavarovanje obstoječe ceste²	
9.	Varianta A (Suha Pišnica)	6	1
10.	Varianta C (Pod Poštarskim domom)	13	6
	Idejna zasnova državne ceste R1-206 Kranjska Gora – Bovec na območju prelaza Vršič (2007)	Število lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zavarovanje obstoječe ceste³	
11.	Predor pod Vršičem	15	11

Opombe:

¹ Viri podatkov za določitev števila lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zaščito obstoječe ceste so: Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005; Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2007; Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c; Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996; Študija variant ceste preko Vršiča, 1987.

² Viri podatkov za določitev števila lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zaščito obstoječe ceste so: Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005; Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2007; Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c; Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996.

³ Viri podatkov za določitev števila lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zaščito obstoječe ceste so: Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta ..., 2005; Državna cesta R1-206 Kranjska Gora – Bovec ..., 2007; Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 ..., 2007; Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 ..., 2007c; Študija najnujnejših ukrepov ..., 1996.

S predvidenimi šestimi lokacijami z dodatno potrebnimi ukrepi za zavarovanje obstoječe ceste je varianta A (Suha Pišnica) najbolj ugodna, medtem ko varianta predora pod Vršičem predvideva kar 15 lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi in je zato najmanj ugodna. Na število lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zavarovanje obstoječe ceste vpliva predvsem lokacija odcepitve nove trase ceste

od obstoječe Vršiške ceste. Nižje, ko se trasa nove ceste odcepi od obstoječe, manj je lokacij z dodatno predvidenimi ukrepi oziroma višje, ko se odcepi, več je teh lokacij.

7.2 Primerjalna ocena variant

Preglednica 21 povzema razvrstitev variant po posameznih merilih iz preglednic 14–20 in prikazuje skupno oceno primerjave variant.

Preglednica 21: Skupna ocena primerjave variant na podlagi posameznih meril

		Razvrstitev glede na merilo in skupna ocena primerjave variant							
Študija variant ceste preko Vršiča (1987)		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.	Varianta A	7	2	11	1	1	3	2	27
2.	Varianta B1	7	3	9	8	5	4	3	39
3.	Varianta B2	7	3	7	8	5	6	3	39
4.	Varianta C	10	5	8	1	7	7	5	43
5.	Varianta D	11	6	4	1	7	11	6	46
6.	Varianta D (ob Cestarski koči)	2	8	4	1	9	5	6	35
7.	Varianta E1 (ob Cestarski koči)	5	11	2	1	9	10	9	47
8.	Varianta E2 (ob Cestarski koči)	3	10	3	1	9	8	9	43
Študija najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora – Vršič – Trenta – Koritnica (1996) in Študija zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost ceste R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta, odseki številka 1027, 1028 in 1029 (2005)									
9.	Varianta A (Suha Pišnica)	6	1	10	11	1	2	1	32
10.	Varianta C (Pod Poštarskim domom)	4	9	1	10	1	9	6	40
Idejna zasnova državne ceste R1-206 Kranjska Gora – Bovec na območju prelaza Vršič (2007)									
11.	Predor pod Vršičem	1	6	6	1	1	1	11	27

Opombe:

- (1) Razvrstitev variant glede na dolžino trase nove ceste.
- (2) Razvrstitev variant glede na krajšo traso nove ceste od obstoječe.
- (3) Razvrstitev variant glede na dolžino predorov.
- (4) Razvrstitev variant glede na dolžino mostov.
- (5) Razvrstitev variant glede na dolžino galerij.
- (6) Razvrstitev variant glede na dolžino trase nove ceste brez predorov in mostov.
- (7) Razvrstitev variant glede na število lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zavarovanje obstoječe ceste.
- (8) Skupna ocena primerjave variant na podlagi posameznih meril.

Na podlagi skupne ocene primerjave variant lahko ugotovimo, da sta najugodnejši varianti trase nove ceste s predorom, ki sta dobili enako najboljšo oceno (najnižjo vrednost v stolpcu (8)), varianta A, Projektivnega podjetja Kranj, in predor pod Vršičem, Projekta nizke zgradbe d. o. o. Sledita jima varianta A (Suha Pišnica), Ljubljanskega urbanističnega zavoda d. d., in varianta D (ob Cestarski koči), Projektivnega podjetja Kranj. Ostale variante pa so glede na skupno oceno primerjave variant manj ugodne.

