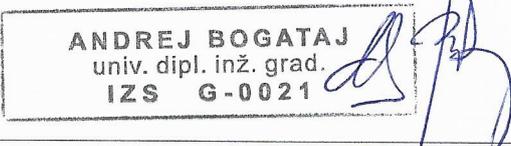
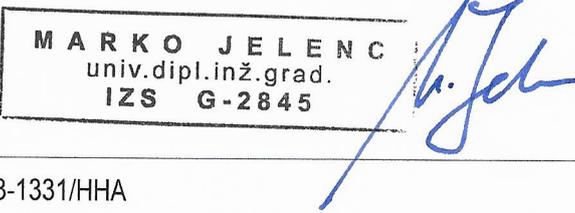


9.03.1 NASLOVNA STRAN

9.03 Elaborat HIDROLOŠKO-HIDRAVLIČNA ŠTUDIJA

INVESTITOR	DARS d.d. Ulica XIV. divizije 4 3000 Celje
OBJEKT	AC Koseze Kozarje
VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	PGD – po recenziji
ŠTEVILKA PROJEKTA	16_565
ZA GRADNJO	nova gradnja
PROJEKTANT	PNZ d.o.o. Vojkova cesta 65 1000 Ljubljana
ODGOVORNA OSEBA PROJEKTANTA	Andrej Jan
žig in podpis	
ODGOVORNI PROJEKTANT	Andrej Bogataj, univ. dipl. inž. grad., G-0021
žig in podpis	
ODGOVORNI VODJA PROJEKTA	Marko Jelenc, univ. dipl. inž. grad., G-2845
žig in podpis	
ŠTEVILKA NAČRTA	13-1331/HHA
KRAJ IN DATUM	Ljubljana, januar 2018, dop. april 2018, dop. oktober 2019, dopolnjeno februar 2020

9.03.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA
Elaborat
HIDROLOŠKO-HIDRAVLičNA ŠTUDIJA
13-1331/HHA

9.03.1	Naslovna stran načrta	
9.03.2	Kazalo vsebine načrta	
9.03.3	Izjava odgovornega projektanta načrta v PGD	
9.03.4	Tehnično poročilo	
9.03.4.1	Tehnični opis	
9.03.4.2	Priloge	
9.03.4.3	Dokumentacija o recenziji načrta	
9.03.5	Risbe	
G.001	Pregledna situacija	M 1:5000
G.002.a	Prikaz območja obdelave s pripadajočimi parametri	M 1:2500
G.002.1	Karte poplavnih nevarnosti za obstoječe stanje- Glinščica	M 1:2000
G.002.2	Karte poplavnih nevarnosti za obstoječe stanje – Gradaščica	M 1:2000
G.002.3	Karte razredov poplavnih nevarnosti za obstoječe stanje – Glinščica	M 1:2000
G.002.4	Karte razredov poplavnih nevarnosti za obstoječe stanje - Gradaščica	M 1:2000
G.002.5	Karte poplavnih nevarnosti za projektirano stanje- Glinščica	M 1:2000
G.002.6	Karte poplavnih nevarnosti za projektirano stanje- Gradaščica	M 1:2000
G.002.7	Karte razredov poplavnih nevarnosti za projektirano stanje- Glinščica	M 1:2000
G.002.8	Karte razredov poplavnih nevarnosti za projektirano stanje- Gradaščica	M 1:2000

9.03.3 IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA V PGD

Odgovorni projektant

Andrej Bogataj, univ. dipl. inž. grad., G-0021,

izjavljam:

1. da je hidrološko hidrotehnični elaborat skladen s prostorskim aktom,
2. da je načrt skladen z gradbenimi predpisi,
3. da je načrt skladen s projektnimi pogoji oziroma soglasji za priključitev,
4. da so bile pri izdelavi načrta upoštevane vse ustrezne bistvene zahteve in da je načrt izdelan tako, da bo gradnja, izvedena v skladu z njim, zanesljiva,
5. da so v načrtu upoštevane zahteve elaboratov.

**ODGOVORNI
PROJEKTANT**

Andrej Bogataj, univ. dipl. inž. grad., G-0021

žig in podpis

**ŠTEVILKA
NAČRTA**

13-1331/HHA

**KRAJ IN
DATUM**

Ljubljana,
januar 2018, dopolnjeno april 2018, dop. oktober 2019



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR

DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE
Hajdrihova ulica 28c, 1000 Ljubljana

Direkcija RS za vode
Hajdrihova ulica 28c
1000 Ljubljana

Ga. Vesna Sušec-Šuker

Datum: 16. 7. 2019
Številka: 35558-44/2018-16

Zadeva: Mnenje na hidrološko hidravlično študijo z naslovom "Hidrološko hidravlična študij AC Koseze Kozarje"

Zveza: št. 35507-3538/2018.

Spoštovani,

Direkcija RS za vode je za pospešitev postopkov sklenila okvirni sporazum za izvedbo javnega naročila za pregled hidrološko hidravličnih študij (HHŠ). Javno naročilo za HHŠ z naslovom "Hidrološko hidravlična študija AC Koseze Kozarje (PNZ d.o.o.; št. načrta 13-1331/HHA; januar 2018, dopolnjeno april 2018)" je bilo oddano ponudniku IZVO-R, d.o.o. (v nadaljevanju: recenzent).

V prilogi vam prilagamo mnenje recenzenta na HHŠ. Topološka kontrola vektorskih podatkovnih slojev ni bila izvedena, ker podatki niso bili posredovani v *.shp formatu. Pri pripravi vektorskih podatkovnih slojev je treba upoštevati prilogo 2 Splošnih smernic s področja upravljanja z vodami. Prav tako je treba v digitalni obliki (*.shp ali *.dwg) posredovati predvideno traso razširitve ceste, načrtovane ukrepe in mejo DPN, ki mora biti v celoti zajeta znotraj območja veljavnosti rezultatov hidravlične analize.

Za predvideno gradnjo avtocest, hitrih cest, glavnih cest in regionalnih cest (CC-SI 21110) velja na območjih poplav in z njimi povezane erozije za te posege v prostor iz priloge 1 Uredbe o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. list RS, št. 89/2008):

- v razredu majhne nevarnosti označeni z oznako "+", dovoljeni, z upoštevanjem pogojev iz vodnega soglasja,
- v razredu srednje in velike nevarnosti označeni z oznako "-2", prepovedani. Dovoljeni so le če, ugotovitve celovite presoje vplivov na okolje ali presoje vplivov na okolje niso ocenjene kot uničujoče ali bistvene in je mogoče s predhodno izvedbo omilitvenih ukrepov v skladu z okoljevarstvenim dovoljenjem ali vodnim soglasjem zagotoviti, da njihov vpliv ni bistven.

Načrtovana razširitev trase ceste je predvidena na območju razreda majhne poplavne nevarnosti in tudi na območju razreda srednje poplavne nevarnosti, kjer je potrebno upoštevati omejitve z oznako »-2«.

REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE Hajdrihova ulica 28c, 1000 Ljubljana		02
Projeto	16. 07. 2019	Sg znak Sušec Šuker
Vredn.		Priloge
Številka zadeve	35507-3538/2018-5	

Priloga:

- Poročilo o pregledu (1. pregled) "Hidrološko hidravlična študija AC Koseze Kozarje (PNZ d.o.o.; št. načrta 13-1331/HHA; januar 2018, dopolnjeno april 2018)" (IZVO-R d.o.o.; julij 2019)

Pripravil:

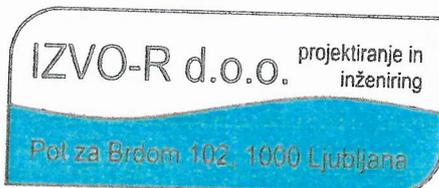
mag. Gregor Kolman,
višji svetovalec II



mag. Neža Kodre
vodja Sektorja za razvoj in plan

V vednost:

- Ga. Vesna Sušec Šuker, DRSV (Vesna.Susec-Suker@gov.si)
- Sektor območja srednje Save (gp.drsv-lj@gov.si)



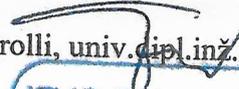
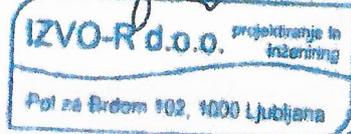
Naročnik: REPUBLIKA SLOVENIJA,
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR,
DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE,
Hajdrihova ulica 28c, 1000 Ljubljana

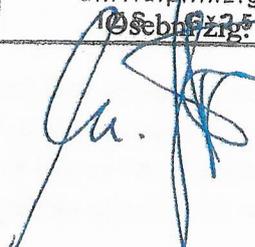
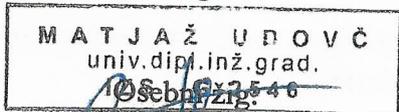
Predmet: PREGLED PROJEKTNE DOKUMENTACIJE
AC Koseze Kozarje
Hidrološko-hidravlična študija
(PNZ d.o.o., št. načrta: 13-1331/HHA;
januar 2018, dopolnjeno april 2018)

Št. pogodbe: 2555-19-300018

Vrsta projektne dokumentacije: POROČILO O PREGLEDU

Izvajalec: IZVO-R, projektiranje in inženiring d.o.o.
Pot za Brdom 102, 1000 Ljubljana

Odgovorni predstavnik podjetja: Helena Garzarolli, univ.dipl.inž.grad.
Podpis: 


Odgovorni pregledovalec: Matjaž Udovč, univ.dipl.inž.grad.
G-2546
Podpis: 


Številka naloge: L46/19

Faza: 1. pregled

Kraj in datum: Ljubljana, julij 2019

POROČILO O PREGLEDU DOKUMENTACIJE

1 UVOD

Skladno s pogodbo št. 2555-19-300018 z dne 07.05.2019 smo opravili pregled sledeče dokumentacije:

Investitor:	DARS d.d., Ulica XIV. divizije 4, 3000 Celje
Objekt:	AC Koseze Kozarje
Del projekta:	Hidrološko-hidravlična študija
Vrsta proj. dok.:	PGD – po recenziji
Št. projekta:	16_565
Št. načrta:	13-1331/HHA
Za gradnjo:	nova gradnja
Projektant:	PNZ d.o.o., Vojkova cesta 65, 1000 Ljubljana
Odg. projektant:	Andrej Bogataj, univ.dipl.inž.gradb., G-2845
Datum izdelave:	januar 2018, dopolnjeno april 2018

V pregled smo prejeli elektronsko verzijo elaborata, ki so jo sestavljali *.pdf dokumenti (poročilo in risbe).

Pregledane so bile vsebine skladno s točko 1.5 *Opis storitev* iz povabila DRSV k oddaji ponudbe za izvedbo pregleda dokumentacije.

Zaradi zagotavljanje večje preglednosti in sledljivosti so posamezne pripombe označene po sklopih s črkami.

Poleg pripomb ponekod podajamo tudi kratke povzetke iz dokumentacije in nekatere splošne opombe, ki ne izhajajo neposredno iz določil Pravilnika in Uredbe, smatramo pa, da lahko doprinesejo k dvigu preglednosti in tudi kvalitete hidrološko hidravličnih elaboratov v bodoče in predstavljajo osnovo za diskusijo na razpravi.

2 UGOTOVITVE / KOMENTARJI

V uvodu (1.0 splošno) izdelovalec na kratko predstavi celoten projekt. Dokumentacija obravnava razširitev avtoceste A2 Karavanke – Obrežje na odseku Koseze – Kozarje iz štiripasovnice v šestpasovnico. Osnovni cilj razširitve je povečanje prepustnosti. Poleg razširitve avtoceste je predvidena tudi preureditev priključka Brdo, izvedba platoja BS Brdo, preureditve cest ter križišč, rušitve in gradnje več mostov, nadvoзов in podvoz, ureditev kontrolirane odvodnje in vodnogospodarske ureditve, ukrepe za zaščito pred hrupom, krajinsko arhitekturne ureditve ter ureditve komunalnih vodov in naprav.

Za obravnavani odsek je bila leta 2009 sprejeta Uredba o državnem lokacijskem načrtu za avtocesto na odseku Koseze-Kozarje (Ur.l. RS 71/09). AC na obravnavanem območju prečka dva večja vodotoka: Glinščico in Gradaščico. Za oba vodotoka so bili v preteklosti načrtovani gradbeni protipoplavni ukrepi. Avtor navaja, da so nekateri že v fazi realizacije oziroma je njihova izgradnja predvidena pred širitvijo AC.

V elaboratu so prikazane karte poplavnih nevarnosti in razredov poplavnih nevarnosti za obstoječe in projektirano stanje na območju Uredbe o državnem lokacijskem načrtu za avtocesto na odseku Koseze-Kozarje.

Avtor navaja, da je pri projektiranem stanju upoštevana razširitev AC Koseze- Kozarje in tisti protipoplavni ukrepi, za katere je izgradnja predvidena pred začetkom gradnje načrtovanega odseka.

- a) Iz dokumentacije ne razberemo natančno, kateri so protipoplavni ukrepi iz predhodnih dokumentacij, za katere je predvidena izgradnja pred začetkom gradnje načrtovanega odseka. Prosimo za natančnejši opis ukrepov, ki so upoštevani v izrisu projektiranega stanja in opredelitev, kateri so del tega projekta in kateri del drugih projektov.

2.1 *Ustreznost vhodnih podatkov (geodetskih, hidroloških in hidravličnih – ocena primernosti za namen študije - obseg, starost, vsebina, zajem, robni pogoji, koeficienti,...)*

Geodetski podatki - geometrija:

Za izdelavo elaborata so bili uporabljeni različni geodetski podatki.

