

»10/1«	ELABORAT PREVERITVE CESTNIH PREPUSTOV
---------------	--

Investitor :	OBČINA GORENJA VAS - POLJANE Poljanska cesta 87, 4224 Gorenja vas
Objekt	Lokalna cesta LC 494013 Črni kal - Murave Sanacija ceste od km 2+090 do km 3+590 (faza 2) - Elaborat preveritve cestnih prepustov
Vrsta projektne dokumentacije :	PROJEKT ZA IZVEDBO (PZI)
Za gradnjo :	REKONSTRUKCIJA
Projektant :	CE DESIGN plus, d.o.o., Kidričeva cesta 4b, 4000 Kranj
Direktor :	BARBARA SKUBIC LOJK
Vodja načrta :	JANEZ ŽURA, univ.dipl.inž.grad., Id. IZS G-1443
Vodja projekta :	JANEZ ŽURA, univ.dipl.inž.grad., Id. IZS G-1443
Številka načrta :	E-387/20
Številka projekta :	P-387/20
Kraj in datum :	KRANJ, FEBRUAR 2020

2	VSEBINA ELABORATA E-387/20
----------	-----------------------------------

1	Naslovna stran
2	Vsebina elaborata
3	Poročilo

T.1	Poročilo
T.2	Priloge k poročilu
T.2.1	Tabela povratnih dob za ekstremne padavine (ARSO)
T.2.2	Ocena sprememb kratkotrajnih nalivov za območje vasi Javorje nad Poljanami (ARSO)
T.2.3	Ocena sprememb dolgotrajnih nalivov za Slovenijo (ARSO)
T.2.4	Prispevne površine prepustov
T.2.5	Izračun prepustov

4	Risbe
----------	--------------

G.1	Pregledna situacija	1:10000
G.2	Situacija odvodnjavanja – prispevne površine	1:1000

VSEBINA

T.1 Poročilo**T.2 Priloge k poročilu**

T.2.1 Tabela povratnih dob za ekstremne padavine (ARSO)

T.2.2 Ocena sprememb kratkotrajnih nalivov za območje vasi javorje nad Poljanami (ARSO)

T.2.3 Ocena sprememb dolgotrajnih nalivov za Slovenijo (ARSO)

T.2.4 Prispevne površine prepustov

T.2.5 Izračun prepustov

CESTA LC 494013 ČRNI KAL - MURAVE

SANACIJA CESTE OD KM 2+090 DO
KM 3+590 (FAZA 2)

P-387/20

E-387/20

ELABORAT PREVERITVE CESTNIH
PREPUSTOV

T.1	TEHNIČNO POROČILO
-----	-------------------

1.0 UVOD

Obstoječa lokalna cesta LC 494013 (Črni kal-Murave) se začne v na križišču petih lokalnih cest na sedlu med Blegošem in Koprivnikom in poteka po pobočju Koprivnika in Mladega vrha proti vasi Murave kjer se naveže na občinsko cesto LC 401023 (Zapreval-Poljane). Dolžina celotne ceste je 4.897 m.

Cesta v območju obdelave poteka na nadmorski višini od 840 do 910m.

Obstoječa cesta je na več mestih poškodovana zaradi prometnih obremenitev ter zaradi nenehnega počasnega drsenja terena kakor tudi zaradi poškodb voziščne konstrukcije. Največje poškodbe na vozišču pa so nastale zaradi neurja v letu 2018. Poškodbe so predvsem v območju cestnih prepustov, prišlo pa je tudi do zdrsa terena zaradi razmočenosti terena.

V letu 2019 je bil pripravljen načrt sanacije poškodb na cesti. Sanacija se izvaja po posameznih fazah (Sanacijski elaborat (PZI) za plazove na LC 494012 Murave – Gorenja Žetina, med km 1.4 in km 2.9 (faza 2), GeoTrias d.o.o., Ljubljana).

Trenutno je v delu sanacija 1. faze od km 3+590 do vasi Murave.

V letu 2020 je predvidena sanacija še 2. odseka med km 2+090 in km 3+590 v dolžini 1500m.

Predmet tega elaborata je določitev lokacij potrebnih cestnih prepustov in njihova preveritev zaradi vpliva podnebnih sprememb in s tem povezanim naraščanjem intenzitete padavin.

2.0 PREVERITEV PREPUSTOV

2.1 VHODNI PODATKI

2.1.1 Izbira obdobja preveritve

Cesta LC 494013 (Črni kal-Murave) je lokalna cesta, ki služi za dostop do vasi na pobočjih Škofjeloškega hribovja od Starega vrha do Blegoša.

Predvidena življenjska doba ceste je 20 – 30 let, zato se pri preveritvi prepustov upošteva naraščanje ekstremnih padavin za sredino stoletja, to je za leto 2050.

2.1.2 Tabela povratnih dob za ekstremne padavine

Podatki o ekstremnih padavinah so pridobljeni s spletne strani ARSO in sicer za merilno postajo Javorje nad Poljanami:

http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/table/sl/by_variable/return-periods/Javorje%20nad%20Poljanami.pdf

Tabela povratnih dob za ekstremne padavine za merilno postajo Javorje nad Poljanami je priložena temu poročilu kot priloga T.2.1.

2.1.3 Ocena sprememb kratkotrajnih nalivov za območje vasi Javorje nad Poljanami (ARSO)

Oceno sprememb kratkotrajnih nalivov za območje vasi Javorje nad Poljanami je v avgustu 2019 izdelala Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO) in je priložena temu poročilu.

Po podatkih iz tega elaborata je razvidno, da je v območju vasi Javorje v prihodnjih 50 letih predviden indeks rasti intenzitete kratkotrajnih padavin 1,22, oziroma bodo padavine **22%** večja kot so danes.

2.1.4 Ocena sprememb dolgotrajnih nalivov za Slovenijo (ARSO)

Spremembe jakosti dolgotrajnih ekstremnih padavin je bila ocenjena v okviru projekta »Ocena podnebnih sprememb do konca 21. stoletja (OPS21)« v obliki linearnih trendov nivojev z različnimi povratnimi dobami. Te ocene so podrobno opisane v sinteznem poročilu projekta, ki se nahaja na spletni strani:

http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Poro_cilo.pdf

V poglavju 5.3.3 (na strani 122–127) se nahajajo zemljevidi s trendi za različne scenarije izpustov TGP.

Trendi so ocenjeni za eno-, tri- in petdnevne padavine. Za 12 ur do 2 dni trajajoče nalive so reprezentativni trendi za enodnevne padavine, za do 4 dni trajajoče nalive trendi za tridnevne padavine in za dlje trajajoče nalive trendi za petdnevne padavine.

Iz zemljevida na strani 124 sinteznega poročila razberemo, da je na območju Javorij trend ekstremnih dnevnih padavin pri scenariju izpustov RCP4.5 zanesljiv in da te naraščajo za 1–1,5 mm/desetletje. Sredi stoletja (leta 2050) se bodo dnevne ekstremne padavine povečale za 3–4,5 mm. Torej je za sredino stoletja potrebno upoštevati, da bo vrednost 24-urnih padavin s povratno dobo 100 let 230–232 mm, oziroma 26,5 – 27 l/s/ha, oziroma se povečajo za 2,2%.

2.2 PRISPEVNE POVRŠINE

V grafični prilogi **G.2** je v merilu 1:2000 prikazano območje rekonstrukcije ceste z vsemi predvidenimi prepusti.

Poleg tega so za vsak prepust prikazane prispevne površine. Prispevne površine so večinoma travniki in gozdovi.

Prispevne površine so priložene temu poročilu tudi v prilogi **T.2.4** kjer je za vsak prepust prikazana prispevna površina asfalta, travnika in gozda.

Poleg tega je v odvisnosti od naklona brežine pri izračunu upoštevan tudi odtočni koeficient in hitrost odtoka vode po brežini.