7.3 Komentar k primerjavam in ocenam

Varianta A je najbolj ugodna glede na dolžino mostov in galerij, predvideva pa najdaljši predor in je zato na podlagi tega merila najmanj ugodna.

Predor pod Vršičem je poleg dolžine mostov in galerij najbolj ugodna varianta tudi glede na dolžino trase nove ceste in glede na dolžino trase nove ceste brez predorov in mostov, najmanj ugodna pa glede na število lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zavarovanje obstoječe ceste. Če upoštevamo še merilo prvih mest v primeru enake skupne ocene primerjave variant, je ta varianta najbolj ugodna.

Omeniti velja še varianto A (Suha Pišnica), ki je najbolj ugodna glede na dolžino galerij in krajšo traso nove ceste od obstoječe ter glede na število lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zavarovanje obstoječe ceste. Čeprav varianta A (Suha Pišnica) predvideva izgradnjo zgolj enega mostu v dolžini 65 m, pa je na podlagi tega merila najmanj ugodna.

Treba se je zavedati, da smo bili pri primerjavi variant nove trase ceste s predorom omejeni s količino podatkov in njihovo natančnostjo, saj so vse tri študije in idejna zasnova, ki obravnavajo različne variante trase nove ceste s predorom, obdelane na različnih ravneh. Zato lahko pri nadaljnjem projektiranju pričakujemo, da bo pri detajlni obdelavi posameznih variant trase nove ceste s predorom prišlo do določenih razlik primerjanih podatkov in zato tudi do spremembe primerjalne ocene variant. Poleg tega bo pri nadaljnjem bolj detajlnem projektiranju znanih tudi več podatkov in bo s tem mogoče izvesti bolj obširno primerjavo variant na ravni posameznih vidikov in meril, na podlagi katerih bo nato lahko predlagana najustreznejša variantna rešitev.

Ne glede na zgornje pripombe pa bi se sami, na podlagi primerjalne ocene variant in ostalih obstoječih podatkov, odločili za varianto A. Smo namreč mnenja, da bi z izgradnjo te variante najlažje zagotovili celoletno prevoznost ceste čez Vršič, saj oba portala predora ležita pod vremensko prelomnico. Prav tako bi imela z izgradnjo variante A najlažje delo zimska služba, saj bi se izognili useku pod Starim Tamarjem, ki je izpostavljen snežnim zametom, ter 13., 14. in 15. serpentine, ki so zelo problematične za zimsko vzdrževanje, saj se s pluzenjem ene serpentine zasipa druga nižja serpentina. Prav tako pa bi bilo treba izvesti bistveno manj dodatno potrebnih ukrepov za zavarovanje obstoječe ceste pred snežnimi plazovi kot v primeru variante predora pod Vršičem. Res je, da bi bilo potrebno zgraditi 900 m nove ceste in 2.700 m dolg predor, a to bi pomenilo tudi za 3.300 m krajšo traso nove ceste od obstoječe Vršiške ceste. Taka trasa nove ceste bi pomenila ugodno prometno povezavo Trente in Zgornjesavske doline, verjetno pa bi izgubila funkcijo turistične panoramske ceste. To funkcijo bi še vedno imel preostali del Vršiške ceste, ki vodi preko prelaza. Slaba stran te variante je, da ne omogoča neposrednega dostopa na Vršič v zimskem času, a bi se tudi to dalo rešiti z izvedbo dodatno potrebnih ukrepov za zaščito obstoječe ceste pred snežnimi plazovi na delu od prve serpentine pod Tičarjevim domom do portala predora A na primorski strani in izgradnjo ustreznega parkirišča pod vrhom. Vendar bi bil tudi ta dostop v času nevarnosti proženja plazov omejen oziroma onemogočen, saj je potrebno misliti tudi na varnost samih obiskovalcev Vršiča.