Rešitve razširitve in spremljajočih ureditev temeljijo na osnovi geodetskega načrta št. PNZ d.o.o. 2017 - 0801 za potrebe tega projekta. Geodetski načrt je izdelan z geodetsko izmero na terenu v digitalni in tiskani obliki. Natančnost podatkov s terenskimi meritvami je do +/- 2cm na območju gradbenih posegov in do +/- 5cm na ostalih območjih. Za širše območje ureditev je uporabljen tudi geodetski posnetek na osnovi LIDAR snemanja, ki je bil uporabljen za DPN. Natančnost tega posnetka s fotogrametričnim zajemom je do +/- 20cm. Za potrebe projektiranja trase, objektov in spremljajočih ureditev so bile opravljeni terenski ogledi in detajlnejše meritve na terenu.

Za izdelavo hidravličnih modelov Glinščice in Gradaščice so bili na terenu izmerjeni prečni prerezi. Izmerjenih je bilo približno 35 prečnih prerezov Glinščice in 20 prečnih prerezov Gradaščice na povprečnih razdaljah 10 do 30 m.

Iz poročila ne razberemo, kateri posnetki so bili izdelani v sklopu te naloge in kateri podatki se povzemajo po predhodnih dokumentacijah.

- b) Prosimo za navedbo najosnovnejših podatkov o uporabljenih geodetskih podatkih (opis ali prikaz območja posameznega posnetka znotraj območja obdelave, klasično/LIDAR snemanje, letnica snemanja, ipd.).

Hidrološki podatki:

Hidrološki podatki za Glinščico in Gradaščice so v celoti povzeti po predhodnih dokumentacijah. Podatek za pretok Q100 Gradaščice, ki je naveden v dokumentaciji, je napačen (pravilen $Q_{100}=243,40$ in ne 234,40, tipkarska napaka je že v citirani dokumentaciji 280/17_9 IZVO-R d.o.o.).

Podatki za Glinščico so citirani za dva hidrološka prereza in sicer za prerez do ceste na nadvoz in prerez do AC. Navedeni (citirani) hidrološki podatki so ustrezni, pogrešamo pa podatke za obravnavane pritoke Glinščice.

- c) Prosimo za pojasnilo, kako so bili navedeni hidrološki podatki uporabljeni v izračunih (kateri prerez za Glinščico je bil uporabljen, kako so bili hidrološko upoštevani pritoki).

Hidravlični parametri:

Kot razberemo iz poročila elaborata so bili v sklopu samega elaborata izdelane hidravlične analize le za območje Glinščice, povsod drugje elaborat povzema predhodne dokumentacije.

Uporabljeni Manningovi koeficienti so bili določeni na podlagi terenskega ogleda in za osnovno strugo Glinščice znašajo 0,030 – 0,035 in za poplavne ravnice 0,050. Uporabljene koeficiente ocenjujemo kot ustrezne, vendar so vrednosti za osnovno strugo ustrezne le ob upoštevanju rednega vzdrževanja struge. Avtor navaja, da je za spodnji robni pogoj uporabil zaježno gladino akumulacije Zadrževalnik Brdnikova pri Q100 na koti 300,60 in pri Q500 na koti 300,90.

Upoštevanje spodnjega robnega pogoja na zajezni koti zadrževalnika je primerno.

2.2 Ustreznost obsega obravnavanega območja (vplivna območja pritokov, vpliv sotočij, vpliv predvidenih ukrepov,...)

Obravnavano območje zajema vodotoka Glinščica in Gradaščica na območju predvidene razširitve AC. Na območju Glinščice so omenjeni (obravnavani?) tudi posamezni njeni pritoki (Rigelj, pri Opekarni, Smodikovec, potok s Tičnice). Kako so bili upoštevani posamezni pritoki iz elaborata ne razberemo.

Kot razberemo iz elaborata so vse analize za obstoječe stanje in analize za načrtovano stanje na območju Gradaščice povzete po predhodnih dokumentacijah.

- a) Prosimo za natančnejšo navedbo, kako so bili pri analizi za načrtovano stanje upoštevani pritoki in kako določena meja območja veljavnosti na območju izlivov pritokov.
- b) Prosimo za prikaz območja modela izdelanega v sklopu elaborata (upoštevana hidrografska mreža v 1D modelu, območje 2D modela), da se bomo lahko opredelili do ustreznosti območja obdelave.

- c) Prosimo za natančnejši opis in/ali prikaz na katerem območju so analize in karte poplavne nevarnosti izrisane v sklopu izračunov v tem elaboratu in kje povzemajo predhodne dokumentacije.

2.3 Ustreznost uporabljene metode modeliranja in analiziranja

Za analizo Glinščice za načrtovano stanje je bil za hidravlični model uporabljena programska oprema HEC-RAS 5.03, ki se v zadnjem času pogosto uporablja za tovrstne analize v slovenski vodarski praksi. Programska oprema omogoča simultano računanje enodimenzijskega toka v strugi in dvodimenzijskega toka po poplavnih ravninah (t.i. 1D+2D model). Metodo modeliranja in analiziranja v splošnem ocenjujemo kot ustrezno, posamezne pripombe so podane spodaj. Opis hidravličnega modela izdelanega v dokumentacije je zelo skop zato ne moremo v celoti podati ocene o njegovi ustreznosti. Območja obravnave modela iz poročila in prilog ne razberemo.

- a) Prosimo za podrobnejši opis izdelanega modela za načrtovano stanje (območje obdelave, upoštewane ureditve,...).
- b) Elaboratu naj se priložijo tudi prikazi rezultatov izdelanega hidravličnega modela za načrtovano stanje (ovojnica globin, ovojnica hitrosti,...)

2.4 Ustreznost upoštevanja posebnosti v prostoru, posebnosti vodnega režima

Glede na navedeno v poročilu so posebnosti v prostoru upoštewane primerno, ker pa je sam model opisan zelo skopo (gl. točki 2.2 in 2.3), se bomo do te točke natančneje opredelili po prejemu odgovorov izdelovalca.

2.5 Skladnost izdelanih poplavnih kart za obstoječe stanje z morebitnimi preteklimi poplavnimi dogodki na obravnavanem območju in skladnosti izdelanih kart s Pravilnikom o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanje v razrede ogroženosti (Ur. list RS, št. 60/2007)

Karte za obstoječe stanje so v celoti povzete po predhodnih dokumentacijah, v sklopu pregledovanega elaborata niso bile na novo izdelane nobene karte obstoječega stanja.

2.6 Navedba načrtovanega posega skladno s CC-SI klasifikacijo in razredov poplavne nevarnosti v katere se poseg oz. dejavnost umešča, ustreznosti načrtovanja rabe prostora – upoštevanje vpliva spremembe pokrovnosti tal na spremembo hidrološko-hidravličnih parametrov,...

Navedbe CC-SI klasifikacije načrtovanih ureditev v elaboratu ne zasledimo. Avtoceste se sicer skladno s CC-SI klasifikacijo uvrstijo v razred 21110 - Avtoceste, hitre ceste, glavne ceste in regionalne ceste. Do vplivov spremembe pokrovnosti tal na hidrološko-hidravlične parametre se avtor ne opredeli. Glede na dejstvo, da je v sklopu razširitve AC (vsaj kot razberemo iz elaborata) predvidena tudi izgradnja zadrževalnikov padavinske vode predvidevamo, da je ta vsebina primerno naslovljena v sklopu projekta odvoda padavinskih vod.

- a) Elaborat naj se dopolni z opisom upoštevanja vpliva spremembe pokrovnosti tal na spremembo hidrološko-hidravličnih parametrov.

2.7 Ustreznost načrtovanih omilitvenih ukrepov (opredelitev s stališča celovitih rešitev in vplivov na vodni režim – ocena ustreznosti dokazov, da načrtovani posegi ne vplivajo na povečanje obstoječe ogroženosti in nimajo negativnega vpliva na visokovodni režim ter upoštevanje 11. člena Uredbe o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. list RS, št. 89/2008))

V dokumentaciji pogrešamo opis vseh načrtovanih omilitvenih ukrepov na enem mestu. Ravno tako ne zasledimo opredelitve do vpliva načrtovanih ureditev na visokovodni režim.

- a) Elaborat naj z opisom vseh načrtovanih omilitvenih ukrepov ter se dopolni z opredelitvijo do vpliva načrtovanih ureditev na visokovodni režim in obstoječo poplavno ogroženost.

2.8 Ustreznost prisotnosti zahtevanih tipov kart in ustreznosti izrisa poplavnih kart (obstoječe in načrtovano stanje – obvezne vsebine, interpretacija kart, natančnost, berljivost prikaza, vsebinska pravilnost,...)

V dokumentaciji so za obstoječe in načrtovano stanje prikazane karte poplavne nevarnosti (samo prikaz globin, prikaza produkta globin in hitrosti ni) in karte razredov poplavne nevarnosti.

Prikazane karte vsebujejo vse s Pravilnikom zahtevane linije in šrafure (razen kart produkta globine in hitrosti – avtor navaja, da hitrosti ne dosežajo 1m/s in ne vplivajo na razrede poplavne nevarnosti). Natančnost in berljivost prikaza kart je primerna.

Na kartah so prikazane tudi nekatere splošne kartografske oznake (imena vodotokov) kar doprinese k njihovi večji preglednosti.

Območje osnovne struge vodotokov v kartah je prikazano ločeno (osnovna struga predstavlja svoj sloj). Tak prikaz ocenjujemo kot ustrezen. V preteklosti so se različni izvajalci odločali za različne pristope pri izrisu osnovne struge, nekateri jih izrišejo kot ločeno območje (sloj), drugi pa ne.

Pravilnik ne predpisuje natančno nivoja »estetske« obdelave poplavnih kart, tako da vse zgoraj napisano ne pomeni pripombe k skladnosti z določili pravilnika. Prikazane karte vsebujejo vse s Pravilnikom zahtevane linije in šrafure.

- a) Avtor navaja, da so hitrosti manjše od 1m/s in ne vplivajo na razrede poplavne nevarnosti. Karta produkta globin in hitrosti ni prikazana. Elaborat naj se dopolni najmanj s prikazom ovojnice hitrosti (lahko prikaz iz hidravličnega modela, če hitrosti - razen lokalno - ne presegajo 1m/s potem izris kart za produkt res ni potreben).
- b) Območje veljavnosti kart ponekod ne sega niti do območja DPN niti do vseh prikazanih načrtovanih ureditev, ki mestoma segajo izven DPN. Mestoma je prikazanih tudi več območij veljavnosti kart, ki se prekrivajo. Območje veljavnosti kart mora zajemati vse predvidene ureditve.

- c) Na kartah so dosegi poplav za različne poplavne dobe prikazane s črtami različnih barv. Pravilnik predpisuje črne črte, polne za Q100 in črtkane za Q10 in Q500. Prikaz naj se uskladi s pravilnikom.

2.9 Ustreznost predanih digitalnih podatkov (usklajenost digitalnih podatkov s podatki iz elaborata v pisni obliki, vsebina in ustreznost predanih digitalnih podatkov – vsebinski in kartografski del; predaja vhodnih podatkov v digitalni obliki – geometrija strug in prečnih profilov, upoštevani časovni nizi podatkov ter v izračunu upoštevani hidrogrami, višine pretokov in njihova časovna razporeditev)

Poligonski sloji (*.shp) elektronskemu izvodu dokumentacije, ki smo jo prejeli v pregled, niso priloženi.

Vhodni podatki (geometrija strug in prečnih prerezov) ni priložena.

Upoštevani časovni nizi podatkov ter v izračunu upoštevani hidrogrami so prikazani v poročilu (*.pdf) samo z navedbo konic hidrogramov.

Skladno z določili Splošne smernice s področja upravljanja z vodami (MOP-DRSV, 30.07.2018) mora biti vsebina oddanih digitalnih podatkov oddana skladno z navodili Priloge II Smernice.

Glede na to, da dokumentacija ne obravnava obstoječega stanja in tako te karte niso predvidene za vnos v ATLAS VODA (karte za načrtovano stanje se vnesejo šele po izvedbi načrtovanega stanja) verjetno oddaja slojev skladno z navodili priloge II ni potrebna.

2.10 Ustreznost rezultatov v primeru prekrivanja dveh ali več študij ter poimenovanje študije, ki na obravnavnem območju prekrivanj izkazuje najustreznejše stanje poplavne nevarnosti za vnos v vodni kataster

Na celotnem obravnavanem območja so v javno dostopnih pregledovalnikih že prikazani rezultati (KRPN) predhodno izdelanih študij, ki jih po navedbi avtorja elaborat v celoti povzema.

3 Sklep

Dokumentacija obravnava načrtovano razširitev AC na odseku Koseze-Kozarje. Prikazane so karte poplavne nevarnosti (KPN) in karte razredov poplavne nevarnosti (KRPN) za obstoječe stanje in načrtovano stanje. Karte za načrtovano stanje upoštevajo izvedbo vseh v preteklosti že načrtovanih celovitih protipoplavnih ukrepov za oba obravnavana vodotoka. Le v manjšem delu (natančno na katerem delu iz elaborata ni razvidno) so bile karte za načrtovano stanje izdelane v sklopu samega elaborata. V elaboratu je predvidena faznost izvedbe AC po izvedbi vseh načrtovanih ureditev na Glinščici in Gradaščici.

V elaboratu pogrešamo analizo vpliva samih ureditev v sklopu razširitve AC na poplavnost.