Odtočni koeficient:

Teran	Nagib terena (%)			
	1-5%	5-10%	10-30%	30-40%
Gozd	0,2	0,2	0,2	0,6
Travnik	0,3	0,35	0,4	0,8
Orna zemlja	0,5	0,6	0,7	1,0

Hitrost odtoka vode na terenu:

Teran	Nagib terena (%)						
	0-4%	4-8%	8-12%	12-15%	15-20%	20-25%	25-30%
Gozd	0,3	0,6	0,9	1,05	1,2	1,35	1,5
Travnik	0,45	0,9	1,2	1,35	1,5	1,65	1,8
Njiva	0,6	1,2	1,3	1,5	1,65	1,8	1,95
Jarek	0,3	0,9	1,5	2,4			

Tlak,jarek	1,5	3,6	4,65	5,4			
------------	-----	-----	------	-----	--	--	--

2.3 IZRAČUN PREPUSTOV

V prilogi **T.2.5** je prikazana računska preveritev prepustnosti vsakega posameznega prepusta za leti 2020 in 2050.

Upoštevane so prispevne površine iz točke **2.2** in 5 minutni, 10 minutni, 15 minutni ter 24 urni nalivi za povratno dobo 100 let (Q100). Za vsak naliv (5min, 10min, 15min, 24h) je priložena svoja tabela.

Pri preveritvi za leto 2050 je upoštevano povečanje kratkotrajnih in dolgotrajnih nalivov iz točk **2.1.3** in **2.1.4**.

Iz rezultatov izračuna je razvidno, da tako sedaj kot tudi leta 2050 ne prihaja do zapolnitve prepustov in s tem do povečane nevarnosti preplavitve in poškodbe vozišča ceste.

3.0 ZAKLJUČEK

Preverjena je bila prepustnost vseh cestnih prepustov predvidenih v okviru sanacije lokalne ceste LC 4940013 (Črni kal-Murave) na odseku od km 2+090 do km 3+590. Za vsak prepust je bila določena prispevna površina korigirana z upoštevanjem odtočnih koeficientov in hitrostjo vode na terenu.

Za določitev trenda naraščanja ekstremih kratkoročnih padavin je bila s strani ARSO izdelana *Ocena sprememb kratkotrajnih nalivov za območje vasi Javorje nad Poljanami*.

Preveritev je bila opravljena za sedanji čas (2020) in sredino stoletja (2050) za 5 minutni, 10 minutni, 15 minutni in 24 urni naliv.

Vsi predvideni prepusti so ustrezni tako za leto 2020 kot tudi za leto 2050 kar je razvidno iz priloženih prilog.

Kranj, februar 2020

Odg. projektant:
Janez Žura, univ.dipl.inž.grad.

T.2	PRILOGE K POROČILU
-----	--------------------

- T.2.1 Tabela povratnih dob za ekstremne padavine
- T.2.2 Ocena sprememb kratkotrajnih nalivov za območje vasi javorje nad Poljanami (ARSO)
- T.2.3 Ocena sprememb dolgotrajnih nalivov za Slovenijo (ARSO)
- T.2.4 Prispevne površine prepustov
- T.2.5 Izračun prepustov

T.2.1 POVRATNE DOBE ZA EKSTREMNE PADAVINEPostaja: **JAVORJE NAD POLJANAMI**Obdobje: **1975-1990**

Višina padavin (mm)

<i>padavin</i>	POVRATNA DOBA						
	<i>2 leti</i>	<i>5 let</i>	<i>10 let</i>	<i>25 let</i>	<i>50 let</i>	<i>100 let</i>	<i>250 let</i>
5 min	8	11	13	15	16	18	20
10 min	14	19	22	26	29	32	37
15 min	18	24	28	34	38	42	47
20 min	21	28	33	40	45	49	56
30 min	24	35	42	50	57	63	72
45 min	29	42	51	62	70	78	89
60 min	32	47	57	69	79	88	100
90 min	36	54	66	81	93	104	119
120 min	39	58	71	87	99	111	127
180 min	46	66	80	97	110	122	139
240 min	51	71	84	100	112	124	140
300 min	55	74	87	103	115	127	142
360 min	59	79	93	110	123	136	152
540 min	66	90	105	125	139	154	173
720 min	73	102	121	146	164	182	206
900 min	78	108	129	154	173	192	217
1080 min	82	115	137	165	185	206	233
1440 min	89	126	150	181	204	227	256

Količina padavin (l/(sec*ha))

<i>padavin</i>	POVRATNA DOBA						
	<i>2 leti</i>	<i>5 let</i>	<i>10 let</i>	<i>25 let</i>	<i>50 let</i>	<i>100 let</i>	<i>250 let</i>
5 min	281	367	423	495	548	601	670
10 min	227	311	367	437	489	540	608
15 min	195	266	314	373	418	462	520
20 min	171	235	278	332	372	411	463
30 min	135	193	232	280	316	352	399
45 min	107	156	188	229	260	290	329
60 min	88	130	158	192	218	244	278
90 min	66	100	122	151	172	193	220
120 min	54	81	99	121	138	155	177
180 min	42	61	74	90	102	113	129
240 min	35	49	58	70	78	86	98
300 min	30	41	48	57	64	70	79
360 min	27	37	43	51	57	63	70
540 min	20	28	32	39	43	47	53
720 min	17	24	28	34	38	42	48
900 min	14	20	24	29	32	36	40
1080 min	13	18	21	25	29	32	36
1440 min	10	15	17	21	24	26	30



Ocena sprememb kratkotrajnih nalivov za območje vasi Javorje nad Poljanami

Pripravil:
Anže Medved

Ljubljana, avgust 2019



Uvod

Podnebni modeli kvantitativno simulirajo interakcijo pomembnih dejavnikov podnebja, kot so ozračje, oceani, zemeljska površina in led. Upoštevajo prejeto energijo s sonca kot kratkovalovno (predvsem vidno in kratkovalovno infrardeče) sevanja in oddano dolgovalovno infrardeče sevanje. Vsako neravnovesje v prejeti in oddani energiji se pokaže kot sprememba v temperaturi. Upoštevati poskušajo čim več podatkov o podnebnem sistemu, kot so gibanje zračnih mas, nastajanje oblakov, tvorjenje padavin, večanje in manjšanje ledu na polih, spreminjanje vegetacije itn. Pogosto zato sklapljajo ozračje, oceane in led z reševanjem enačb za prenos energije, snovi in izmenjavo sevanja.

Ena od omejitev globalnih podnebnih modelov je sorazmerno groba vodoravna ločljivost. Za izračun lokalnih značilnosti podnebja potrebujemo podatke v večji ločljivosti, kot jo lahko ponudijo globalni modeli. Regionalni podnebni modeli so ena od treh možnosti, ki so na voljo za to (drugi dve sta zagon globalnih modelov v večji ločljivosti, kar je računalniško zelo zahtevno, ali uporaba statističnih tehnik za preračun v večjo ločljivost). Ti računajo na manjši površini in kot vhodni robni podatek jemljejo podatke kakega od globalnih modelov. Globalni modeli definirajo pojave na večji skali, kot so sprememba podnebja zaradi toplogrednih plinov ali izbruhov vulkanov ipd., regionalni modeli pa poskrbijo za vpliv lokalnih dejavnikov kot so relief, raba zemljišč ipd. na podnebje oz. vreme. Dajejo nam vremenske in podnebne informacije v ločljivosti od 50 km pa vse do 10 km. Regionalni modeli dajejo med seboj različne realizacije vremena, zanašamo pa se na to, da so osnovne značilnosti podnebja (npr. letni hodi in sezone, trendi itn.) pravilno realizirane.

Za oceno podnebnih sprememb na ARSO uporabljamo rezultate regionalnih podnebnih modelov projekta EuroCORDEX. Vodoravna ločljivost regionalnih modelov, ki smo jih uporabili, je okrog 14 km, obdobje modeliranja je za vse modele 1961–2100, za nekatere pa 1971–2100. Časovni korak modelskih rezultatov je en dan. Od približno 15 kombinacij globalnih in regionalnih podnebnih modelov smo izbrali šest takih, ki so si med seboj čim bolj različni in se obenem čim bolje skladajo z izmerjenimi vrednostmi podnebnih spremenljivk v preteklosti. Te smo obravnavali kot ansambel in iz šestih rezultatov za vsako spremenljivko izračunali skupno vrednost in razpon nedoločenosti.