8 ZAKLJUČEK

Kakovostna cestna infrastruktura predstavlja enega od temeljnih pogojev za ekonomski in gospodarski razvoj države. Z zagotovitvijo celoletne prevoznosti Vršiške ceste bi omogočili regionalni razvoj severozahodne Slovenije, zaustavili bi izseljevanje iz Zgornjesoške doline ter zagotovili razvoj turizma preko celega leta. Ta bi moral biti usmerjen v izbrane dejavnosti nemnožičnega turizma, ki ne bi škodovale Triglavskemu narodnemu parku.

V diplomski nalogi smo analizirali obstoječe stanje Vršiške ceste. Na podlagi pridobljenih podatkov smo ugotovili, da je cesta za promet lahko zaprta tudi dobrih 5 mesecev v sezoni, v povprečju pa skoraj 69 dni v sezoni. V času cestne zapore je omejen turizem in otežen pretok ljudi, blaga in storitev. Glavna razloga za zaprtje ceste pa sta sneženje in snežni plazovi, ki so zaradi krčenja gozdov in degradacije okolja zelo pogosti.

V diplomski nalogi smo se zato osredotočili na iskanje optimalne rešitve, ki bi zagotovila celoletno prevoznost Vršiške ceste. Analizirali smo sedem že obstoječih študij in projektov, ki obravnavajo to problematiko in ugotovili, da gredo rešitve v treh smereh: zaščita obstoječe ceste, prestavitev ceste na varnejšo lokacijo (brez predora) in prestavitev ceste na varnejšo lokacijo s predorom. Na podlagi analize teh predlogov rešitev smo prišli do ugotovitve, da je najustreznejša ter edina trajna in dolgoročno sprejemljiva rešitev za celoletno prevoznost Vršiške ceste izgradnja predora pod Vršičem. Nato smo predloge, ki vključujejo novo traso ceste s predorom, zaradi omejenih podatkov primerjali le v okviru gradbenotehničnega vidika (dolžina trase nove ceste, krajša trasa nove ceste od obstoječe, dolžina predorov, dolžina mostov, dolžina galerij, dolžina trase nove ceste brez predorov in mostov, število lokacij z dodatno potrebnimi ukrepi za zavarovanje obstoječe ceste) in na koncu izbrali po našem mnenju najbolj ugodno varianto.

Z izbiro variante A smo se odločili za rešitev, s katero bi najlažje zagotovili celoletno prevoznost Vršiške ceste. Cesta bi z izbiro variante A dobila večji tranzitni pomen, preostali del obstoječe Vršiške ceste, ki vodi preko prelaza, pa bi imel še vedno funkcijo turistične panoramske ceste. Izgradnja predora bi omogočila tudi lažje uravnavanje prehodnega in stoječega motornega prometa na vrhu prelaza v kopni sezoni, hkrati pa ustreza tudi smernicam trajnostnega razvoja, prioritetni strategiji razvoja na območju Triglavskega narodnega parka.

VIRI

Abdurrahman'S. 2007. Vršiška cesta - stari tunel.

<http://www.panoramio.com/photo/41746175> (Pridobljeno 27. 4. 2016.)

Blažej, A. 1952. Kako so gradili cesto na Vršič. Planinski vestnik 52, 3: 125–128.

www.planinskivestnik.com/files/File/PV_1952_03.pdf#page=29 (Pridobljeno 19. 1. 2016.)

Blick zur Nordrampe. 2007.

<http://www.alpenpass.com/slowenien/vrsic/vrsic.htm> (Pridobljeno 28. 4. 2016.)

Budkovič, T. 2011. Stavbenik Josip Slavec – graditelj državnih in banovinskih cest v Kraljevini Jugoslaviji. V: Zupančič Slavec, Z. Dosežki slovenskega gradbeništva (1918-1941). Opus stavbenika Josipa Slavca (1901-1978). Ob 110-letnici rojstva. Izdal Inženirska zbornica Slovenije in Znanstveno društvo za zgodovino zdravstvene kulture Slovenije. Ljubljana, Unireal d. o. o. in Društvo Mohorjeva družba: str. 121–129.