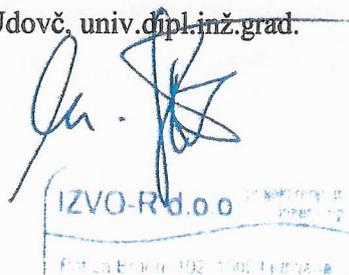
Izrisane karte so prikazane skladno s Pravilnikom o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur.l. RS, 60/2007).

Izdelovalec naj se opredeli do podanih pripomb v tem pregledu (pripombe označene s črkami), dokumentacijo po potrebi dopolni ter posreduje v ponovni pregled.

v Ljubljani, julij 2019

Pripravil:

Matjaž Udovč, univ. dipl. inž. grad.



2. UGOTOVITVE / KOMENTARJI

2.0 Splošno

Pripomba a)

Iz dokumentacije ne razberemo natančno, kateri so protipoplavni ukrepi iz predhodnih dokumentacij, za katere je predvidena izgradnja pred začetkom gradnje načrtovanega odseka. Prosim za natančnejši opis ukrepov, ki so upoštevani v izrisu projektiranega stanja in opredelitev, kateri so del tega projekta in kateri del drugih projektov.

Pripomba je upoštevana. Predvideni načrtovani ukrepi, ki so predvideni pred širitvijo AC so navedeni in pojasnjeni v tehničnem poročilu.

2.1 Ustreznost vhodnih podatkov

Pripomba b)

Prosim za navedbo najosnovnejših podatkov o uporabljenih geodetskih podatkih (opis ali prikaz območja posameznega posnetka znotraj območja obdelave, klasično/LIDAR snemanje, letnica snemanja).

Pripomba je upoštevana. Celotno območje posnetka je prikazano v grafični prilogi 002.a. Dopolnjeno je tudi tehnično poročilo, kjer so navedeni osnovni podatki o posnetku.

Pripomba c)

Prosim za pojasnilo, kako so bili navedeni hidrološki podatki uporabljeni v izračunih (kateri prerez za Glinščico je bil uporabljen, kako so bili hidrološko upoštevani pritoki).

Pripomba je upoštevana. Tehnično poročilo je dopolnjevo v skladu s pripombami pod poglavjem 3.0.

2.2 Ustreznost obsega obravnavanega območja (vplivna območja pritokov, vpliv sotočij, vpliv predvidenih ureditev....)

Pripomba a)

Prosim za natančnejšo navedbo, kako so bili pri analizi za načrtovano stanje upoštevani pritoki in kako določena meja območja veljavnosti na območju izlivov pritokov.

Pripomba je upoštevana. Opomba je pojasnjena v TP poročilu.

Pripomba b)

Prosim za prikaz območja modela izdelanega v sklopu elaborata (upoštevana hidrografska mreža v 1D modelu, območje 2D modela), da se bomo lahko opredelili do ustreznosti območja obdelave.

Pripomba je upoštevana. Območje modela je prikazano v grafični prilogi.

Pripomba c)

Prosim za natančnejši opis in/ali prikaz na katerem območju so analize in karte poplavne nevarnosti izrisane v sklopu kizračunov v tem elaboratu in kje povzemajo predhodne dokumentacije.

Pripomba je upoštevana. Natančnejši opisi so prikazani v tehničnem poročilu in grafičnih prilogah.

2.6 Navedba načrovanega posega skladno s CC-SI klasifikacijo in razredov poplavne nevarnosti v katere se poseg oz. dejavnost umešča, ustreznosti načrtovanja rabe prostora-upoštevanje vpliva spremembe pokrovnosti tal na spremembo hidrološko- hidravličnih parametrov

Pripomba a)

Elaborat naj se dopolni z opisom upoštevanja vpliva spremembe pokrovnosti tal na spremembo hidrološko – hidravličnih parametrov.

Pripomba je upoštevana. Opisi so dodani v tehnično poročilo.

2.7 Ustreznost načrtovanih omilitvenih ukrepov

Pripomba a)

Elaborat naj se dopolni z opisom vseh načrtovanih omilitvenih ukrepov ter se dopolni z opredelitvijo do vpliva načrtovanih ureditev na visokovodni režim in obstoječo poplavno ogroženost.

Pripomba je upoštevana. Opisi in pojasnila so dodani v tehnično poročilo.

2.8 Ustreznost prisotnosti zahtevanih tipov kart in ustreznosti izrisa poplavnih kart (obstoječe in načrtovano stanje – obvezne vsebine, interpretacija kart, natančnost, berljivost prikaza, vsebinska pravilnost)

Pripomba a)

Avtor navaja, da so hitrosti manjše od 1 m/s in ne vplivajo na razrede poplavne nevarnosti. Karta produkta glovin in hitrosti ni prikazana. Elaborat naj se dopolni najmanj s prikazom ovojnice hitrosti (lahko prikaz iz hidravličnega modela, pe hitrosti- razen lokalno – ne presegajo 1 m/s potem izris kart za produkt res ni potreben)

Pripomba je upoštevana. Ovojnice hitrosti so priložene. Iz nje nje razvidno, da le te ne presegajo 1 m/s.

Pripomba b)

Območje veljavnosti kart ponekod ne sega niti do območja DPN niti do vseh prikazanih načrtovanih ureditev, ki mestoma segajo izven DPN. Mestoma je prikazanih tudi več območij veljavnosti kart, ki se prekrivajo. Območje veljavnosti kart mora zajemati vse predvidene ureditve.

Pripomba je upoštevana.

Pripomba c)

Na kartah so dosegi poplav za različne poplavne dobe prikazane s črtami različnih barv. Pravilnik predpisuje črne črte, polne za Q100 in črtkane za Q10 in Q500. Prikaz naj se uskladi s pravilnikom.

Pripomba je upoštevana. Prikazi so usklajeni.

**IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA O DOPOLNITVI
PROJEKTNE DOKUMENTACIJE PO RECENZiji**

Odgovorni projektant

Andrej Bogataj, univ.dipl.inž.grad.

.....
(ime in priimek)

POTRJUJEM,

da je projektna dokumentacija za:

Objekt: **AC Koseze Kozarje**

Elaborat: **Hidrološko hidravlična študija**

Št. projekta: **16_565**

Vrsta projektne dokumentacije: **projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja (PGD)**

Datum: **januar 2018, dop. april 2018, dop. oktober 2019**

ki ga je izdelalo podjetje: **PNZ svetovanje projektiranje d.o.o., Vojkova 65, 1000 Ljubljana**

dopolnjeno skladno z mnenjem **DRSV –ja z dne 16.7.2019 št. 35507-3538/2018-7**

13-1331/HHA

.....
(št. načrta)

Ljubljana, oktober 2019

.....
(kraj in datum)

Andrej Bogataj, univ.dipl.inž.grad.

IZS G-0021

.....
(odgovorni projektant)

9.03.4 TEHNIČNO POROČILO

9.03.4.1 TEHNIČNI OPIS

Investitor: Dars d.d.

Objekt: AC Koseze-Kozarje

načrt: **3.09 HIDROLOŠKO HIDRAVLIČNA ANALIZA**

Št projekta: 16_565

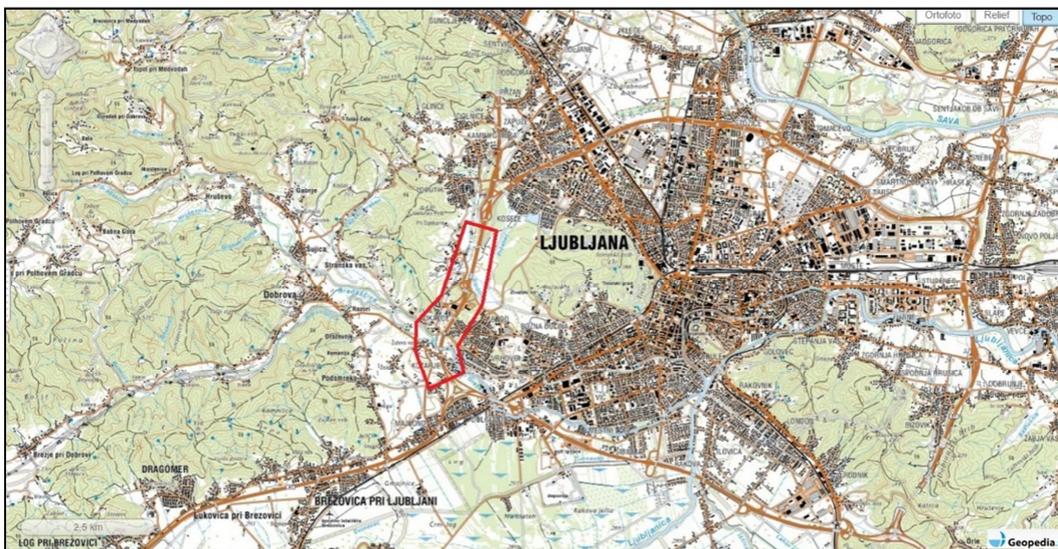
Št načrta: 13-1331/HHa

Faza PGD po recenziji

datum april 2018, dopolnjeno oktober 2019

1.0 SPLOŠNO

Predvidena je razširitev avtoceste A2 Karavanke – Obrežje na odseku Koseze – Kozarje iz štiripasovnice v šestpasovnico v dolžini 2,67 km. Obravnavani odsek je del vseevropskega (TEN-T) prometnega omrežja (tako Baltsko-jadranskega kot tudi Sredozemskega jedrnega koridorja), kar mu daje funkcijo daljinske ceste, ter hkrati tudi del cestnega mestnega obroča Ljubljane, kar mu daje funkcijo mestne obvozne ceste. Na ta AC odsek se stekajo gorenjski krak avtoceste A2 in ljubljanska severna obvoznica H3 ter primorski krak avtoceste A1 in ljubljanska južna obvoznica, zato je že nastopil problem zadostne prepustnosti obstoječe avtoceste. V banki cestnih podatkov (BCP) so to odseki 0014, 0015, 0614 in 0615.



Slika1: Območje obdelave

Osnovni cilj razširitve 4 pasovne AC v 6 pasovno AC je povečanje prepustnosti danes prometno najbolj obremenjenega avtocestnega odseka v državi in s tem na njem zagotoviti višji nivo uslug ter večjo prometno varnost. Poleg same razširitve avtoceste so med drugim predvideni še preureditev priključka Brdo, izvedba platoja BS Brdo, preureditve kategoriziranih in nekategoriziranih cest ter križišč na njih, rušitve in gradnje več mostov, nadvozdov in podvozdov, ureditev kontrolirane odvodnje in vodnogospodarske ureditve, izvedba ukrepov

za zaščito pred hrupom cestnega prometa, krajinsko arhitekturne ureditve ter prestavitve, zaščite ali novogradnje komunalnih vodov in naprav.

Vlada Republike Slovenije je 3. septembra 2009 sprejela Uredbo o državnem lokacijskem načrtu za avtocesto na odseku Koseze–Kozarje (Ur.l. RS, št. 71/09).

AC na obravnavanem območju prečka dva večja vodotoka Glinščico in Gradaščico za katera je bilo v preteklosti izdelanih več hidrološko - hidravličnih študij. Ker vodotoka ogrožata urbana območja (predvsem jugovzhodni del Ljubljane) je na njihovih povodjih predvidenih več gradbenih protipoplavnih ukrepov. Nekateri so že v fazi realizacije oziroma je njihova izgradnja predvidena pred širitvijo AC Koseze – Kozarje.

V elaboratu so prikazane karte poplavnih nevarnosti in razredov poplavnih nevarnosti za obstoječe in projektirano stanje na območju Uredbe o državnem lokacijskem načrtu za avtocesto na odseku Koseze–Kozarje. Pri projektiranem stanju je upoštevana razširitev AC Koseze- Kozarje in tisti protipoplavni ukrepi za katere je izgradnja predvidena pred začetkom gradnje načrtovanega odseka.

2 UPOŠTEVANA DOKUMENTACIJA

Zakonodaja:

- Zakon o varstvu okolja /ZVO-1/ (Ur.l. RS, 41/2004, št. 17/2006, 20/2006, 28/2006 Skl.US: U-I-51/06-5, 39/2006-UPB1, 49/2006-ZMetD, 66/2006 Odl.US: U-I-51/06-10, 112/2006 Odl.US: U-I-40/06-10, 33/2007-ZPNačrt, 57/2008-ZFO-1A, 70/2008, 108/2009, 108/2009-ZPNačrt-A, 48/2012, 57/2012, 97/2012 Odl.US: U-I-88/10-11, 92/2013, 56/15, 102/15, 30/16)
- Zakon o vodah /ZV-1/ (Ur.l. RS, št. 67/2002, Ur.l. RS, št. 110/2002-ZGO-1, 2/2004-ZZdl-A, 41/2004-ZVO-1, 57/2008, 57/2012, 100/2013, 40/2014, 56/15)
- Zakon o ohranjanju narave (Uradni list RS, št. 96/04 –ZON-UPB2, 46/14- ZON-C)
- Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Uradni list RS, št. 89/08)
- Pravilnik o vsebini vlog za pridobitev projektnih pogojev in pogojev za druge posege v prostor ter o vsebini vloge za izdajo vodnega soglasja (UL RS 25/2009)
- Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja ter o načinu razvrščanja v razrede ogroženosti (UL RS 60/2007)
- , Ur.l. RS, št. 60/2007.