Podnebni modeli vsebujejo sistematične napake. Te nastanejo med drugim zaradi omejene vodoravne in navpične ločljivosti, poenostavljenih enačb za nekatere fizikalne procese, numeričnih shem, nepopolnega razumevanja vseh podnebnih procesov itn. V splošnem je potrebno sistematične napake modelov pred uporabo njihovih rezultatov popraviti. Rezultati modelov naj bi čim bolj predstavili preteklost. Za to primerjamo modelske rezultate z meritvami in jih ustrezno popravimo. To se da storiti na več načinov, na ARSO smo uporabili metodo preslikav kvantilov. Popravke smo naredili za obdobje 1981–2100.



Ker je ločljivost modelov okrog 12 km, so modelski rezultati značilni za območja velikosti okrog 140 km². Za območje vasi Javorje nad Poljanami smo izbrali modelsko točko, znotraj katere je večji del vasi in ima tudi podobno nadmorsko višino. Seznam modelov (globalni podnebni model, ki je dal robne pogoje (gcm) in regionalni podnebni model (rcm), katerega rezultate analiziramo), prikazuje preglednica 1.

Preglednica 1. Seznam modelov, katerih podatke smo uporabili v analizi. Podani so: globalni model (gcm) in regionalni model (rcm)

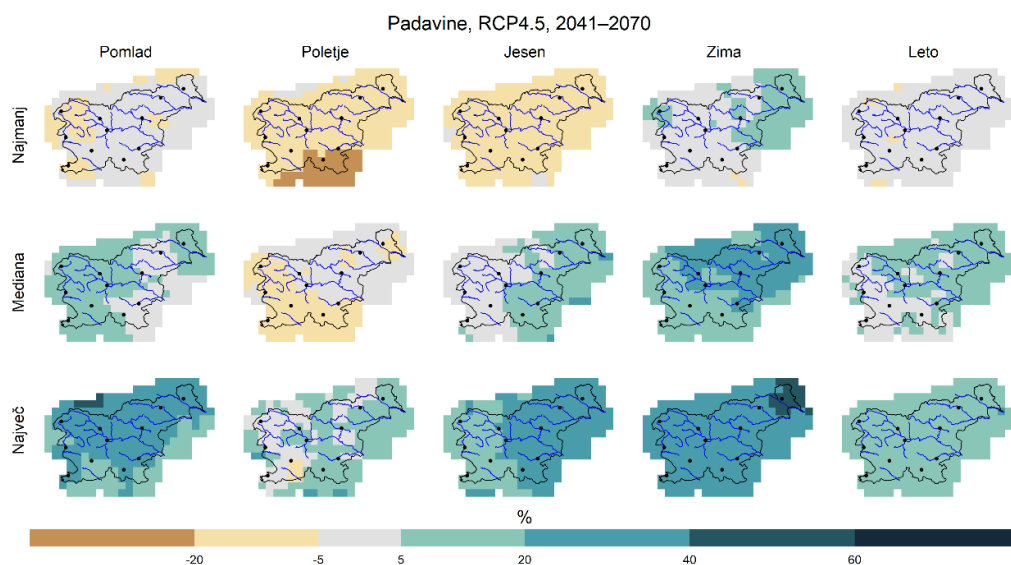
gcm	rcm
CNRM-CM5-LR	CCLM4-8-17
MPI-ESM-LR	CCLM4-8-17
EC-EARTH	HIRHAM5
IPSL-CM5A-MR	WRF331F
HadGEM2-ES	RACMO22E
MPI-ESM-LR	RCA4

Kaj se bo v prihodnosti dogajalo s podnebjem, je zelo odvisno od socialno-ekonomskega razvoja sveta. Od tega je namreč odvisen potek izpustov toplogrednih plinov v prihodnosti. Za Peto poročilo IPCC (Medvladni odbor za podnebne spremembe) je znanstvena skupnost določila nabor štirih novih scenarijev, ki se imenujejo značilni poteki vsebnosti (ang. Representative Concentration Pathways – RCP). Razlikujejo se po skupnem sevalnem prispevku leta 2100 glede na leto 1750. Podatke smo pripravili za **zmerno optimističen scenarij RCP4.5**, ki predpostavlja znatne blažilne ukrepe glede izpustov toplogrednih plinov. Na ta način upoštevamo tudi riziko, da države sveta ne bodo zmogle v celoti izpolniti zavez, ki so jih dale glede izpustov toplogrednih plinov (Pariški dogovor). V primeru vseh izpolnjenih zavez bi namreč potek izpustov toplogrednih plinov sledil optimističnemu scenariju RCP2.6.

Na zahtevo naročnika so podatki pripravljeni za sredino 21. stoletja. Povprečne vrednosti se v klimatologiji običajno podajajo za tridesetletno obdobje. Tako so za sredino stoletja povprečne vrednosti podane za obdobje 2041–2070. Ekstremne vrednosti pa so ocenjene za obdobje okrog leta 2050.

Padavinske razmere

Za padavine podnebni scenariji kažejo veliko negotovost, se pa signali z odmikom v prihodnost stopnjujejo. Na letni ravni se spremembe kažejo šele v drugem tridesetletnem obdobju (2041–2070), ko se bo količina padavin povečala v vzhodni polovici Slovenije. Večje spremembe je zaznati na sezonski ravni. V zimskem času kaže, da se bo količina padavin povečala, poleti pa zmanjšala (slika 1).



Slika 1. Ocenjene spremembe povprečnih padavin (v %) za scenarij RCP4.5v obdobju 2041–2070 v primerjavi z obdobjem 1981–2010. Podani so mediana vseh modelskih ocen ter najnižja in najvišja modelska ocena.

Ekstremne padavine

Modelski rezultati regionalni podnebnih modelov projekta EuroCORDEX nam zaradi koraka, dolžine enega dneva, dajejo samo dnevne vrednosti vremenskih spremenljivk. Zato lahko analiziramo samo vrednosti za dnevno ali večdnevno višino padavin. Na nalive s krajšim trajanjem iz teh podatkov ne moremo neposredno sklepati. Spremembo kratkih (15-minutnih) nalivov ocenjujemo iz študij, ki jih najdemo v literaturi.

Iz fizikalnega zakona (Clausius-Clapeyronova enačba) sledi, da kapaciteta ozračja za zadrževanje vlage narašča približno s stopnjo 7 % za vsako stopinjo v temperaturi ozračja. Trendi opazovane relativne vlažnosti kažejo, da bo relativna vlažnost v prihodnje ostala približno enaka v celotni troposferi, zato bo ozračje ob povečani temperaturi vsebovalo več absolutne vlage. Za 20. stoletje je na osnovi spremenjene temperature zraka pri tleh ocenjeno, da se je absolutna vlažnost nad oceani povečala za 5 %. Ker padavine prihajajo večinoma iz vremenskih sistemov, ki jih poganja vsebnost vlage v ozračju, je v splošnem intenzivnost padavin narasla. S tem se je povečala verjetnost močnejših padavinskih in snežnih dogodkov. Teorija, simulacije s podnebnimi modeli in empirični dokazi potrjujejo, da toplejše podnebje



zaradi povečane vsebnosti vlage v ozračju vodi k intenzivnejšim padavinskim dogodkom, tudi če se letna količina padavin nekoliko zmanjša. Pri povečani letni količini padavin pa je verjetnost za močnejše padavinske dogodke še večja. Toplejše ozračje povečuje verjetnost za sušo, ko ne dežuje, in poplave, ko dežuje. Seveda ne ob istem času in kraju (Trenberth, 2007).