Cesta R1-206 Kranjska Gora – Vršič – Trenta. Odseki št. 1027, 1028 in 1029. Študija zaščitnih ukrepov za celoletno prevoznost. 2005. Ljubljana, Ministrstvo za promet, Direkcija RS za ceste, Ljubljana, Ljubljanski urbanistični zavod d. d.: 83 f.

Državna cesta R1-206 Kranjska Gora - Bovec na območju prelaza Vršič. Idejna zasnova. 2007. Bovec, Občina Bovec, Ljubljana, Projekt nizke zgradbe d. o. o.: 21 f.

Expo Timeline. 2016.

<http://www.bie-paris.org/site/en/expos/past-expos/expo-timeline> (Pridobljeno 21. 5. 2016.)

Galerija Berebica. 2013. Maribor, Gradis, BP Maribor d.o.o.

<http://www.gradis.si/index.php/pokriti-vkopi/93-galerija-berebica#prettyPhoto/2/> (Pridobljeno 28. 4. 2016.)

Gartner, D. 2016. Povprečna letna višina padavin. Obdobje: 1961–1990. Ljubljana, Agencija RS za okolje.

<http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/karte/karta4028.html> (Pridobljeno 9. 2. 2016.)

Geržina, S. I. 2007. Iz vršiških spominov. V: Zupančič Slavec, Z., Testen, P. Ruska kapelica pod Vršičem. Ob 15-letnici slovensko-ruskih srečanj (1992-2006). Ljubljana, Unireal in Znanstveno društvo za zgodovino zdravstvene kulture Slovenije: str. 38–41.

Google Zemljevidi. 2016.

<https://www.google.si/maps/dir/46.4874208,13.7896369/46.4351425,13.7440557/46.3439144,13.5750067/@46.4109205,13.7297308,12z/data=!4m2!4m1!3e0> (Pridobljeno 29. 4. 2016.)

Horvat, A. 1996. Ogroženost ceste R 302 Kranjska Gora–Vršič–Bovec zaradi erozije. Ujma. 1996, 10: 161–165.

Isonzo-Schlacht, Trainkolonne am Moistroka-Pass, 1917. Koblenz, German Federal Archives.

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bundesarchiv_Bild_146-1970-073-25,_Isonzo-Schlacht,_Trainkolonne_am_Moistroka-Pass.jpg (Pridobljeno 28. 4. 2016.)

Kavčič, G. 2014. Na predzadnji, 24. serpentini se delavci Gorenjske gradbene družbe in Komunale Kranjska Gora prebijajo skozi osem metrov visoko snežno pregrado. Gorenjski Glas.

<http://www.gorenjski Glas.si/article/20140421/C/140429996/1005/cestarji-se-pod-vrsicem-se-prebijajo-skozi-sneg-> (Pridobljeno 28. 4. 2016.)

Kunaver, J. 1990. H geomorfologiji dolomitnega prevala Vršič v Julijskih Alpah. Geografski vestnik LXII: 79–98.

<http://www.dlib.si/details/URN:NBN:SI:DOC-BZTB7GIG/> (Pridobljeno 19. 1. 2016.)

Naravovarstveni pogoji. 2007. V: Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 Ruska cesta (Erika – Vršič) s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti od km 2+015 do km 9+085. Idejni projekt. Mapa 0 vodilna mapa. 2007. Ljubljana, Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Kranj, Cestno podjetje Kranj d. d., Ljubljana, Appia d. o. o.: 11 f.

Ostanki protilavinske galerije pod Vršičem spomladi 1916. 1916. Kobarid, Kobariški muzej.

<http://www.gore-ljudje.net/novosti/116618/> (Pridobljeno 27. 4. 2016.)

Pavšek, M., Velkavrh, A. 2005. Snežni plazovi vzdolž regionalne ceste (R1-206) Kranjska Gora–Vršič–Trenta. Povzetek ugotovitev iz podatkovne baze lavinskega katastra in dejansko stanje z vidika celoletne prevoznosti ceste. Ljubljana, Geografski inštitut Antona Melika, Znanstvenoraziskovalnega centra Slovenske akademije znanosti in umetnosti, Ljubljana, Agencija za okolje Republike Slovenije, Urad za meteorologijo: 23 str.