Strokovne podlage:

- Državni lokacijski načrt - DLN (PaProstor d.o.o. Ljubljana, št. 1265/05, junij 2009) vključno z vsemi prilogami,
- Strokovne podlage za DLN (PNZ d.o.o. Ljubljana, proj. št. C-277, oktober 2005, dopolnjeno oktober 2008)
- *Načrt Regulacij* (PNZ d.o., projekt št. PNZ c-277, PNZ H-1043/r, oktober 2008) – del strokovnih podlag za DLN
- Uredba o državnem lokacijskem načrtu za AC na odseku Koseze - Kozarje (Ur.l. RS, št. 71/09 z dne 11.9.2009),
- Okoljsko poročilo za avtocesto na odseku Koseze – Kozarje, (Imos GEATEH, d.o.o., Opekarska 11, Ljubljana, št.projekta: OP-02/05, november 2008.)
- Usmeritve izdelovalca PVO,
- Usmeritve v zvezi z odpornostjo objekta na podnebne spremembe
- Mnenje in projektne pogoji s področja upravljanja z vodami, katere je izdal ARSO dne 18.3.2009, št. 35001-679/2008

- Pogoji v povezavi z merilno postajo Bokalce na Gradščici, ob razširitvi odseka avtoceste Koseze – Kozarje, ki jih je izdal ARSO dne 1.9.2017 št. 35506-2642/2017-4

Strokovne podlage za Gradaščico

- Državni prostorski načrt za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec (LUZ, d.d., št. proj: 6985, oktober 2012) in sprejeta Uredba o DPN (Uradni list RS, št. 72/2013)
 - Izdelava kart poplavne nevarnosti za območje DPN za zagotavljane poplavne varnosti JZ dela Ljubljane ; model 1, model 2, model KP –obstoječe in projektirano stanje (IZVO-R d.o.o., A-FR/09, september 2012)
- Hidravlični izračun gladin za nadgradjo sistema za spremljanje in analiziranje stanja vodnega okolja v Sloveniji (IZOV-R do.o., 280/170_9, marec 2012)

Strokovne podlage za Glinščico

- Občinski podrobni prostorski načrt za območje zadrževalnika Brdnikova (LUZ, d.d., št. proj: 6827, junij 2012) in sprejet Odlok o OPPN (Uradni list RS, št. 63/2012)
- Hidrološko-hidravlične analiza ter poplavne karte za Pržanec in Glinščico na območju med Podutikom in zahodno AC (Vodar s.p., št. V-48/10, julij 2010).
- Izdelava hidrološko-hidravlične analize in poplavnih kart za območje pritokov Pržanca in Glinščice (Vodar s.p., št. E-02-RF/11, november 2011).
- Izdelava kart poplavne nevarnosti in preučitev možnih omilitvenih ukrepov za zmanjšanje poplavne nevarnosti v zgornjem delu povodja Glinščice in Pržanca (Vodar s.p., ,P-ZIN-1Pp0/15, november 2015)
- Izdelava celovitih protipoplavnih ukrepov za povodja Glinščice in Pržanca na obmoju MOL (Vodar s.p.,P-ZIN-11/16, september 2016)

Geodetske podloge

Rešitve razširitve in spremljajočih ureditev temeljijo na osnovi geodetskega načrta št. PNZ d.o.o. 2017 – 0801 (leto posnetka 2017) za potrebe tega projekta. Geodetski načrt je izdelan z geodetsko izmero na terenu v digitalni in tiskani obliki. Natančnost podatkov je s terenskimi meritvami do +/- 2cm na območju gradbenih posegov in do +/- 5cm na ostalih območjih.

Za izdelavo hidravličnih modelov je bilo na terenu s klasičnim načinom izmerjenih 35 prečnih prerezov Glinščice in 20 prečnih prerezov Gradaščice na povprečnih razdaljah 10 do 30 m.

Za širše območje je bil uporabljen LIDAR posnetek obravnavanega območja (vir: Atlas okolja leto 2017).

Na podlagi obeh posnetkov smo izdelali 3D model terena.



3.0 HIDROLOŠKI PODATKI

Hidrološki podatki (visokovodni valovi) so bili prevzeti iz predhodnih študij. V spodnji tabeli so prikazani karakteristični pritoki v posameznem prerezu.

	Q₁₀	Q₁₀₀	Q₅₀₀	Vir:
	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	
Glinščica				
Glinščica do ceste na nadvoz (prerez T7)	7,1	14,3	22,2	Izdelava kart poplavne nevarnosti in preučitev možnih omilitvenih ukrepov za zmanjšanje poplavne nevarnosti v zgornjem delu povodja Glinščice in Pržanca (Vodar s.p., „P-ZIN-1Pp0/15, november 2015)
Smodikovec (prerez T7a)	0,74	1,84	2,7	
Potok s Tičnice (prerez T7b)	1,05	2,6	3,8	
Glinščica do AC (prerez T8)	9,00	18,00	25,00	
Gradaščica	134,6	243,40	359,6	Hidravlični izračun gladin za nadgradjo sistema za spremljanje in analiziranje stanja vodnega okolja v Sloveniji (IZOV-R do.o., 280/170_9, marec 2012)

Podatki so bili pri izračunu upoštevani kot visokovodni valovi za posamezno povratno dobo (Q10, Q100, Q500). Za Glinščico je bil do izliva pritokov Tičnice in Smodikovca upoštevan prerez T7, dolvodno pa prerez T8 oziroma visokovodni val za omenjena pretoka.

4.0 HIDRAVLIČNI IZRAČUNI

Karte za obstoječe stanje so bile povzete po predhodnih študijah, ki so bile verificirane s strani ARSA in so objavljene na Atlasu voda.

V skladu z dogovorom na sestanku z Darsom dne 22.2.2017 smo za obstoječe razmere Glinščice privzeli stanje v prostoru pred izgradnjo zadrževalnika Brdnikova. Karte za obstoječe stanje smo privzeli iz elaborata Izdelava kart poplavne nevarnosti in preučitev možnih omilitvenih ukrepov za zmanjšanje poplavne nevarnosti v zgornjem delu povodja Glinščice in Pržanca (Vodar s.p., „P-ZIN-1Pp0/15, november 2015), ki je nadgradnja osnovne študije Hidrološko-hidravlične analiza ter poplavne karte za Pržanec in Glinščico na območju med Podutikom in zahodno AC (Vodar s.p., št. V-48/10, julij 2010). Sama hidrologija za obravnavan odsek Glinščice je enaka v obeh dokumentacijah.

Pri projektiranem stanju za Glinščico smo upoštevali širitev obstoječe AC v šetpasovnico ter izgradnjo zadrževalnika Brdnikova (dolvodni robni pogoj).

Prav tako smo pri prikazu kart upoštevali ureditev Tičnice in Smodikovca na enoti urejanja prostora RD 526 za novo razdelilno transformatorsko postajo Za pretoka (Tičnica in Smodikovec) smo karte za predvideno stanje prevezeli iz elaborata Izdelava kart poplavne nevarnosti in preučitev možnih omilitvenih ukrepov za zmanjšanje poplavne nevarnosti v zgornjem delu povodja Glinščice in Pržanca (Vodar s.p., „P-ZIN-1Pp0/15, november 2015). Območje veljavnosti rezultatov za omenjena pritoka se zaključuje pred vtokom v Glinščico. Predvidena ureditev ima zanemarljiv vpliv na visokovodni val Glinščice.

Ker je bilo v študiji iz l. 2010 ugotovljeno, da je cevni prepust Ø 1300 mm na Glinščici (pod dostopno potjo do kmetijskih zemljišč) poddimenzioniran smo v sklopu študije predvideli njegovo odstranitev. Do obstoječega bazena št. Z-5 je speljana nova dostopna pot (dev 1-1a), zato prepust ni več potreben.

	Vir:
<p>Glinščica</p> <p>Obstoječe stanje</p> <p>Projektirano stanje</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ureditev potoka s Tičnice in Smodikovca na enoti urejanja prostora RD 526 za novo razdelilno transformatorsko postajo</i> • <i>AC Koseze-Kozarje (razširitev v šestpasovnico)</i> • <i>Ukinitvev prepusta 1300</i> • <i>izgradnja zadrževalnika Brdnikova (dolvodni robni pogoj)</i> 	<p>Privzeto iz Hidrološko-hidravlične analiza ter poplavne karte za Pržanec in Glinščico na območju med Podutikom in zahodno AC (Vodar s.p., št. V-48/10, julij 2010).</p> <p>Privzeto iz elaborata Izdelava kart poplavne nevarnosti in preučitev možnih omilitvenih ukrepov za zmanjšanje poplavne nevarnosti v zgornjem delu povodja Glinščice in Pržanca (Vodar s.p., P-ZIN-1Pp0/15, november 2015)</p> <p>Pritoka potok s Tičnice in Smodikovca sta privzeta iz elaborata Izdelava celovitih protipoplavnih ukrepov za povodja Glinščice in Pržanca na obmoju MOL (Vodar s.p.,P-ZIN-11/16, september 2016)</p> <p>Izračuni narejeni v sklopu tega elaborata 13-1331/HHA (PNZ d.o.o, januar 2018)</p> <p>Dolvodno navezava na projektirano stanje, ki upošteva stanje po izgradnji zadrževalnika Brdnikova (Hidrološko-hidravlične analiza ter poplavne karte za Pržanec in Glinščico na območju med Podutikom in zahodno AC, (Vodar s.p., št. V-48/10, julij 2010)</p>
<p>Gradaščica</p> <p>Obstoječe stanje</p> <p>Projektirano stanje</p> <p>Državni prostorski načrt za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>AC Koseze-Kozarje (razširitev v šestpasovnico)</i> • <i>izgradnja zadrževalnika Razori (dolvodni robni pogoj)</i> • <i>ureditev Horjulke</i> • <i>ureditev Gradaščice s pritoki</i> • <i>razširitev struge Malega grabna s spremljajočimi protipoplavnimi zidovi in nasipi na obeh bregovih</i> 	<p>Privzeto iz elaborata Izdelava kart poplavne nevarnosti za območje DPN za zagotavljanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane ; model 1, model 2, model KP –obstoječe stanje (IZVO-R d.o.o., A-FR/09, september 2012)</p> <p>Privzeto iz elaborata Izdelava kart poplavne nevarnosti za območje DPN za zagotavljanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane ; model 1, model 2, model KP –obstoječe stanje (IZVO-R d.o.o., A-FR/09, september 2012)</p>

Izračuni za Glinščico (projektirano stanje) so bili narejeni z matematičnim programskim paketom HEC –RAS 5.03, ki omogoča računanje enodimenzijskega toka v osnovni stugi in dvodimenzijskega računa po poplavnih površinah. V modelu je uporabljena računsko celica velikosti 1 x 1 m.

Območje modela obsega Glinščico od nadvoza čez AC do 120 m dolvodno od mostu čez AC. Na tem odseku ima Glinščica en večji desni pritok Grič, ki označuje združena vodotoka Tičnico in Smodikovec.

Za pretoka (Tičnica in Smodikovec) smo karte za predvideno stanje prevezeli iz elaborata Izdelava kart poplavne nevarnosti in preučitev možnih omilitvenih ukrepov za zmanjšanje poplavne nevarnosti v zgornjem delu povodja Glinščice in Pržanca (Vodar s.p., P-ZIN-1Pp0/15, november 2015). Območje veljavnosti se konča pred vtokom v Glinščico.

Za spodnji robni pogoj smo upoštevali zaježno gladino akumulacije zadrževalnika Brdnikova (v izgradnji) pri nastopu stoletnih voda je na koti 300,60, pri petstoletnih pa 300,90. Akumulacija bo pri nastopu sto in petstoletnih voda segala vse do nasipa dostopne poti do bazena Z-4 in deviacije 2a. Na podlagi 3D modela za projektirano stanje (upoštevana dostopna pot do bazena Z-4 in deviacije 2a) smo dolvodno od mostu izrisali konturo za koti 300.60 n.m.v. (Q100) in 300,90 n.m. v. (Q500) ter linije navezali na projektirano stanje po izgradnji

zadreževalnika Brdnikova, ki so bile narejene v sklopu Hidrološko-hidravlične analize ter poplavne karte za Pržanec in Glinščico na območju med Podutikom in zahodno AC (Vodar s.p., št. V-48/10, julij 2010).

Gorvodno od nadvoza čez AC je v okviru širitve predvidena profilacija jarka (v dolžini 90 m) vzdolž AC in izdelava nasipnega stožca nadvoza. Vsi predvideni posegi na tem območju so izven območja poplavne nevarnosti in tako nimajo vpliva na poplavno varnost. Na tem delu (gorvodno od nadvoza) smo se navezali na Hidrološko-hidravlično analizo ter poplavne karte za Pržanec in Glinščico na območju med Podutikom in zahodno AC za projektrano stanje (Vodar s.p., št. V-48/10, julij 2010).

Manningov koeficient je bil določen na podlagi terenskega ogleda. V strugi je bil uporabljen manningov koeficient od 0.030 -0.035 na poplavni ravnici pa 0,05.

Izračun je bil izveden za padavinske dogodke z 10, 100 in 500 letno povratno dobo.

5.0 IZDELAVA KART POPLAVNE NEVARNOSTI IN RAZREDOV POPLAVNE NEVARNOSTI

Na podlagi rezultatov smo skladno z zahtevami iz Uredbe o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in Pravilnika o metodologiji o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur. l. RS št. 60/2007) določili karto poplavne nevarnosti in karto razredov poplavne in erozijske nevarnosti.

Pogoji in omejitve iz Uredbe se določijo na podlagi podatkov o globinah poplavne vode pri vrednosti pretoka vode s povratno dobo 100 let (Q_{100}).