Največja dnevna količina padavin za območje vasi Javorje nad Poljanami

Oceno spremembe nalivov dolžine 720 minut in več smo izračunali iz trenda pri **največjih dnevni višini padavin**. Povprečen trend šestih modelov za scenarij **RCP4.5** znaša **0,67 mm/desetletje** (z 95-odstotnim intervalom zaupanja med -0,43 in 1,66 mm/desetletje). V preglednici 2 so podane ocene za ekstremne 24-urne padavine s 100-letno povratno dobo za območje vasi Javorje nad Poljanami v današnjem in prihodnjem podnebju. Vrednost s povratno dobo 100 let označuje tisto intenziteto padavin, ki je v povprečju dosežena ali presežena enkrat na 100 let.

Preglednica 2. Ocene za ekstremne 24-urne padavine s povratno dobo 100 let za območje vasi Javorje nad Poljanami. Ocene so podane za današnje podnebje (P_{danes}) in za podnebje v sredini 21. stoletja (P_{2050}) po scenariju RCP4.5. Za prihodnje podnebje je podan 95-odstotni interval zaupanja za oceno, ki temelji na izračunu šestih različnih podnebnih modelov (preglednica 1) in srednja vrednost ocene. Ocene za sedanje obdobje se nanašajo na podatke padavinske postaje Javorje.

Območje	P_{danes} (mm)	Scenarij	Ocena P_{2050} (mm)	Srednja vrednost ocene P_{2050} (mm)
padavinska postaja Javorje	227	RCP4.5	230	225–235

Nalivi za območje vasi Javorje nad Poljanami

Posledice ogrevanja ozračja na intenzivnost padavin z različno dolžino trajanja je tema, ki še vedno ni popolnoma rešena. Sprememba ekstremih enodnevnih višin padavin in nalivov s krajšim trajanjem (ena ura ali manj) zaradi ogrevanja ozračja ni enaka. Torej na podlagi scenarijev za spremembe dnevnih ekstremnih padavin ne moremo sklepati na spremembe krajših nalivov. Analiza odvisnosti dnevnih in urnih ekstremnih padavin od dnevne povprečne temperature (kot posredne spremenljivke, ki označuje temperaturo zračne mase) za opazovanja na Nizozemskem in Švici kažejo, da so spremembe dnevnih padavinskih ekstremov konsistentne s 7-odstotnim naraščanjem na 1 °C spremembe v temperaturi ozračja, da pa so spremembe dvakrat večje (14 % na stopinjo spremembe temperature ozračja) za enourne



ekstremne nalive, ko povprečna dnevna temperatura zraka preseže 12 °C. Po rezultatih regionalnega podnebnega modela velja to tudi za večji del Evrope. Za severni del Slovenije simulacije kažejo na 5–10 % povečanje nalivov pri temperaturnem dvigu za 1 °C (Lenderink in van Meijgaard, 2008).

Poznejše študije so pokazale 14-odstotno stopnjo naraščanja enournih ekstremnih padavin v odvisnosti od temperature rosišča za podatke nizozemskih meteoroloških postaj in tudi za podatke območja, ki ima vlažno subtropsko podnebje (Hongkong). Stopnja je bila enaka za obe vrsti podatkov in je veljala za temperaturo rosišča do 23 oz. 24 °C (Lenderink, 2008).

Analize odvisnosti 15-minutnih nalivov s povratno dobo 50 let od povprečne dnevne temperature zraka so za naše postaje z dolgimi nizi (Ljubljana, Maribor in Kočevje) konsistentne z Lenderink, 2008. Od 0 do 18 °C narašča višina ekstremnih padavin s stopnjo od 12 do 15 % za vsako stopinjo toplejšega ozračja.

Iz literature in podatkov naših merilnih postaj torej pričakujemo rast 15-minutnih do nekajurnih ekstremnih padavin s stopnjo **do 7 %**, obstaja pa **velika verjetnost**, da je ta stopnja dvakrat večja, torej **14 %** na vsako stopinjo ogrevanja ozračja.

Stopnja naraščanja povprečne temperature zraka iz modelskih rezultatov izbranih regionalnih podnebnih modelov za območje vasi Javorje nad Poljanami za scenarij **RCP4.5** znaša okrog **0,20 °C/desetletje**, z 95-odstotnim intervalom zaupanja med 0,14 in 0,32 °C/desetletje. Od tod lahko pričakujemo naraščanje v ekstremnih padavinah od **0,99 %/desetletje** (po stopnji 7 %/°C) oz. **4,43 %/desetletje** (po stopnji 14 %/°C) oz. za **4,95 %** in **22,17 %** v prihodnjih 50. letih. Trenda naraščanja ekstremnih padavin sta določena iz spodnjega in zgornjega intervala zaupanja trenda povprečne temperature. Ocene sedanjih in prihodnjih vrednosti največje višine 5, 10 in 15-minutnih nalivov s povratno dobo 100 let predstavlja preglednica 3. Vrednost s povratno dobo 100 let označuje tisto intenziteto padavin, ki je v povprečju dosežena ali presežena enkrat na 100 let.

Preglednica 3. Ocene za ekstremne 5-, 10- in 15-minutne nalive (v mm) s povratno dobo 100 let za območje vasi Javorje nad Poljanami. Ocene so podane za današnje podnebje (danes) in za podnebje v sredini 21. stoletja (2050) po scenariju RCP4.5. Za prihodnje podnebje je podan interval verjetnih vrednosti, dobljen iz teoretičnih ocen po stopnjah 7%/°C in 14 %/°C. Ocene za sedanje obdobje se nanašajo na podatke padavinske postaje Javorje.

Območje	Dolžina naliva (minute)	Obdobje	Povratni nivo (mm)
padavinska postaja Javorje	5	danes	18
		2050	19–22
	10	danes	32
		2050	34–39
	15	danes	42
		2050	44–51



Viri

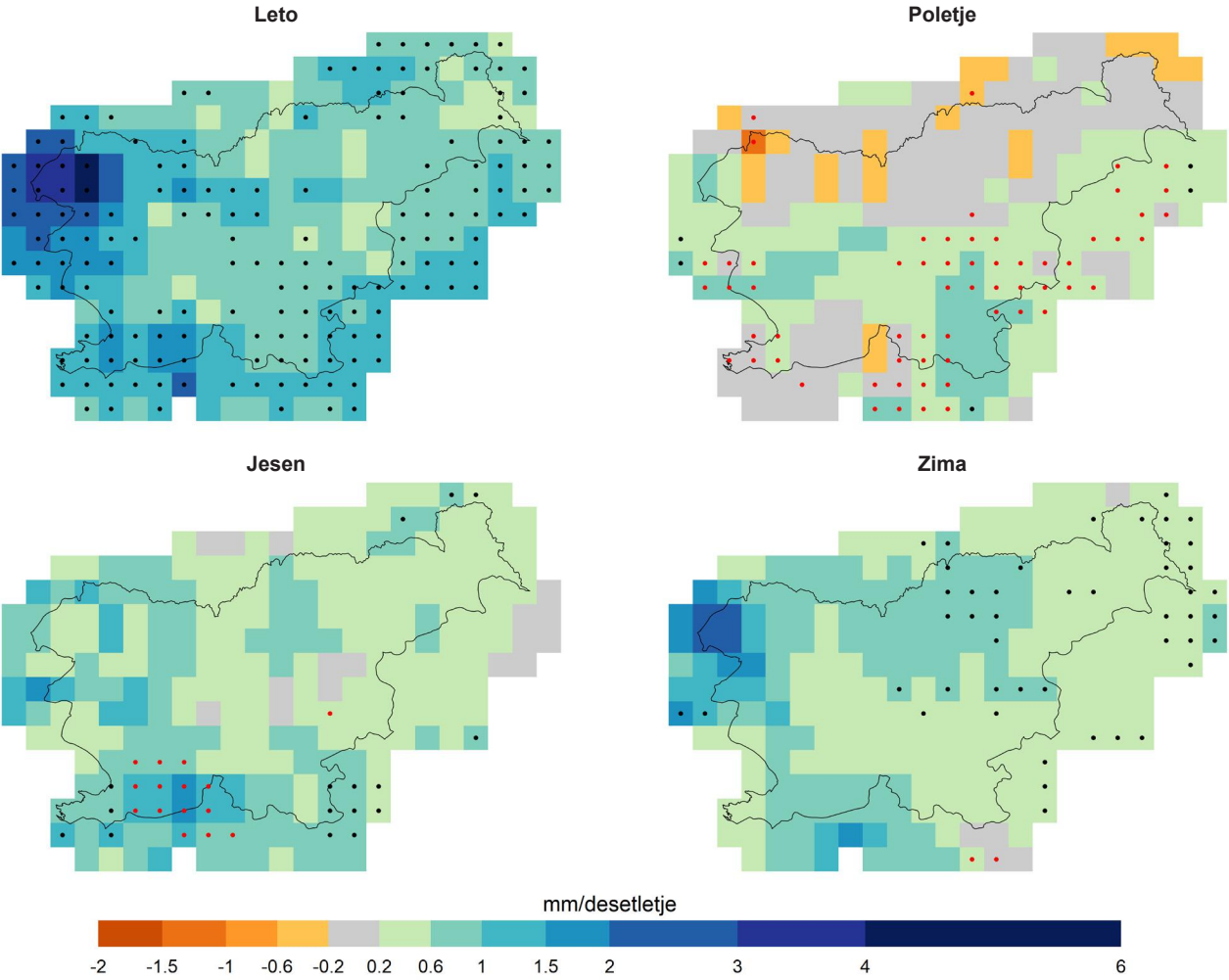
- Lenderink, G., van Meijgaard, E., 2008. Increase in hourly precipitation extremes beyond expectations from temperature changes, *Nat. Geosci* 1, 511-514, doi:10.1038/ngeo262.
- Lenderink, G. et. al, 2011. Scaling and trends of hourly precipitation extremes in two different climate zones – Hong Kong and the Netherlands, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, doi:10.5194/hess-15-3033-2011.