Pavšek, M. 2007a. Edina prava rešitev je predor. Prihodnost gorske ceste čez prelaz Vršič. Delo (26. jul. 2007).

<http://www.delo.si/arhiv/tiskano/26.07.2007/Delo> (Pridobljeno 25. 4. 2016.)

Pavšek, M. 2007b. Pregled idejnega osnutka za predor pod Vršičem z vidika snežnih plazov. V: Državna cesta R1-206 Kranjska Gora - Bovec na območju prelaza Vršič. Idejna zasnova. 2007. Bovec, Občina Bovec, Ljubljana, Projekt nizke zgradbe d. o. o.: 4 f.

Pavšek, M. 2007c. Recenzijski pregled dela projektne dokumentacije za obnovo ceste R1-206/1043 - Ruska cesta (Erika–Vršič): - Načrt zavarovanja ceste R1-206/1043 - Ruska cesta (Erika–Vršič) pred snežnimi plazovi (IDP 24-I/07); - Primeri izvedbenih zavarovanj pred snežnimi plazovi (E-3510-2/06). V: Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 Ruska cesta (Erika – Vršič) s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti od km 2+015 do km 9+085. Idejni projekt. Mapa 0 vodilna mapa. 2007. Ljubljana, Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Kranj, Cestno podjetje Kranj d. d., Ljubljana, Appia d. o. o.: 6 f.

Pavšek, M. 2009. Recenzijski pregled dela projektne dokumentacije - Rekonstrukcija regionalne ceste R1 206/1028 Vršič –Trenta in 1029 Trenta–Bovec s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti. V: Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 Vršič – Trenta in 1029 Trenta - Bovec s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti. Idejni projekt. Mapa 0 Vodilna mapa. 2009. Ljubljana, Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Kranj, Cestno podjetje Kranj d. d.: 6 f.

Pregled dnevni obremenitev za obdobje od 01. 01. 2012 do 31. 12. 2012. 2013. Ljubljana, Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, Direkcija Republike Slovenije za ceste: zgoščenka.

Prevoznost ceste čez Vršič – različni predlogi. 2008. Ljubljana, Direkcija RS za ceste. <http://www.dc.gov.si/si/splosno/novice/novica/article/1823/5350/?cHash=941dd35ed8> (Pridobljeno 2. 2. 2012.)

Projektna naloga za izdelavo projektne dokumentacije rekonstrukcije regionalne ceste R1-206/1027 Kranjska Gora-Vršič s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti od km 5+400 do km 12+500. 2006. V: Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 Ruska cesta (Erika – Vršič) s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti od km 2+015 do km 9+085. Idejni projekt. Mapa 0 vodilna mapa. 2007. Ljubljana, Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Kranj, Cestno podjetje Kranj d. d., Ljubljana, Appia d. o. o.: 6 f.

Projektna naloga za izdelavo projektne dokumentacije rekonstrukcije regionalne ceste R1-206/1028 Vršič-Trenta in 1029 Trenta-Bovec s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti. 2007. V: Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 Vršič – Trenta in 1029 Trenta - Bovec s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti. Idejni projekt. Mapa 0 Vodilna mapa. 2009. Ljubljana, Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Kranj, Cestno podjetje Kranj d. d.: 7 f.

Prometne obremenitve 2010. 2016. Ljubljana, Direkcija RS za ceste.

www.di.gov.si/fileadmin/di.gov.si/pageuploads/Stran_navodila_in_vzorci/Stetje_prometa/2010_Prometne_obremenitve_2010_NOO.pdf (Pridobljeno 4. 2. 2016.)

Prometne obremenitve 2011. 2016. Ljubljana, Direkcija RS za ceste.

www.di.gov.si/fileadmin/di.gov.si/pageuploads/Stran_navodila_in_vzorci/Stetje_prometa/2011_Prometne_obremenitve_2011.pdf (Pridobljeno 4. 2. 2016.)