Pri karti poplavne nevarnosti smo v skladu s Pravilnikom izrisali naslednje:

- doseg vode pri Q_{10} , Q_{100} in Q_{500}
- za povratne dobe pri Q_{100} :
 - globina poplavne vode manjša od 0,5 m
 - globina vode med 0,5 -1,5 m
 - globina vode večja od 1,5 m

Za merodajno globino vode smo upoštevali ovojnico izračunanih globin v vseh celicah 2D modela.

Kot merila za izris kart razredov poplavnih nevarnosti smo uporabili naslednje kriterije:

- < 0,5 m uporabijo pogoji in omejitve majhnega razreda nevarnosti (ali produkt globine in hitrosti $\geq 0,5 \text{ m}^2/\text{s}$)
- $\geq 1,5 \geq 0,5$ m pogoji in omejitve srednjega razreda nevarnosti (ali produkt globine in hitrosti $\geq 1,5 \geq 0,5 \text{ m}^2/\text{s}$)
- $\geq 1,5$ pogoji in omejitve velikega razreda nevarnosti (ali produkt globine in hitrosti $\geq 1,5 \text{ m}^2/\text{s}$)
- razred preostale nevarnosti pa je tam, kjer poplava nastane zaradi izrednih dogodkov

6 OBSTOJEČE STANJE

Opisi se nanašajo na vodotoke na širšem območju DPN –ja v sklopu razširitve AC (pri Glinščici približno 400 m gorvodno in 200 m dolvodno, pri Gradaščici pa približno 150 m gor in dolvodno od križanja z AC)

Glinščica

Od premostitve za zahodno AC do Podutika (do plinarne) je bila Glinščica v preteklosti regulirana.

Na območju med Podutikom in AC poteka po kmetijskih površinah. Brežine so porasle z drevesno in grmovno zarastjo. Struga prevaja vode z desetletno povratno dobo. Na tem odseku je več poddimenzioniranih prepustov, ki pri visokih vodah ustvarjajo zajezbo. Pri pretokih večjih od Q_{10} se voda razliva po travnikih, kar ugodno vpliva na poplavne razmere dolvodno od AC. Ker je potrebno te naravne retencijske površine ohranjati se pretočni prerezi obstoječih prepustov ne smejo spreminjati.

Na tem odseku ni poplavno ogroženih objektov. Glinščici se dolvodno od Podutika pridružijo 4 manjši pritoki: Rigelj, pri Opekarni, Smodikovec in potok s Tičnice.

Gradaščica

Struga Gradaščice je na širšem DPN – ja območju Koseze Kozarje delno zaraščena. Del naselja Kozarij severno od Ceste dolomitskega odreda in območje zahodno od obvoznice (na območju sotočja Horjulke in Gradaščice) je poplavno ogroženo. Večina objektov na tem območju je potopljeno.

Gradaščica prečka AC pod kotom 87° glede na os AC in je pod AC v premi. Poševna širina mostu pod AC znaša 56,63 m, medtem ko je dolžina mostu med skrajnima podporama 47,13 m.

Širina dna je 14,00 m, brežine pa so v naklonu 1: 2 zaščitene z vložnim kamnometom. Inundacijska razširitev je v celoti obložena z betonskimi ploščami 50/50/10 cm, ki so položene na gramozno filtrno podlago, s tem da je obod plošč obrobljen s cestnimi robniki. Obloga pretočnega prereza po mostom med oporniki je poškodovana.

Pri Gradaščici je na mestu prečkanja z AC posebnost Bokalški jez, ki leži 130 m dolvodno s krono preliva na višini 297,32 m. Za jezom je znatna poglobitev struge, ki na mestu prečkanja znaša še 1,50 m. Gladino vode na območju mostu določa predvsem kota preliva na Bokalškem jez in zaraščenost struge. Kota mostu pod AC se nahaja med 301,30 in 302,50 m. n. v. kota stoletnih voda pa na 300,24 m.n.v. Varnostna višina pri nastopu stoletnih voda je več kot 1,0 m.

Na Bokalškem jez se Gradaščica preimenuje v Mali graben, od nje pa se odcepi mestna Gradaščica.

6.1 Karte poplavne nevarnosti in razredov poplavne nevarnosti za obstoječe stanje

Poplavna nevarnosti in razredi poplavne nevarnosti so razvidni iz grafičnih prilog. V nadaljevanju so na kratko opisane in povzete ugotovitve pri poplavnih dogodkih z 10, 100 in 500 letno povratno dobo.

KPN Glinščica

Q10

Na obravnavanem delu struga Glinščice prevaja visoke vode Q_{10} skoraj na celotni dolžini. Lokalno preliva travniške površine levega brega.

Q100

Voda gorvodno od AC preliva desni in levi breg ter poplavlja kmetijske površine (travnike). Globine vode so večje od 0,5 m. Zaradi premajhnega prepusta približno 180 m gorvodno od križanja z AC prihaja do povečane zajeze in s tem posledično prelivanja AC na dolžini približno 30 m. Voda bi se čez AC stekala proti obsežnim razlitim vodam Pržanca. Hitrosti so majhne in ne presegajo 1,0 m/s. Poplavljeni bi bili tudi jarki na vzhodni strani AC.

Q500

Poplavne površine bi bile veliko večje kot pri stoletnih vodah. AC bi vode prelivale na širini 180 m. Celotno območje zahodno in vzhodno od AC bi bilo obsežno poplavljeno.

KRPN Glinščica

Rezultati kažejo, da hitrost vode na poplavnem območju ni večja kot 1 m/s, zato hitrosti nimajo vpliva na razred poplavne varnosti. Iz grafičnih prilog je razvidno, da je prisotna mala, srednja ter preostala nevarnost. Večji del območja vzhodno od AC je v razredu srednje poplavne nevarnosti. Razred velike nevarnosti ni prisoten. Na tem delu ni ogrožen noben stanovanjski objekt. Ko je cestišče AC preplavljeno je potrebno vzpostaviti začasno zaporo.

KPN Gradaščica

Q10

Poplavljeni so posamezna območja neposredno ob vodotokih. Do večjih razlivanj ne prihaja. Poplav na območju stanovanjskih objektov ni.

Q100

Pod sotočjem Horjulke in Gradaščice je območje poplavno ogroženo. Stanovanjski objekti so na tem območju poplavljeni. Voda se na zahodni strani AC razliva vse do cestnega nasipa.

Dolvodno od AC pride na obravnavanem odseku do obsežnega poplavljanja na obeh bregovih Malega Grabna. Ker je struga Malega Grabna premajhna pride do formiranja dveh tokov. Prvi se ustvari, ko vode iz struge Malega Grabna vdrejo v strugo Mestne Gradaščice, drugi pa se oblikuje na desnem bregu Malega grabna med mostom na Cesto dolomitskega odreda in Dolгим mostom. Voda ne ogroža AC in ne preliwa cestišča.

Hitrosti ob strugi lokalno presegajo 1,0 m/s.

Q500

Poplavljeni je celotno dolinsko dno Gradaščice in Glinščice. Poplavne površine vzhodno in zahodno od AC segajo vse do avtocestnih nasipov. AC ni poplavljeni.

KRPN Gradaščica

Na območju je prisotna mala, srednja ter preostala nevarnost. Večji del območja zahodno od AC je v razredu srednje poplavne nevarnosti, vzhodno pa majhne nevarnosti. Cestišče AC ni poplavljeni ali ogroženo.

7 PROJEKTIRANO STANJE

Glinščica

Tlorisni potek struge se ne spreminja. Obstoječi most se v sklopu širitve AC ustrezno podaljša.

Oblogo pod mostom se uredi tako, da je skladna z zahtevami 29. člena DLN za AC Koseze – Kozarje. Ta določa, da se za omogočanje varnega prehajanja živali prek avtoceste v območju mostu čez Glinščico v km 0 + 567 zagotovi prehod (podhod) za živali s primerno ureditvijo suhe površine širine 3,0 m do 5,0 m in svetle višine nad pohodnim delom najmanj 2,0 m. Most 5-1 ima razpon B= 8,5 m.

Prečni profil pod sedanjo premostitvijo je sestavljen iz obstoječega betonsko trapeznega korita in položnih berm širine 3,0 m, ki omogočajo prehod živalim z zadostno svetlo širino. Berne se obloži s poravnanim lomljenecem v betonu s poglobljenimi fugami. Poravnani lomljenec $d_{sr} = 0,4$ m naj se položi v svež beton C20/25 deb. 20 cm v skladu z detajlom. Na območjih izven mostu se obloži pete brežin z razgibano kamnito zložbo v dolžini 7 in 5 m gor oziroma dolvodno od mostu. Obloga naj se zvezno priključi na obstoječo strugo. Na robovih naj se stabilizira s kamnito betonskim talnim pragom.

Na širšem območju mostu naj se izravna niveleta tako, da bo dosežen enakomeren padec in s tem preprečeno odlaganje sedimentov. Padec na širšem območju mostu je okoli 0,5 %.



Slika 1: Pogled na poddimenzioniran prepust \varnothing 1300 mm

180 m gorvodno se odstrani poddimenzioniran prepust 1300. Ker bo v sklopu projekta do obstoječega bazena št. Z-5 speljana nova dostopna pot (dev 1-1a), obstoječi prepust ni več potreben. Na mestu prepusta se profilira struga Glinščice v normalnem profilu.

AC zadrževalnika (Z-4 in Z-5), čistilni objekt LO1 in AC jarki so oblikovani tako, da pri stoletnih vodah ne bodo poplavljeni. Zato je predvideno nadvišanje krone nasipa obstoječih zadrževalnikov, oblikovanje platoja LO1 na 301,10 m. n. v. (Q100 +0,5 m), in lokalno nadvišanje terena ob jarkih. Dostopna cesta do zadrževalnika je prav tako nad koto stoletnih voda (301,10 m.n.m). Da se prepreči vdor vode iz Glinščice v AC zadrževalnik je potrebno na iztoku iz zadrževalnika vgraditi protipovratno loputo oz. membrano. Padavinske odpadne vode iz avtoceste se v času visokih vod v zadrževalniku Brdnikova zadržijo nekoliko dlje v jarkih in zemeljskih bazenih.

Na Glinščici je v izgradnji zadrževalnik v prerezu gorvodno od Brdnikove ulice. Zadrževalni prostor je dolina Glinščice na območju sotočja s Pržancem. Na zahodu jo omejuje AC, na vzhodu pa Brdnikova ulica. Na severu pri stoletnih vodah sega navzgor po Pržancu približno 650 m. Površine zadrževalnika so kmetijske. Le ta bo bistveno vplival na zmanjšanje kote poplavnih voda dolvodno urbaniziranega območja.

Zajejna gladina akumulacije zadrževalnika pri nastopu stoletnih voda je na koti 300,60, pri petstoletnih pa 300,90. Pri zajezi gladine na koti 300,60 (Q₁₀₀) je koristna prostornina zadrževalnika 470,844m³, površina pa 42,30 ha.

Izgradnja zadrževalnika je predvidena v dveh etapah. V prvi etapi (v izvajanju) je predvideno nadvišanje mostu preko Glinščice ter preureditev štirikrakega križišča na priključku Potjo za Brdom, kar ima vse skupaj funkcijo pregradnega nasipa na delu za zadrževanje 100- letnih voda na koti gladine 300,60 m. n. v.. V drugi etapi je predvidena rekonstrukcija obstoječe Poti za Brdom z navezavo na območje DPN za razširitev AC, izvedba zaporničnega objekta ob novem mostu prek Glinščice ter izgradnja nasipa ob desnem bregu Glinščice gorvodno od Brdnikove.

Potok s Tičnice

Prikaz smo privzeli iz dokumentacije Izdelava celovitih protipoplavnih ukrepov za povodja Glinščice in Pržanca na obmoju MOL (Vodar s.p,P-ZIN-11/16, september 2016). Omenjena ureditev ima zanemarljiv vpliv na visokovodni val Glinščice.

Na površinah desno od struge Potoka s Tičnice med Mladinsko ulico in GR5 je predvideno območje energetske infrastrukture v enoti urejanja prostora RD 526. Velikost predvidenega območja je ca. 84m ob strugi Potoka sTičnice s širino proti jugu 44 m do 52 m. Na J strani je območje omejeno z obstoječim odvodnim jarkom. Pri sedanjih razmerah je to območje poplavno ogroženo z visokimi vodami Q100 in Q500, medtem ko Q10 odteka po strugi. Na obravnavane površine se stekajo poplavne vode Smodikovca in predvsem potoka s Tičnice od zgoraj, zato bo potrebno teren, predviden za gradnjo, nadvišati iznad najvišje kote gladine pri visokih vodah Q100, upoštevaje dodatno ustrezno varnostno višino, ki bo omogočala varnost tudi pred Q500.

Pri tem so predvidene naslednje ureditev:

Čiščenje in ureditev Potoka s Tičnice dolžine ca.170m na pretok Q100 gorvodno od izliva v Glinščico do prereza GR12 nad pritokom Smodikovec.

Ureditev odvodnika po južnem robu nadvišanja do obcestnega jarka ob Mladinski ulici in po njem navzgor do prepusta.

Izvedba odvodnega jarka na zahodnem robu nadvišanja.

Gradaščica

Zaradi slabega stanja obstoječega mostu je prevedena izgradnja novega objekta, saj stroški sanacije obstoječega znatno presegajo mejo ekonomske upravičenosti.

V sklopu izgradnje novega mostu 5-2 bo izvedena tudi nova obloga pod mostom. Sama oblika karakterističnega prečnega profila pod mostom ostaja nespremenjena. Gladina pod mostom ostaja enaka obstoječi, saj gladino določa kota preliva na Bokalškem jezcu in zaraščenost struge.