5.3.3.2 Izjemne tridnevne padavine

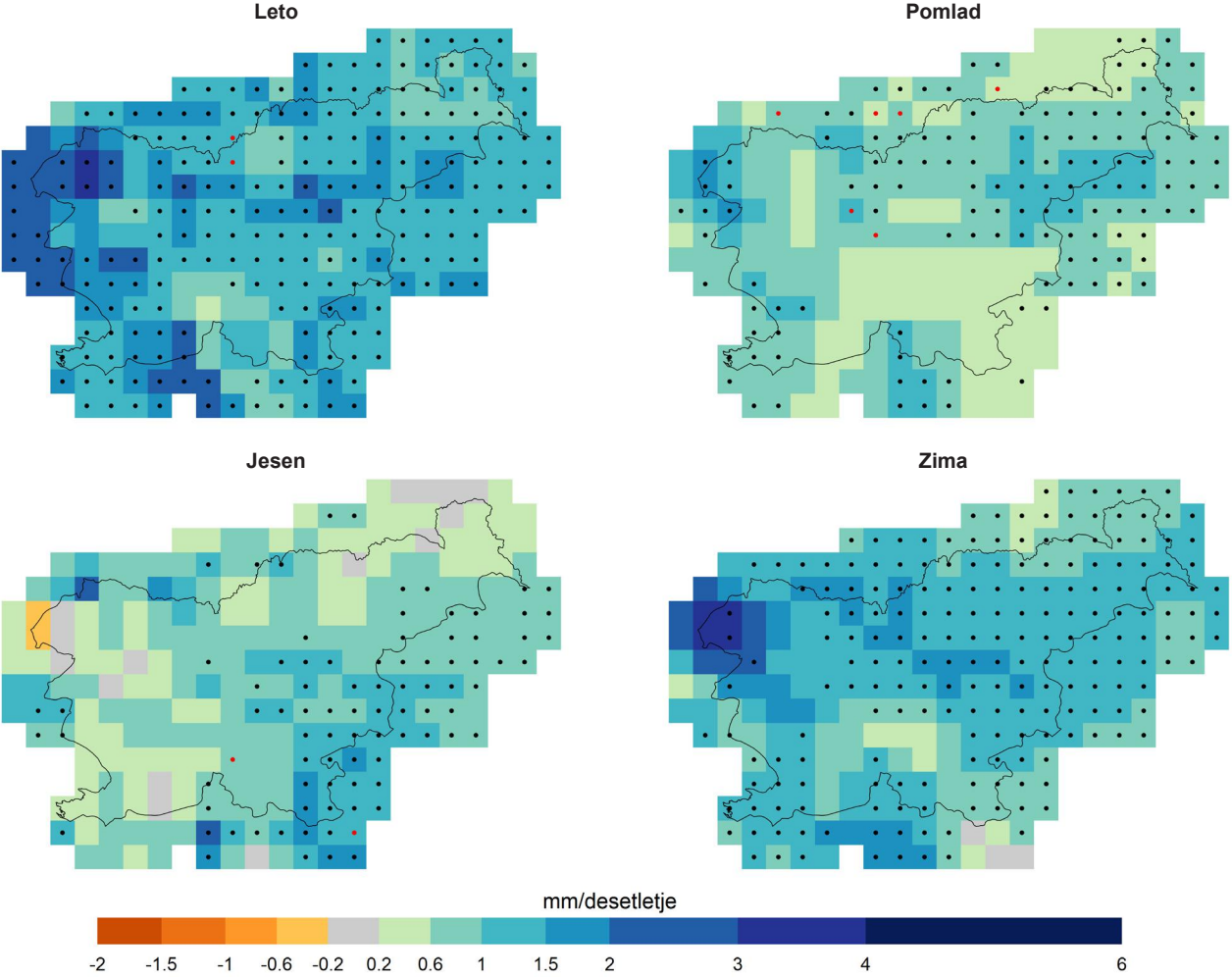
Za optimistični scenarij RCP2.6 tudi pri izjemnih tridnev-
nih padavinah modeli ne kažejo statistično zanesljivih
sprememb.

Za zmerno optimistični scenarij izpustov RCP4.5 je trend
izjemnih tridnevni padavin statistično zanesljiv le na letni
ravni (slika 5.42, zgoraj levo). Srednja vrednost trenda
je največja nad Alpami, kjer doseže vrednost do 4 mm/
desetletje. Na jugu države in v delih osrednje Slovenije je
ocenjeni trend do 2 mm/desetletje. Drugje trend statistično
ni zanesljiv. Za poletje so modeli neenotni glede predznaka
trenda. Podobno je za jesen v delih jugozahodne Slovenije.

V primeru scenarija izpustov RCP8.5 povečanje tri-
dnevni izjemni padavin bolj gotovo (slika 5.43, zgoraj
levo). Za obdobje celega leta je statistično zanesljiv
trend tridnevni izjemni padavin na območju celo-
tne države, razen v pasu dinarske pregrade. Njegova
srednja vrednost je največja nad Alpami in znaša do
3 mm/desetletje, na Obali, delih osrednje Slovenije in
delih savinjske regije do 2 mm/desetletje ter v osrednji
in severovzhodni Sloveniji do 1,5 mm/desetletje. Pozimi
so trendi podobni tistim na letni ravni, le da so območja
z visokimi vrednostmi nekoliko manjša. Spomladi so
trendi zanesljivi za severovzhodno Slovenijo (do 1,5
mm/desetletje), jeseni pa imajo podobne vrednosti za
Posavje, Novomeško kotlino in Belo krajino.



Slika 5.42 | Srednja vrednost trenda največje tridnevne višine padavin za obdobje celega leta (zgoraj levo), poleti (zgoraj desno), jeseni (spodaj levo) in pozimi (spodaj desno) s pripadajočo zanesljivostjo za scenarij RCP4.5 v obdobju 1981–2100. Črne pike označujejo celice z zanesljivim trendom, rdeče pike celice z nezanesljivim trendom. V ostalih celicah ni izrazitega trenda (zaznane spremembe so manjše od naravne spremenljivosti).