Prometne obremenitve 2012. 2016. Ljubljana, Direkcija RS za ceste.

www.di.gov.si/fileadmin/di.gov.si/pageuploads/Stran_navodila_in_vzorci/Stetje_prometa/2012_Prometne_obremenitve_2012.pdf (Pridobljeno 4. 2. 2016.)

Prometne obremenitve 2013. 2016. Ljubljana, Direkcija RS za ceste.

www.di.gov.si/fileadmin/di.gov.si/pageuploads/Prometni_podatki/Prometne_obremenitve_2013_NOO.pdf (Pridobljeno 4. 2. 2016.)

Prometne obremenitve 2014. 2016. Ljubljana, Direkcija RS za infrastrukturo.

www.di.gov.si/fileadmin/di.gov.si/pageuploads/Stran_navodila_in_vzorci/Stetje_prometa/2014_Prometne_obremenitve_2014.pdf (Pridobljeno 4. 2. 2016.)

Prometni znaki. Znaki za obvestila. III-63 - prehodnost ceste. 2016. Topole, Signaco d. o. o.

<http://www.signaco.si/znaki/obvestila/obvest84.jpg> (Pridobljeno 11. 2. 2016.)

Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 Vršič – Trenta in 1029 Trenta - Bovec s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti. Idejni projekt. Mapa 9 Drugi gradbeni načrti, načrt zavarovanja pred snežnimi plazovi. 2007. Ljubljana, Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Kranj, Cestno podjetje Kranj d. d.: 50 f.

Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 Ruska cesta (Erika – Vršič) s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti od km 2+015 do km 9+085. Idejni projekt. Mapa 3/1 načrt gradbenih konstrukcij, načrt ceste. 2007a. Ljubljana, Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Kranj, Cestno podjetje Kranj d. d., Ljubljana, Appia d. o. o.: 51 f.

Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 Ruska cesta (Erika – Vršič) s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti od km 2+015 do km 9+085. Idejni projekt. Mapa 3/2 načrt gradbenih konstrukcij, načrt galerije. 2007b. Ljubljana, Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Kranj, Cestno podjetje Kranj d. d., Ljubljana, Appia d. o. o., Ljubljana, Elea iC d. o. o.: 53 f.

Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 Ruska cesta (Erika – Vršič) s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti od km 2+015 do km 9+085. Idejni projekt. Mapa 9 drugi gradbeni načrti, zavarovanja pred snežnimi plazovi. 2007c. Ljubljana, Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Kranj, Cestno podjetje Kranj d. d., Ljubljana, Appia d. o. o., Kranj, VGP Projekt d. o. o.: 54 f.

Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 Vršič – Trenta in 1029 Trenta - Bovec s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti. Idejni projekt. Mapa 3/1 Načrt gradbenih konstrukcij, načrt ceste. 2009a. Ljubljana, Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Kranj, Cestno podjetje Kranj d. d.: 32 f.

Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1028 Vršič – Trenta in 1029 Trenta - Bovec s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti. Idejni projekt. Mapa 3/2 Načrt gradbenih konstrukcij, načrt objekta. 2009b. Ljubljana, Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Kranj, Cestno podjetje Kranj d. d.: 16 f.

Seznam odsekov 2013. 2014. Ljubljana, Ministrstvo za infrastrukturo, Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo.

www.di.gov.si/uploads/media/Seznam_odsekov_2013.pdf (Pridobljeno 23. 1. 2016.)

Slavec, K., Zupančič Slavec, Z. 2011. Življenje in delo Josipa Slavca (1901-1978). V: Zupančič Slavec, Z. Dosežki slovenskega gradbeništva (1918-1941). Opus stavbenika Josipa Slavca (1901-1978). Ob 110-letnici rojstva. Izdal Inženirska zbornica Slovenije in Znanstveno društvo za zgodovino zdravstvene kulture Slovenije. Ljubljana, Unireal d. o. o. in Društvo Mohorjeva družba: str. 39–73.

Svetovna razstava. 2016.

https://sl.wikipedia.org/wiki/Svetovna_razstava (Pridobljeno 17. 5. 2016.)

Študija najnujnejših ukrepov na cesti R 302 Kranjska Gora - Vršič - Trenta - Koritnica. 1996. Ljubljana, MPZ, Direkcija RS za ceste, Ljubljana, Ljubljanski urbanistični zavod d. d.: 70 f.