Sredinski del ostaja enak obstoječemu. Berme v širini 7,0 m se na novo obloži z metličnim betonom d= 0,25 m z vrezano strukturo plošč 50 / 50 cm. Beton naj bo položen na gramozni tampon d= 45 cm. Zavarovanje v osrednjem delu med srednjim in krajnim opornikom se izvede iz kamnometa.Predvidena je vgradnja kamnov velikosti 0,8-1,2 m pri dnu, ki se proti vrhu zavarovanja zmanjšajo na velikost 40 -50 cm. Zgornji del zavarovanja se obbetonira (beton naj bo čim manj viden) Peta zavarovanja se izvede iz kamnov velikosti 1,0 m. V zavarovanju je potrebno izvesti izcednice (1kom/ 1m2). Dno Gradaščice ostaja v obstoječem stanju.

Zaščita se podaljša gor in dolvodno v skladu z novim mostom ter zaključi s talnim pragom.

Pri izrisu kart so upoštevani vsi ukrepi predvideni z Državnim prostorskim načrtom za zagotavljanje poplavne varnosti jugozahodnega dela Ljubljane in naselij v občini Dobrova - Polhov Gradec

- *AC Koseze-Kozarje (razširitev v šestpasovnico)*
- *izgradnja zadrževalnika Razori (dolvodni robni pogoj)*
- *ureditev Horjulke*
- *ureditev Gradaščice s pritoki*
- *razširitev struge Malega grabna s spremljajočimi protipoplavnimi zidovi in nasipi na obeh bregovih*

Pri pretokih Gradaščice in dolvodno Malega grabna na projektni pretok najbolj vpliva izgradnja zadrževalnika Razori. Ta bo konico hidrograma pri Q100 zmanjšal iz 243 m³/s na 200 m³/s, pri Q500 pa iz 360 m³/s na 340 m³/s. Pri pretokih Q10 zadrževalnik Razori nima vpliva.

Dolvodno od mostu je v skladu z DPN-jem za poplavno varnost Ljubljane vzdolž levega brega Gradaščice predvidena gradnja protipoplavnega nasipa s širino krone nasipa 3,0 m na nadmorski višini 300,70 m. n. v. Visoko vodni nasip se bo navezal na AC nasip, oziroma na nasip deviacije 1-4a (dostopna pot do bazena) in platoja zemeljskega bazena.

7.1 Karte poplavne nevarnosti in razredov poplavne nevarnosti za projektirano stanje

Glinščica

Q10

Poplavljen so posamezna območja neposredno ob vodotoku. Do večjih razlivanj ne prihaja.

Q100

Voda se gorvodno od AC razliva preko levega in deloma desnega brega ter poplavlja kmetijska območja. Globine so majhne le na posameznih lokalno nižjih območjih presegajo 0,5 m. Voda se ne preliva čez AC. Cestni jarki na vzhodni in zahodni strani niso poplavljeni. Na spodnji strani akumulacija zadrževalnika Brdnikova sega vse do nasipa dostopne poti do bazena Z-4 in deviacije 2a.

Q500

Gorvodno od AC se voda razliva na širšem območju kmetijskih površin. AC, dostopna po do bazena Z-4 in deviacija 7-2a niso poplavljene. Kota v akumulaciji je na 300,90 m. n. v. in sega do nasipa AC oziroma nasipa dev. 2a in dostopne poti.

KRPN

Hitrosti na poplavnih površinah ne dosegajo 1 m/s in tako ne vplivajo na karte razreda poplavne nevarnosti. Območje zahodno in vzhodno od AC je v območju majhne oziroma preostale nevarnosti. AC ni poplavno ogrožena.

Gradaščica

Q10

Poplavljen so posamezna območja neposredno ob strugi Gradaščice.

Q100

Poplavno območje se glede na obstoječe stanje močno zmanjša. Objekti oziroma urbanizirana območja niso več ogroženi.

Gorvodno od mostu se Gradaščica še vedno razliva po kmetijskih površinah, vendar v veliko manjšem obsegu in delno poplavi AC jarke.

Območje tik dolvodno od mostu 5-2 ni več poplavno ogroženo. Voda se pri Malem grabnu lokalno razliva le ob strugi.

Q500

Voda se razliva v nekoliko večjem obsegu kot pri Q₁₀₀. Dolvodno od mostu ne prihaja do prelivanja novozgrajenih nasipov. AC ni poplavno ogrožena.

KRPN

Na širšem območju se AC nahaja v razredu majhne oziroma pretežno preostale nevarnosti. Le na mestu AC jarkov na zahodni strani je v razredu srednje nevarnosti.

V razred preostale nevarnosti so uvrščena tudi območja, kjer poplava nastane zaradi izrednih dogodkov (izredni meteorološki dogodki, porušitev objektov...). Na odseku zahodno od AC se v razred preostale nevarnosti uvrščajo vsa območja, kjer se pri obstoječem stanju razlivajo poplavne vode s petstoletno povratno dobo. Vzhodno od AC pa je kriterij za razred preostale nevarnosti doseg obstoječih voda s stoletno povratno dobo. Razlog za to razliko je, da na razmere zahodno od AC vpliva izgradnja Zadrževalnika Razori, na del vzhodno pa izvedba zadrževalnika in bistveno povečanje prevodnost struge Malega grabna.

7.1 Zmanjšanje hipnega odtoka (povzeto po načrtu kontrolirane odvodnje)

Zaradi povečanja asfaltnih površin je investitor dolžan v čim večji možni meri izničiti povečanje odtočnih količin iz novih površin. Pri tem je potrebno smiselno upoštevati dano situacijo v prostoru in dejstvo, da je največji odtok iz AC površin praviloma časovno ne sovпада z visokovodno konico odvodnika.

Dodatno je potrebno upoštevati nova dejstva v prostoru t.j.

- zadrževalnik Brdnikova na porečju Glinščice in
- ureditve v okviru 1A faze glede zagotavljanja protipoplavne varnosti JZ dela Ljubljane na porečju Gradaščice.

V predloženem načrtu odvodnje lahko smiselno razdelimo odvodnjo AC na tri različna podpovodja in sicer

- a) od razcepa Koseze do najvišje točke AC na Brdu v povodje Glinščice
- b) od najvišje točke AC na Brdu do mostu čez Gradaščico v povodje Gradaščice
- c) vključno mostu čez Gradaščico do razcepa Kozarje na ljubljansko barje in v Curnovec

AD a) povodje Glinščice

V povodje Glinščice se iz AC preko objektov Z-4, Z-5, LO-1 in LO-2 odvodnjava skupaj 15,47 ha reducirane površine. Povečanje odtoka iz vseh avtocestnih površin (planiranih in obstoječih) je bilo že upoštevano pri zadrževalniku Brdnikova. Razlika med obstoječimi in projektiranimi površinami znaša 1,89 ha.

Za dimenzioniranje zadrževalnika Brdnikova so bile merodajne 100 letne 4 h padavine ki znašajo 64 l/s ha. Koeficient odtoka pri 4 urnih 100 letnih padavinah (zelo omočeno povodje) se giblje okoli 0,45.

Razlika torej znaša $1,89 \cdot (0,90 - 0,45) \cdot 240 \cdot 60 \cdot 64 / 1000 = 784 \text{ m}^3$ (izračunano po poenostavljenem postopku)

V jarku levo imamo na voljo 1066 m³ in v jarku desno 1280 m³ zadrževalnega volumna (do kote 300,60 m n.v.), skupaj torej 2.346 m³. Volumen v AC jarkih torej več kot "pokrije" potrebe po zadrževanju odtoka iz AC na povodju Glinščice, tudi za primer nastopa polnega zadrževalnika Brdnikova in ne upoštevajoč, da so pri dimenzioniranju zadrževalnika Brdnikova že bile upoštevane predvidene AC površine.

AD b) povodje Gradaščice

V povodje Gradaščice se iz AC preko objektov LO-3 odvodnjava skupaj 2,95 ha reducirane površine. Odtok iz avtocestnih površin je povečan in sicer znaša razlika med obstoječimi in projektiranimi površinami 1,01 ha. Za kritični prerez na Gradaščici - Bokalški jez so bile merodajne 100 letne 9 h padavine, ki znašajo 33 l/s ha. Koeficient odtoka pri 9 urnih 100 letnih padavinah (zelo omočeno povodje) se giblje okoli 0,50.

Razlika torej znaša $1,01 \cdot (0,90 - 0,40) \cdot 540 \cdot 60 \cdot 35 / 1000 = 572 \text{ m}^3$ (izračunano po poenostavljenem postopku).

AD c) Ljubljansko Barje in Curnovec

Razlika med asfaltiranimi površinami sedaj in projektirano znaša manj kot 0,20 ha. Odvodnja se vrši po AC jarkih v območju trikrakega razcepa Kozarje. Na tem delu je v obstoječih jarkih, ki imajo minimalni padec na voljo nekaj tisoč m³ volumna v katerem se lahko odtok iz AC začasno zadrži, še preden se sploh izlije na ljubljansko barje južno od AC.

Zaradi pričakovanih podnebnih sprememb v prihodnjem obdobju je pri načrtovanju odvodnje skladno s strokovno podlago "Ocena podnebnih sprememb do sredine 21. stoletja za AC odsek Koseze - Kozarje, ARSO, maj 2017", upoštevana količina kratkotrajne 5 letne 5 min padavine povečana za 14 % na 448 l/(s ha). Te padavine so merodajne za dimenzioniranje vtočnih jaškov, koritnic in linijskih kanalet.

Podobno so za 14 % povečane tudi 10-30 min padavine, ki so merodajne za dimenzioniranje kanalizacije.

Posledično je potrebno na trasi AC, kjer je odvodnja zasnovana s kanalizacijo, ustrezno povečati premer cevi za eno stopnjo. Zveze požiralnikov ter koritnice in kanalete (odprte trapezne in zaprte z rego) ostajajo nespremenjene. Jarki so dimenzionirani tako, da bodo sposobni prevajati do 20% večje količine od tistih, ki so izračunane na podlagi sedanjih podatkov o padavinah.

9 Zaključek

Na celotnem območju DPN-ja je AC v obstoječem stanju pri nastopu stoletnih vodah poplavno ogrožena samo na odseku križanja z Glinščico na širini 30,m. Z ukinitvijo poddimenzioniranega prepusta na Glinščici bo vozišče AC izven območja poplavne nevarnosti.

Prečni prerez mostnih odprtin pod AC (Gradaščica in Glinščica) ostajajo nespremenjene.

Zaradi povečanja asfaltnih površin je v sklopu načrta kontrolirane odvodnje predvideno zadrževanje v jarkih. Pri načrtovanju zadrževalnika Brdnikova (v izgradnji) je bila upoštevana širitev AC in posledično povečan koeficient odtoka.

Predvidena AC se odvodnjava deloma disperzno v vodotesne jarke oziroma v vodotesno kanalizacijo. Vsa voda se pred izpustom v odvodnik očisti v čistilnem objektu, ki iz vode izloči usedljive snovi (predvsem ogljikovodike). Lastnosti vode, ki izteče iz čistilnega objekta morajo zadostiti kriterijem iz Uredbe o emisiji snovi pri odvajanju padavinske odpadne vode z javnih cest.

Avtocesto na podlagi CC-SI klasifikacije umeščamo v razred 21110. Skladno z Uredbo je iz vidika poplavne nevarnosti ureditev dovoljena, če območje uvrščamo v razred majhne poplavne nevarnosti. V primeru, da se poseg nahaja v območju srednje in velike poplavne nevarnosti je potrebna presoja vplivov na okolje. Po odstranitvi poddimenzioniranega prepusta bo celotna AC izven poplavnega območja. Tako je predvidena širitev v skladu z Uredbo o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja ((Ur.l. RS 89/2008). Z naštetimi ukrepi načrtovana gradnja ne bo imela bistvenega vpliva na vodni režim.