Slika 5.43 | Srednja vrednost trenda največje tridnevne višine padavin na letni ravni (zgoraj levo), spomladi (zgoraj desno), jeseni (spodaj levo) in pozimi (spodaj desno) in pripadajoča zanesljivost za scenarij RCP8.5 v obdobju 1981–2100. Črne pike označujejo celice z zanesljivim trendom, rdeče pike celice z nezanesljivim trendom. V ostalih celicah ni izrazitega trenda (zaznane spremembe so manjše od naravne spremenljivosti).

5.3.3.3 Izjemne petdnevne padavine

Kot pri enodnevni in tridnevni izjemni padavinah za
scenarij RCP2.6 tudi pri izjemni petdnevni padavi-
nah modeli ne kažejo statistično zanesljivih sprememb.

Za zmerno optimistični scenarij izpustov RCP4.5 so
statistično zanesljivi trendi petdnevni izjemni pada-
vin za obdobje celega leta na skrajnem zahodu države,
delih osrednje Slovenije in Podravju, za zimo pa na
severovzhodu države (slika 5.44). V Alpah srednja
vrednost trenda znaša do 4 mm/desetletje. Na Obali
srednja vrednost trenda znaša do 2 mm/desetletje, v

osrednji Sloveniji in Podravju pa do 1,5 mm/desetletje.
Pozimi je zanesljiv samo trend v severovzhodni Slo-
veniji in znaša do 1,5 mm/desetletje. Poleti so modeli
nad delom osrednje Slovenije, Dolenjsko in Posavjem
neenotni glede predznaka trenda, zato je potrebna
previdnost. Podobno velja za jesenski trend nad delom
jugozahodne Slovenije. Zgornja meja trenda znaša
približno 1,5 mm/desetletje.

Za scenarij izpustov RCP8.5 so statistično zanesljivi
trendi na letni ravni in pozimi nad skoraj celotno Slo-
venijo, razen Julijskih Alp in srednje Soške doline ter
nad severovzhodno Slovenijo spomladi (slika 5.45).

T.2.4 PRISPEVNE POVRŠINE PREPUSTOV

podatki o prispevnih površinah																	
prepust	F-asfalt	k-odt	Fred-asf	padec terena	F-travnik	k-odt	hitrost vode	Fred-travnik	F-gozd	k-odt	hitrost vode	Fred-gozd	Fred-skupaj	povpreč na hitrost vode	zbirni čas	trajanje naliva	Fred-končni
	m2		m2	%	m2		m/s	m2	m2		m/s	m2	m2	m/s	min	min	m2
Pr1	0	0,90	0	53%	0	0,8	1,8	0	13.200	0,6	1,5	7.920	7.920	1,50	2,50	5	7.920
Pr2	200	0,90	180	74%	0	0,8	1,8	0	1.500	0,6	1,5	900	1.080	1,50	1,50	5	1.080
Pr3	0	0,90	0	52%	0	0,8	1,8	0	11.200	0,6	1,5	6.720	6.720	1,50	2,56	5	6.720
Pr4	600	0,90	540	63%	1.300	0,8	1,8	1.040	2.000	0,6	1,5	1.200	2.780	1,62	1,96	5	2.780
Pr5	400	0,90	360	60%	1.500	0,8	1,8	1.200	1.600	0,6	1,5	960	2.520	1,65	2,03	5	2.520
Pr6	700	0,90	630	70%	4.400	0,8	1,8	3.520	4.400	0,6	1,5	2.640	6.790	1,65	2,02	5	6.790
Pr7	0	0,90	0	50%	3.000	0,8	1,8	2.400	6.000	0,6	1,5	3.600	6.000	1,60	2,71	5	6.000
Pr8	0	0,90	0	50%	3.000	0,8	1,8	2.400	6.000	0,6	1,5	3.600	6.000	1,60	2,71	5	6.000
Pr9	600	0,90	540	45%	1.000	0,8	1,8	800	3.000	0,6	1,5	1.800	3.140	1,58	2,12	5	3.140
Pr10	300	0,90	270	50%	0	0,8	1,8	0	1.900	0,6	1,5	1.140	1.410	1,50	1,33	5	1.410
Pr11	700	0,90	630	65%	0	0,8	1,8	0	1.500	0,6	1,5	900	1.530	1,50	0,94	5	1.530
Pr12	900	0,90	810	50%	0	0,8	1,8	0	8.000	0,6	1,5	4.800	5.610	1,50	2,67	5	5.610
Pr13	600	0,90	540	50%	1.600	0,8	1,8	1.280	4.000	0,6	1,5	2.400	4.220	1,59	2,31	5	4.220
Pr14	600	0,90	540	48%	3.000	0,8	1,8	2.400	3.000	0,6	1,5	1.800	4.740	1,65	2,32	5	4.740
Pr15	1.300	0,90	1.170	40%	16.000	0,8	1,8	12.800	8.000	0,2	1,5	1.600	15.570	1,70	2,94	5	15.570
Pr16	800	0,90	720	31%	4.000	0,8	1,8	3.200	3.000	0,6	1,5	1.800	5.720	1,67	2,09	5	5.720
Pr17	700	0,90	630	29%	4.800	0,4	1,8	1.920	0	0,6	1,5	0	2.550	1,80	1,57	5	2.550
Pr18	500	0,90	450	40%	1.400	0,8	1,8	1.120	0	0,6	1,5	0	1.570	1,80	0,46	5	1.570
Pr19	500	0,90	450	31%	1.700	0,8	1,8	1.360	800	0,6	1,5	480	2.290	1,70	0,78	5	2.290
Pr20	0	0,90	0	31%	5.800	0,8	1,8	4.640	0	0,6	1,5	0	4.640	1,80	1,48	5	4.640
Pr21	500	0,90	450	26%	1.200	0,4	1,65	480	800	0,2	1,35	160	1.090	1,53	1,03	5	1.090
Pr22	700	0,90	630	25%	3.000	0,4	1,65	1.200	800	0,2	1,35	160	1.990	1,59	1,68	5	1.990

T.2.5 IZRAČUN PREPUSTOV**2020****HIDRAVLICNI RAČUN PREPUSTOV, Q100, 5 minutni naliv**

		dotok vode		podatki o prepustu						
prepust	Fred- končni	naliv q 5min	Q 5min						prepustn ost	
	m2	l/s/ha	l/s	dolžina m	padec ‰	profil mm	K m	hitrost m/s	l/s	polnjenje %
Pr1	7.920	601	475,99	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	48,71%
Pr2	1.080	601	64,91	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	28,46%
Pr3	6.720	601	403,87	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	41,33%
Pr4	2.780	601	167,08	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	30,72%
Pr5	2.520	601	151,45	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	66,41%
Pr6	6.790	601	408,08	8,0	60	400	0,0005	4,74	596	68,48%
Pr7	6.000	601	360,60	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	66,31%
Pr8	6.000	601	360,60	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	66,31%
Pr9	3.140	601	188,71	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	34,70%
Pr10	1.410	601	84,74	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	17,43%
Pr11	1.530	601	91,95	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	16,91%
Pr12	5.610	601	337,16	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	62,00%
Pr13	4.220	601	253,62	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	52,17%
Pr14	4.740	601	284,87	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	52,39%
Pr15	15.570	601	935,76	8,0	50	600	0,0005	5,58	1.576	59,37%
Pr16	5.720	601	343,77	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	70,72%
Pr17	2.550	601	153,26	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	28,18%
Pr18	1.570	601	94,36	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	17,35%
Pr19	2.290	601	137,63	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	60,35%
Pr20	4.640	601	278,86	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	51,28%
Pr21	1.090	601	65,51	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	12,05%
Pr22	1.990	601	119,60	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	21,99%