Študija variant ceste preko Vršiča. 1987. Ljubljana, Skupnost za ceste Slovenije, Kranj, Projektivno podjetje Kranj: 14 f.

Triglavski narodni park (TNP). 2016.

<http://www.tnp.si/spoznavati/C4/> (Pridobljeno 29. 3. 2016.)

Triglavski narodni park. Triglav National park. 2016.

http://www.tnp.si/images/uploads/zemljevid_big2.jpg (Pridobljeno 27. 4. 2016.)

Uran, F. 1957. Kako se je delala cesta na Vršič. Planinski vestnik 57, 3: 151–163.

www.planinskivestnik.com/files/File/PV_1957_03.pdf#page=41 (Pridobljeno 19. 1. 2016.)

Velkavrh, A. 2016. Re: Cesta čez Vršič. Message to: Fajfar, B. 25. 1. 2016. Osebna komunikacija.

Verkehrsknotenpunkt Kranjska Gora (Kronau), Rimlhütte auf der Straße von Kranjska Gora (Kronau) nach Mojstrovka | K.u.k. Kriegspressequartier, Lichtbildstelle – Wien. 1915. Wien, Österreichische Nationalbibliothek - Austrian National Library.

http://www.europeana.eu/portal/record/9200291/BibliographicResource_3000073502261.html

(Pridobljeno 28. 4. 2016.)

Vršič. 2016.

<https://sl.wikipedia.org/wiki/Vršič> (Pridobljeno 19. 1. 2016.)

Vršiška cesta – Ruska cesta. 2016.

http://kraj.eu/PICTURES/gorenjska/kranjska_gora_z_okolico/vrsic/vrsiska_cesta_ruska_cesta/DSC_5410_vrsiska_cesta_ruska_cesta_info_big.jpg (Pridobljeno 19. 1. 2016.)

Zakon o Triglavskem narodnem parku (ZTNP-1) (neuradno prečiščeno besedilo št. 1). 2015. Ljubljana, Služba Vlade RS za zakonodajo.

<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ZAKO5487> (Pridobljeno 29. 3. 2016.)

Zapis razprave ob recenziji projektne dokumentacije: IDP Rekonstrukcija ceste R1-206 Kranjska Gora – Ruska cesta – Vršič odsek 1043 Ruska cesta (Erika – Vršič) od km 2,015 do km 9,085. Sanacija za zagotovitev celoletne prevoznosti. 2007. V: Rekonstrukcija regionalne ceste R1-206/1043 Ruska cesta

(Erika – Vršič) s sanacijskimi posegi za zagotovitev celoletne prevoznosti od km 2+015 do km 9+085. Idejni projekt. Mapa 0 vodilna mapa. 2007. Ljubljana, Ministrstvo za promet, Direkcija Republike Slovenije za ceste, Kranj, Cestno podjetje Kranj d. d., Ljubljana, Appia d. o. o.: 4 f.

Zapore Vršiške ceste zaradi sneženja in plazov 2000–2015. 2016. Podbrezje, Cestno podjetje Kranj d. o. o. (interni podatki podjetja).

Zemeljski plaz Stože pod Mangartom. 2016.

https://sl.wikipedia.org/wiki/Zemeljski_plaz_Sto%C5%BEE_pod_Mangartom (Pridobljeno 17. 5. 2016.)

Zimska cesta preko Vršiča – rekonstrukcija ceste II/301 od km 9,500 do km 14,100. Idejna študija. 1974. Ljubljana, Republiška skupnost za ceste SR Slovenije: 55 f.

Zupančič Slavec, Z. 2007. Ruska kapelica - rodovom v spomin in opomin. Vršiška cesta in ruski ujetniki (1915-1917). V: Zupančič Slavec, Z., Testen, P. Ruska kapelica pod Vršičem. Ob 15-letnici slovensko-ruskih srečanj (1992- 2006). Ljubljana, Unireal in Znanstveno društvo za zgodovino zdravstvene kulture Slovenije: str. 54–115.