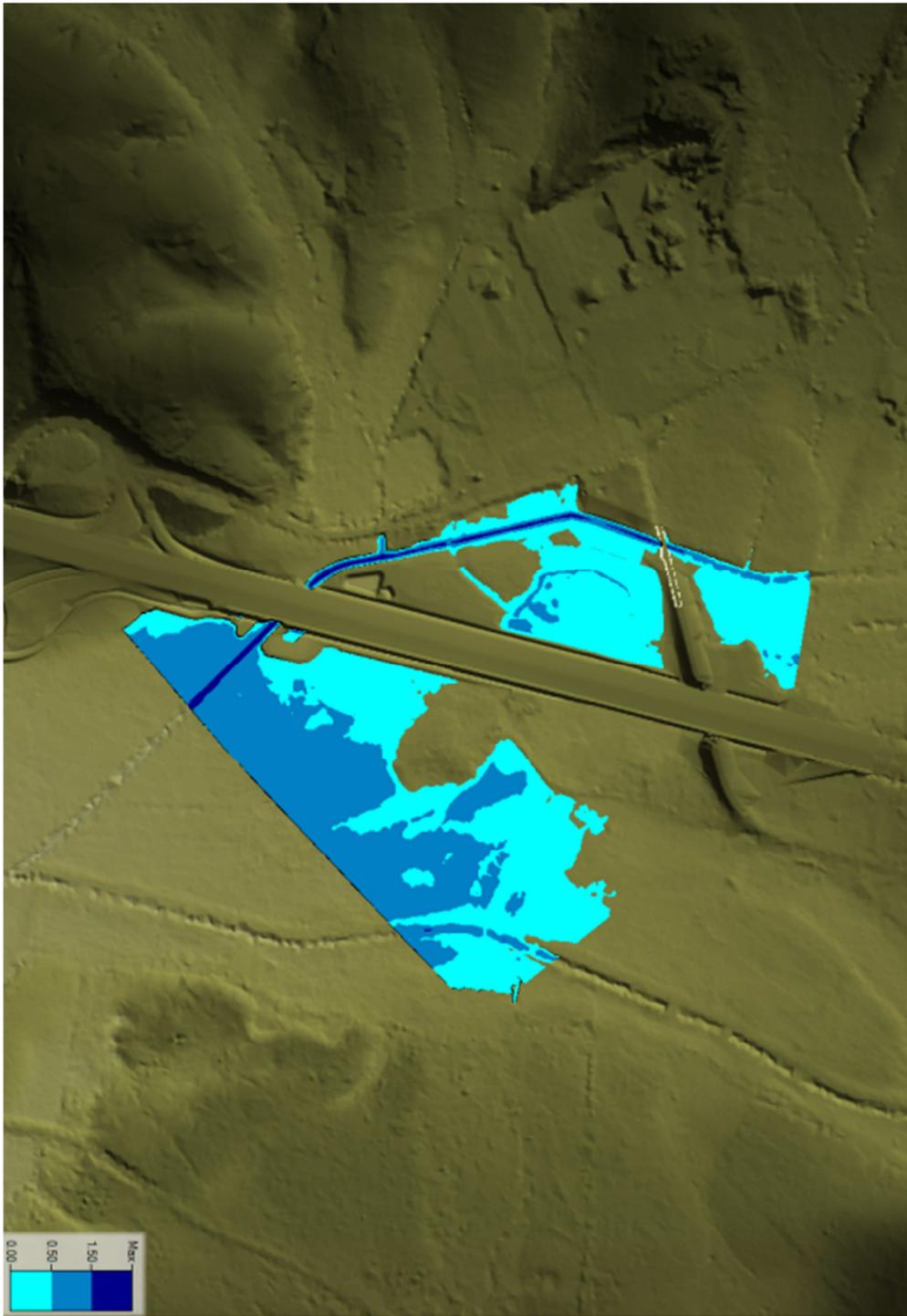
Vse mostove, struge, jarke in vtočne jaške je potrebno redno čistiti in vzdrževati.

Odgovorni projektant:

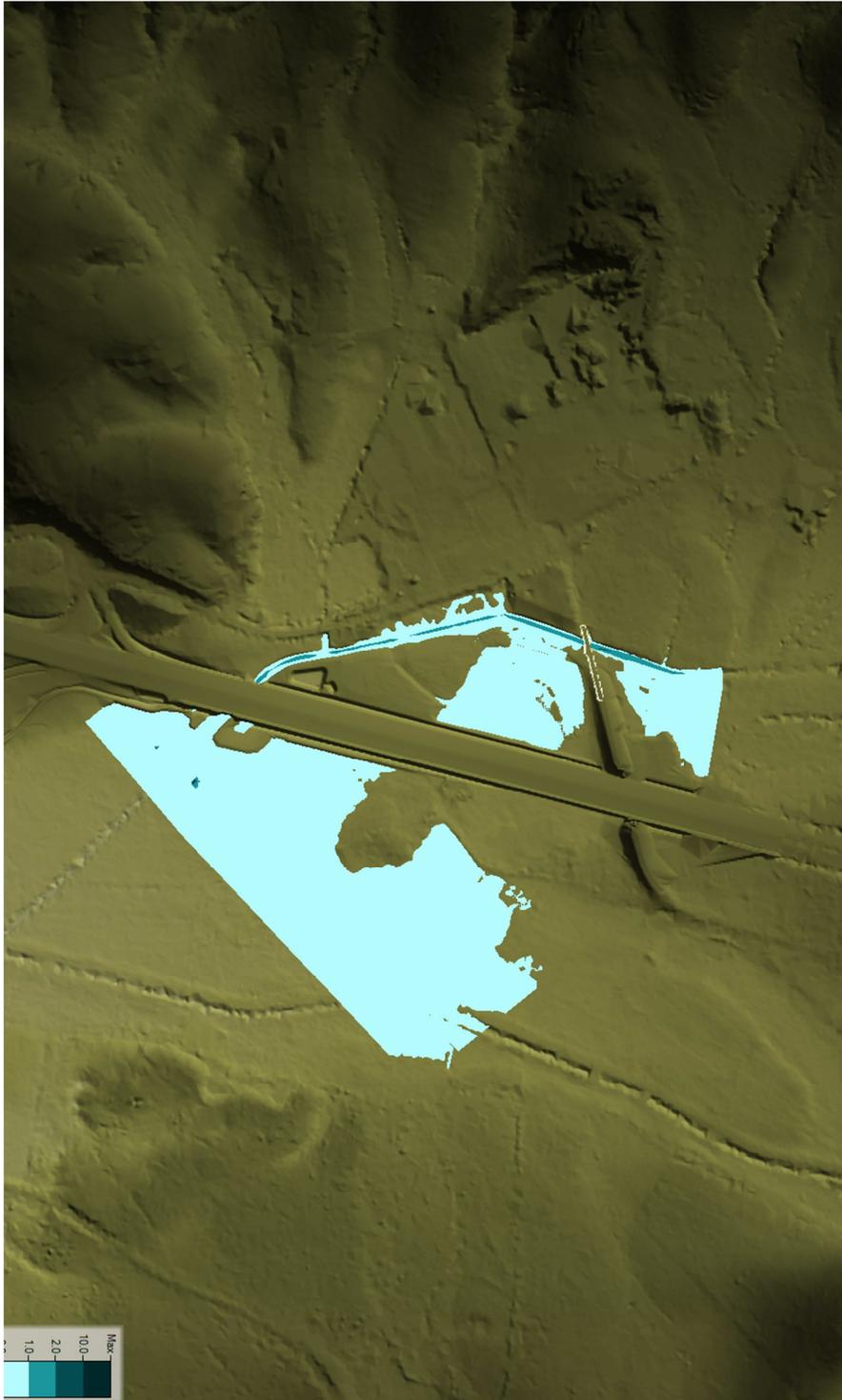
Ljubljana, april 2018, dop. oktober 2019

Andrej Bogataj, univ.dipl.inž.grad.