HIDRAVLICNI RAČUN PREPUSTOV, Q100, 10 minutni naliv

		dotok vode		podatki o prepustu						
prepust	Fred- končni	naliv q 10min	Q 10min						prepustn ost	
	m2	l/s/ha	l/s	dolžina m	padec ‰	profil mm	K m	hitrost m/s	l/s	polnjenje %
Pr1	7.920	540	427,68	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	43,77%
Pr2	1.080	540	58,32	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	25,57%
Pr3	6.720	540	362,88	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	37,14%
Pr4	2.780	540	150,12	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	27,61%
Pr5	2.520	540	136,08	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	59,67%
Pr6	6.790	540	366,66	8,0	60	400	0,0005	4,74	596	61,53%
Pr7	6.000	540	324,00	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	59,58%
Pr8	6.000	540	324,00	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	59,58%
Pr9	3.140	540	169,56	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	31,18%
Pr10	1.410	540	76,14	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	15,66%
Pr11	1.530	540	82,62	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	15,19%
Pr12	5.610	540	302,94	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	55,71%
Pr13	4.220	540	227,88	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	46,88%
Pr14	4.740	540	255,96	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	47,07%
Pr15	15.570	540	840,78	8,0	50	600	0,0005	5,58	1.576	53,34%
Pr16	5.720	540	308,88	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	63,54%
Pr17	2.550	540	137,70	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	25,32%
Pr18	1.570	540	84,78	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	15,59%
Pr19	2.290	540	123,66	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	54,22%
Pr20	4.640	540	250,56	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	46,08%
Pr21	1.090	540	58,86	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	10,82%
Pr22	1.990	540	107,46	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	19,76%

HIDRAVLICNI RAČUN PREPUSTOV, Q100, 15 minutni naliv

		dotok vode		podatki o prepustu						
prepust	Fred- končni	naliv q 15min	Q 15min						prepustn ost	
	m2	l/s/ha	l/s	dolžina m	padec ‰	profil mm	K m	hitrost m/s	l/s	polnjenje %
Pr1	7.920	462	365,90	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	37,45%
Pr2	1.080	462	49,90	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	21,88%
Pr3	6.720	462	310,46	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	31,77%
Pr4	2.780	462	128,44	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	23,62%
Pr5	2.520	462	116,42	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	51,05%
Pr6	6.790	462	313,70	8,0	60	400	0,0005	4,74	596	52,64%
Pr7	6.000	462	277,20	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	50,97%
Pr8	6.000	462	277,20	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	50,97%
Pr9	3.140	462	145,07	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	26,68%
Pr10	1.410	462	65,14	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	13,40%
Pr11	1.530	462	70,69	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	13,00%
Pr12	5.610	462	259,18	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	47,66%
Pr13	4.220	462	194,96	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	40,11%
Pr14	4.740	462	218,99	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	40,27%
Pr15	15.570	462	719,33	8,0	50	600	0,0005	5,58	1.576	45,64%
Pr16	5.720	462	264,26	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	54,36%
Pr17	2.550	462	117,81	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	21,66%
Pr18	1.570	462	72,53	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	13,34%
Pr19	2.290	462	105,80	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	46,39%
Pr20	4.640	462	214,37	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	39,42%
Pr21	1.090	462	50,36	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	9,26%
Pr22	1.990	462	91,94	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	16,91%

HIDRAVLICNI RAČUN PREPUSTOV, Q100, 24 urni naliv

		dotok vode		podatki o prepustu						
prepust	Fred-končni	naliv q 24ur	Q 24ur	dolžina	padec	profil	K	hitrost	prepustn ost	polnjenje
	m2	l/s/ha	l/s	m	‰	mm	m	m/s	l/s	%
Pr1	7.920	26	20,59	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	2,11%
Pr2	1.080	26	2,81	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	1,23%
Pr3	6.720	26	17,47	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	1,79%
Pr4	2.780	26	7,23	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	1,33%
Pr5	2.520	26	6,55	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	2,87%
Pr6	6.790	26	17,65	8,0	60	400	0,0005	4,74	596	2,96%
Pr7	6.000	26	15,60	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	2,87%
Pr8	6.000	26	15,60	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	2,87%
Pr9	3.140	26	8,16	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	1,50%
Pr10	1.410	26	3,67	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	0,75%
Pr11	1.530	26	3,98	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	0,73%
Pr12	5.610	26	14,59	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	2,68%
Pr13	4.220	26	10,97	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	2,26%
Pr14	4.740	26	12,32	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	2,27%
Pr15	15.570	26	40,48	8,0	50	600	0,0005	5,58	1.576	2,57%
Pr16	5.720	26	14,87	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	3,06%
Pr17	2.550	26	6,63	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	1,22%
Pr18	1.570	26	4,08	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	0,75%
Pr19	2.290	26	5,95	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	2,61%
Pr20	4.640	26	12,06	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	2,22%
Pr21	1.090	26	2,83	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	0,52%
Pr22	1.990	26	5,17	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	0,95%

2050**HIDRAVLICNI RAČUN PREPUSTOV, Q100, 5 minutni naliv**

		dotok vode		podatki o prepustu						
prepust	Fred-končni	naliv q 5min	Q 5min						prepustn ost	
	m2	l/s/ha	l/s	dolžina m	padec ‰	profil mm	K m	hitrost m/s	l/s	polnjenje %
Pr1	7.920	601	580,71	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	59,43%
Pr2	1.080	601	79,19	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	34,72%
Pr3	6.720	601	492,72	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	50,43%
Pr4	2.780	601	203,84	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	37,48%
Pr5	2.520	601	184,77	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	81,02%
Pr6	6.790	601	497,86	8,0	60	400	0,0005	4,74	596	83,54%
Pr7	6.000	601	439,93	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	80,90%
Pr8	6.000	601	439,93	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	80,90%
Pr9	3.140	601	230,23	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	42,34%
Pr10	1.410	601	103,38	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	21,27%
Pr11	1.530	601	112,18	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	20,63%
Pr12	5.610	601	411,34	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	75,64%
Pr13	4.220	601	309,42	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	63,65%
Pr14	4.740	601	347,55	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	63,91%
Pr15	14.940	601	1.095,43	8,0	50	600	0,0005	5,58	1.576	69,50%
Pr16	5.720	601	419,40	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	86,27%
Pr17	2.550	601	186,97	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	34,38%
Pr18	1.570	601	115,12	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	21,17%
Pr19	2.290	601	167,91	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	73,63%
Pr20	4.640	601	340,21	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	62,56%
Pr21	1.090	601	79,92	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	14,70%
Pr22	1.990	601	145,91	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	26,83%

HIDRAVLICNI RAČUN PREPUSTOV, Q100, 10 minutni naliv

		dotok vode		podatki o prepustu						
prepust	Fred- končni	naliv q 10min	Q 10min						prepustn ost	
	m2	l/s/ha	l/s	dolžina m	padec ‰	profil mm	K m	hitrost m/s	l/s	polnjenje %
Pr1	7.920	540	521,77	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	53,40%
Pr2	1.080	540	71,15	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	31,20%
Pr3	6.720	540	442,71	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	45,31%
Pr4	2.780	540	183,15	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	33,68%
Pr5	2.520	540	166,02	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	72,80%
Pr6	6.790	540	447,33	8,0	60	400	0,0005	4,74	596	75,06%
Pr7	6.000	540	395,28	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	72,69%
Pr8	6.000	540	395,28	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	72,69%
Pr9	3.140	540	206,86	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	38,04%
Pr10	1.410	540	92,89	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	19,11%
Pr11	1.530	540	100,80	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	18,54%
Pr12	5.610	540	369,59	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	67,96%
Pr13	4.220	540	278,01	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	57,19%
Pr14	4.740	540	312,27	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	57,42%
Pr15	15.570	540	1.025,75	8,0	50	600	0,0005	5,58	1.576	65,08%
Pr16	5.720	540	376,83	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	77,52%
Pr17	2.550	540	167,99	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	30,89%
Pr18	1.570	540	103,43	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	19,02%
Pr19	2.290	540	150,87	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	66,15%
Pr20	4.640	540	305,68	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	56,21%
Pr21	1.090	540	71,81	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	13,21%
Pr22	1.990	540	131,10	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	24,11%

HIDRAVLICNI RAČUN PREPUSTOV, Q100, 15 minutni naliv

		dotok vode		podatki o prepustu						
prepust	Fred- končni	naliv q 15min	Q 15min						prepustn ost	
	m2	l/s/ha	l/s	dolžina m	padec ‰	profil mm	K m	hitrost m/s	l/s	polnjenje %
Pr1	7.920	462	446,40	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	45,69%
Pr2	1.080	462	60,87	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	26,69%
Pr3	6.720	462	378,77	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	38,76%
Pr4	2.780	462	156,69	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	28,81%
Pr5	2.520	462	142,04	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	62,28%
Pr6	6.790	462	382,71	8,0	60	400	0,0005	4,74	596	64,22%
Pr7	6.000	462	338,18	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	62,19%
Pr8	6.000	462	338,18	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	62,19%
Pr9	3.140	462	176,98	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	32,55%
Pr10	1.410	462	79,47	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	16,35%
Pr11	1.530	462	86,24	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	15,86%
Pr12	5.610	462	316,20	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	58,15%
Pr13	4.220	462	237,86	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	48,93%
Pr14	4.740	462	267,17	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	49,13%
Pr15	15.570	462	877,59	8,0	50	600	0,0005	5,58	1.576	55,68%
Pr16	5.720	462	322,40	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	66,32%
Pr17	2.550	462	143,73	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	26,43%
Pr18	1.570	462	88,49	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	16,27%
Pr19	2.290	462	129,07	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	56,60%
Pr20	4.640	462	261,53	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	48,09%
Pr21	1.090	462	61,44	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	11,30%
Pr22	1.990	462	112,16	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	20,63%

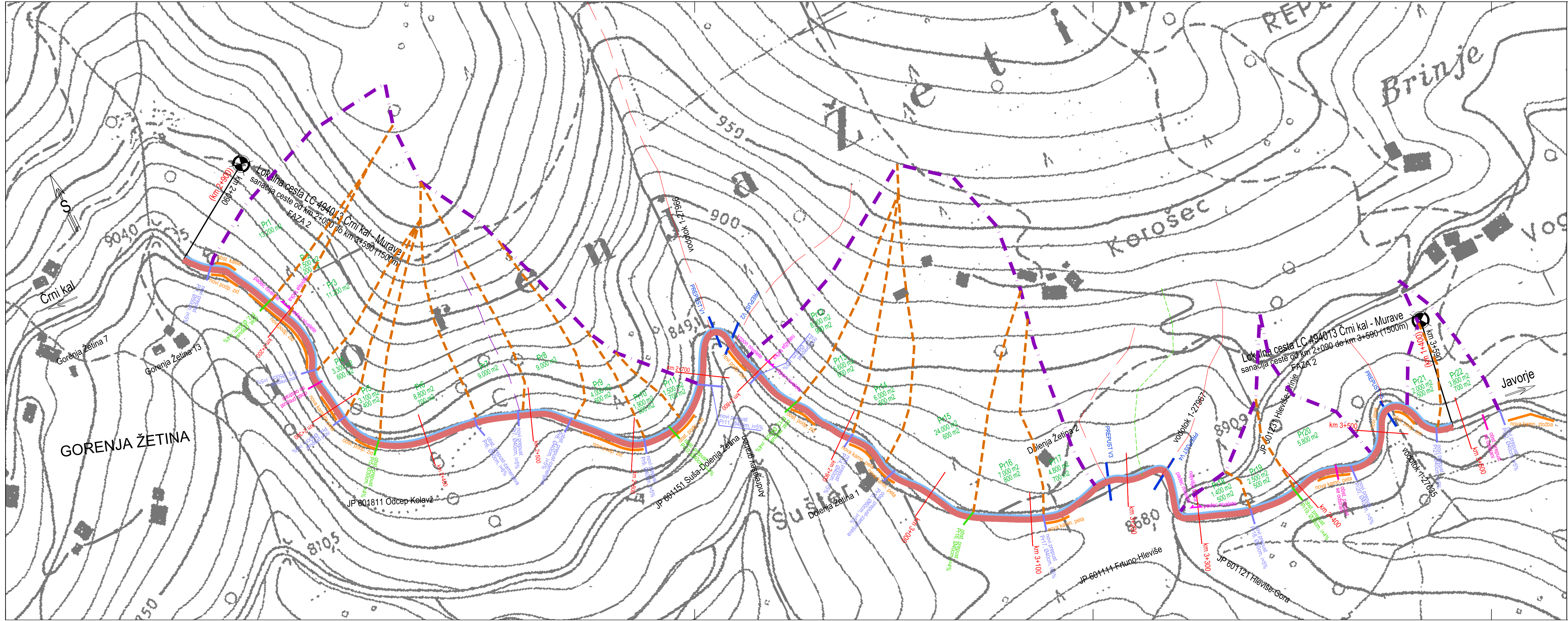
HIDRAVLICNI RAČUN PREPUSTOV, Q100, 24 urni naliv

		dotok vode		podatki o prepustu						
prepust	Fred- končni	naliv q 24ur	Q 24ur						prepustn ost	
	m2	l/s/ha	l/s	dolžina m	padec ‰	profil mm	K m	hitrost m/s	l/s	polnjenje %
Pr1	7.920	26	21,05	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	2,15%
Pr2	1.080	26	2,87	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	1,26%
Pr3	6.720	26	17,86	8,0	50	500	0,0005	4,98	977	1,83%
Pr4	2.780	26	7,39	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	1,36%
Pr5	2.520	26	6,70	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	2,94%
Pr6	6.790	26	18,04	8,0	60	400	0,0005	4,74	596	3,03%
Pr7	6.000	26	15,94	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	2,93%
Pr8	6.000	26	15,94	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	2,93%
Pr9	3.140	26	8,34	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	1,53%
Pr10	1.410	26	3,75	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	0,77%
Pr11	1.530	26	4,07	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	0,75%
Pr12	5.610	26	14,91	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	2,74%
Pr13	4.220	26	11,21	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	2,31%
Pr14	4.740	26	12,60	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	2,32%
Pr15	15.570	26	41,37	8,0	50	600	0,0005	5,58	1.576	2,62%
Pr16	5.720	26	15,20	8,0	40	400	0,0005	3,87	486	3,13%
Pr17	2.550	26	6,78	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	1,25%
Pr18	1.570	26	4,17	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	0,77%
Pr19	2.290	26	6,08	8,0	40	300	0,0005	3,23	228	2,67%
Pr20	4.640	26	12,33	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	2,27%
Pr21	1.090	26	2,90	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	0,53%
Pr22	1.990	26	5,29	8,0	50	400	0,0005	4,33	544	0,97%

4	RISBE ELABORATA E-387/20
----------	---------------------------------

G.	RISBE
-----------	--------------

G.1	Pregledna situacija	1:10000
G.2	Situacija odvodnjavanja – prispevne površine	1:1000



LEGENDA:

- sanacija ceste
- koritnica ali mulda
- obod območja odvodnjavanja prepustov
- območje odvodnjavanja posameznih prepustov
- novi prepusti vodotokov
- novi cestni prepusti
- obstoječi cestni prepusti
- odstranitev obstoječih prepustov
- oporne in podporne konstrukcije
- oznaka cestnega prepusta
- prispevna površina - gozd, travnik
- prispevna površina - cesta

Investitor Občina Gorenja vas - Poljane Poljanska cesta 87 4224 Gorenja vas	Objekt/lokacija Lokalna cesta LC 494013 Črni kal - Murave sanacija ceste od km 2+090 do km 3+590 (faza 2)	
Projektant CE DESIGN PLUS d.o.o. Kidričeva cesta 4b, SI 4000 KRANJ SLOVENIJA Tel. +386 (0)4 23 80 900 Fax +386 (0)4 23 80 901	Načrt ELABORAT PREVERITVE CESTNIH PREPUSTOV	
Vodja projekta Janez Žura, u.d.i.g. G-1443	Risba SITUACIJA ODVODNJAVANJA – PRISPEVNE POVRŠINE	
	Vrsta projektna dokumentacije PZI	Merilo 1:2000
	Št. projekta P-387/20	Št. načrta E-387/20
Pooblaščen inženir Janez Žura, u.d.i.g. G-1443	Spremembe	
Datum FEBRUAR 2020		Št. risbe G.2