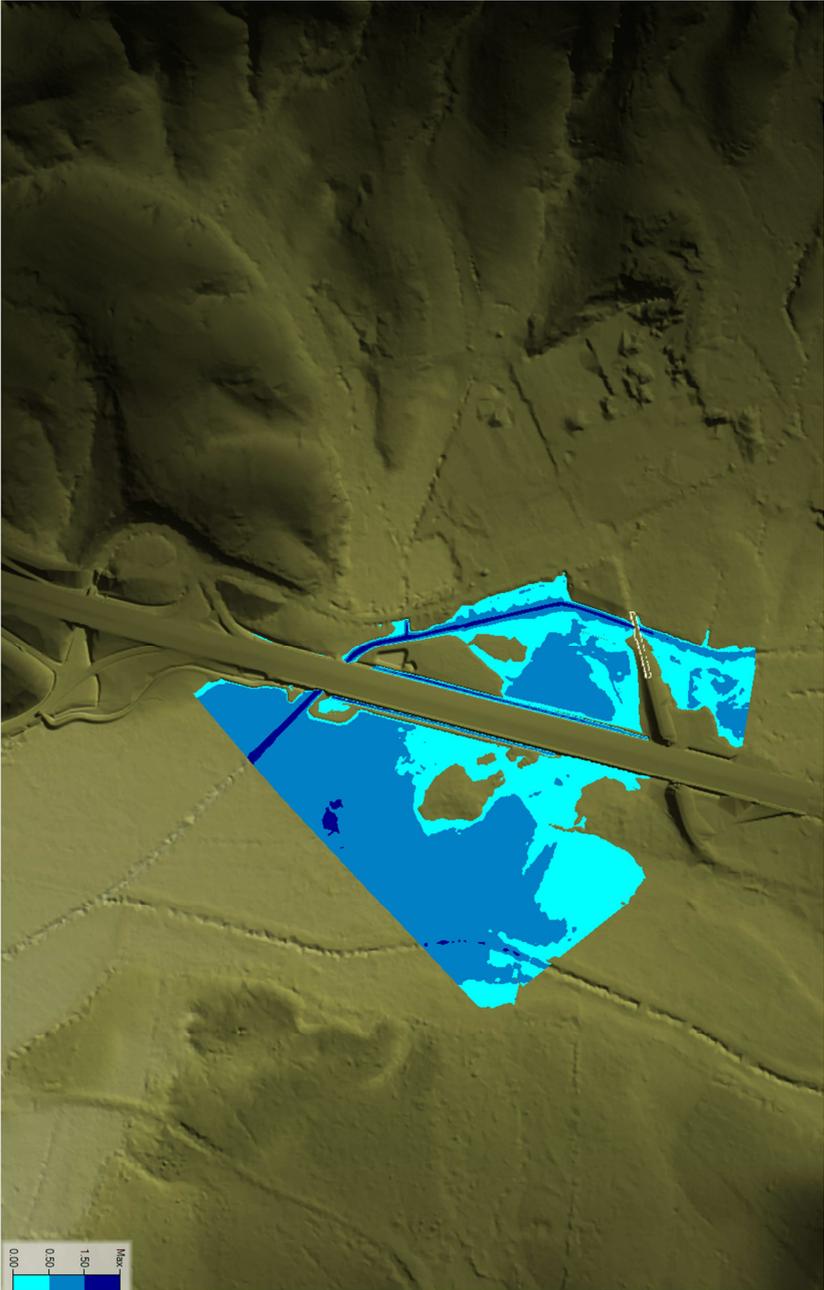
9.03.4.2 PRILOGE



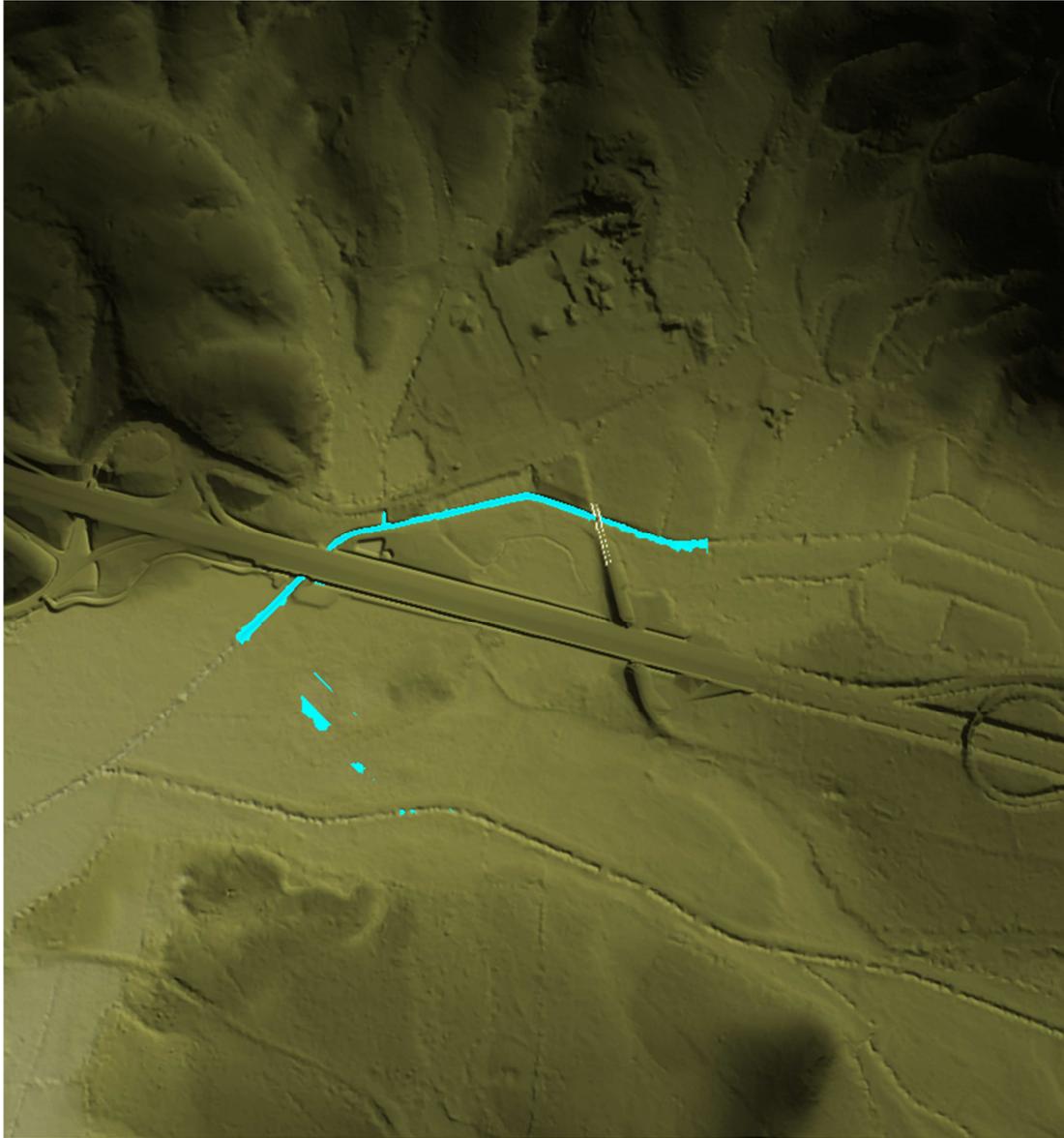
Q100 ovojnica globin



Q100 ovojnica hitrosti



Q500 ovojnica globin



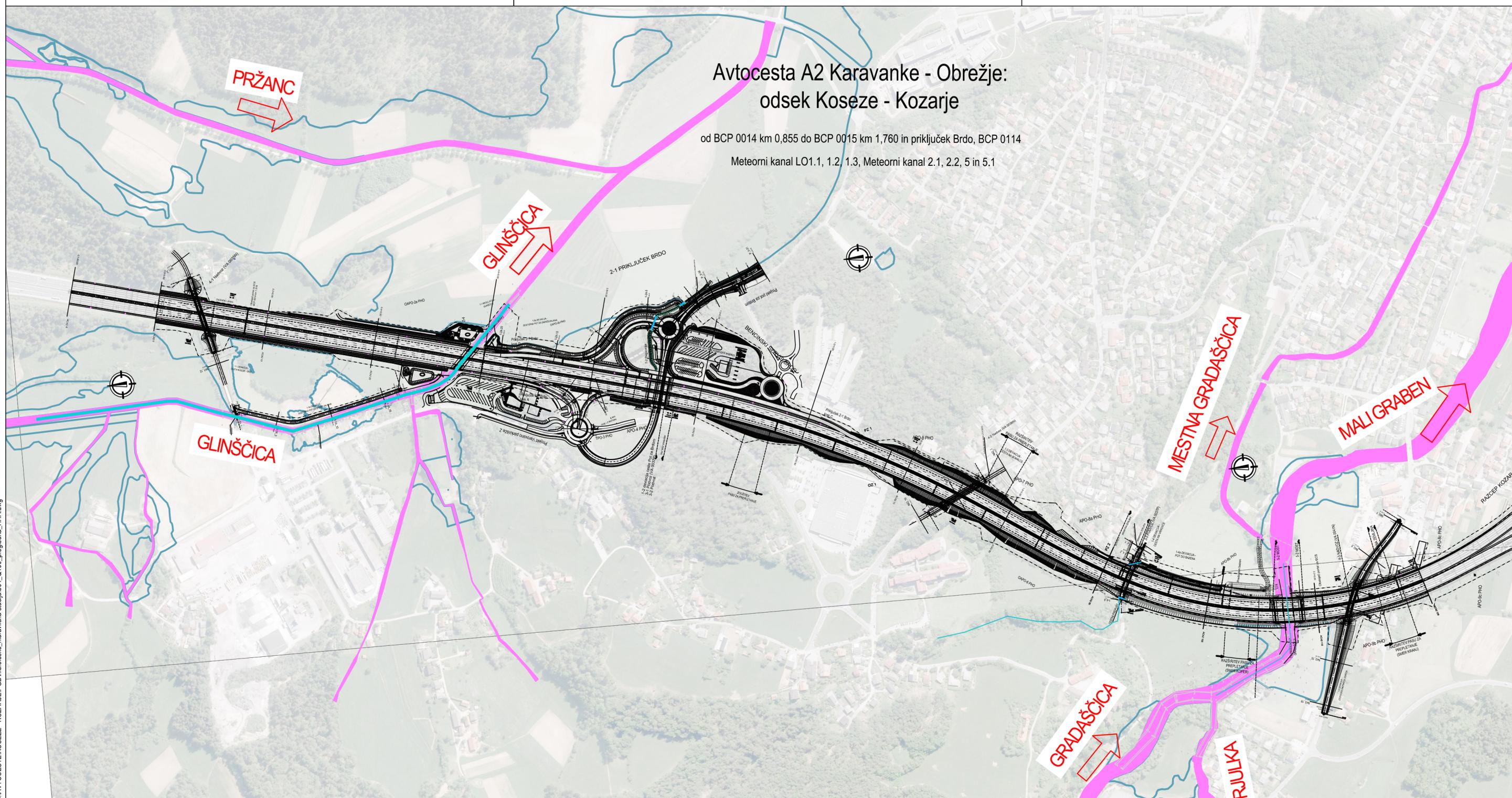
Q10 ovojnica globin

9.03.5 RISBE

Avtocesta A2 Karavanke - Obrežje: odsek Koseze - Kozarje

od BCP 0014 km 0,855 do BCP 0015 km 1,760 in priključek Brdo, BCP 0114

Meteorni kanal LO1.1, 1.2, 1.3, Meteorni kanal 2.1, 2.2, 5 in 5.1



LEGENDA:

poplavna linija Q00

02			
01	Dopolnjeno po recenziji		april 2018
št.	sprememba	opis spremembe	datum podpis

investitor:	DARS Povezujemo Slovenijo	objekt:	Avtocesta A2 Karavanke - Obrežje: odsek Koseze – Kozarje, od BCP 0014 km 0,855 do BCP 0015 km 1,760 in priključek Brdo, BCP 0114 (razširitev v šestpasovnico)
-------------	-------------------------------------	---------	--

vodilni projektant:	pnz PNZ svetovanje projektiranje d.o.o.	načrt:	Hidrološko hidravlična študija
---------------------	---	--------	--------------------------------

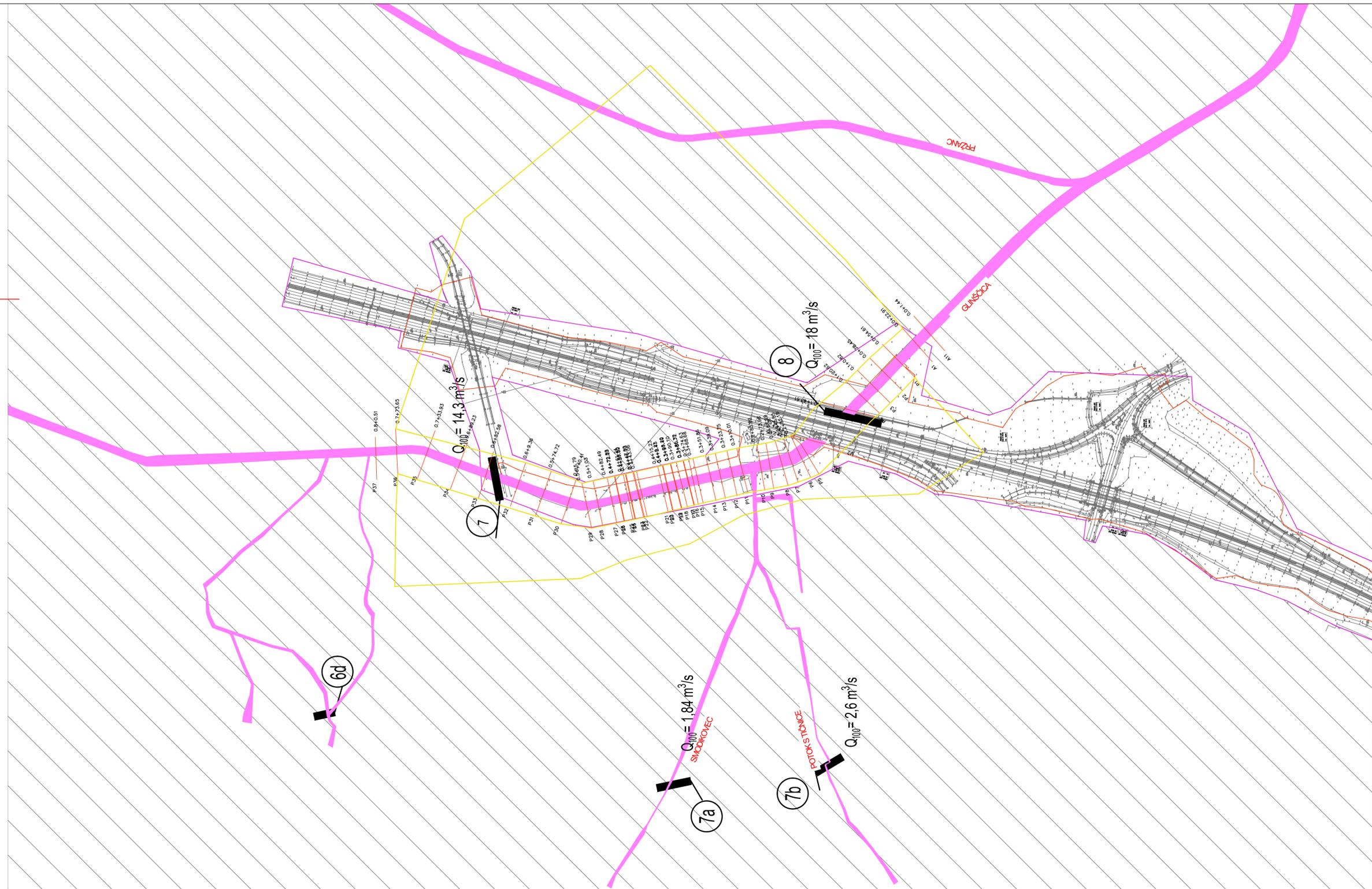
projektant načrta:	pnz PNZ svetovanje projektiranje d.o.o.	risba:	Pregledna situacija
--------------------	---	--------	---------------------

odg. vodja proj.:	Marko JELENC, univ. dipl. inž. grad.	ident. št. IZS:	G-2845	podpis:		vrsta projekta:	PGD po rec	merilo:	1:5000
odg. projektant:	Andrej Bogataj, univ. dipl. inž. grad.	G-0021				št. projekta:	16_565	št. načrta:	13-1331/HHA
projektant:	Irena Ranfi, univ. dipl. inž. grad.	G-3977				datum:	januar 2018	št. risbe:	001

št. odseka:	0014, 0015 0614, 0615	arhivska številka:	0014 0290 00	vrsta dokumentacije:	002.0302	šifra priloge:	G.001	črna koda:	
-------------	--------------------------	--------------------	--------------	----------------------	----------	----------------	-------	------------	--

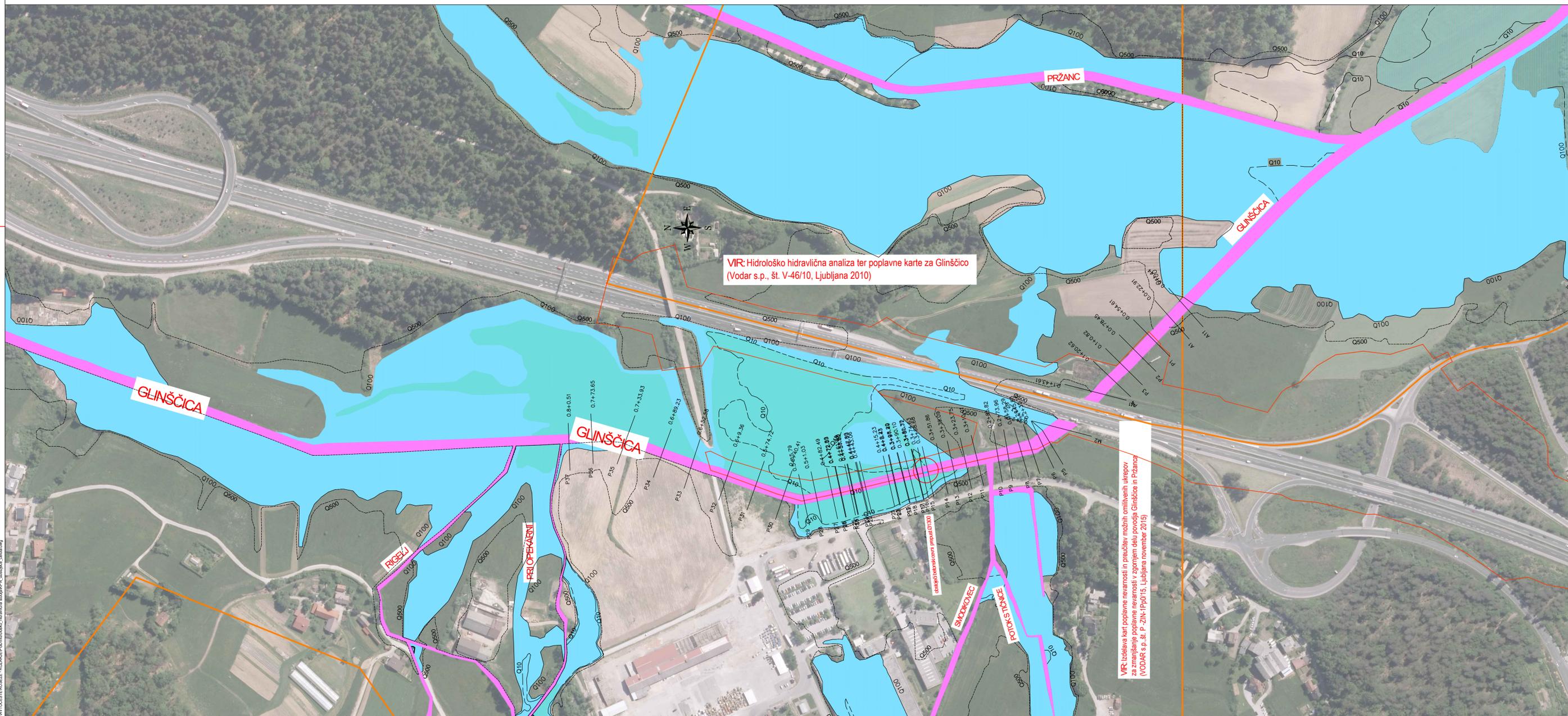


S:\VTOCESTE\KOSEZE - Kozarje\PC\hidroloko_hidravlicna_studija\02a_pnz\območjeplanirana.dwg



- LEGENDA:**
- območje posnetka PNZ d.o.o. 2017 - 0801 (leto izdelave 2017)
 - prečni profili posneti v sklopu posnetka PNZ d.o.o. 2017 - 0801 (leto izdelave 2017)
 - območje LIDAR posnetka (vir: atlas voda)
 - 2d območje modela

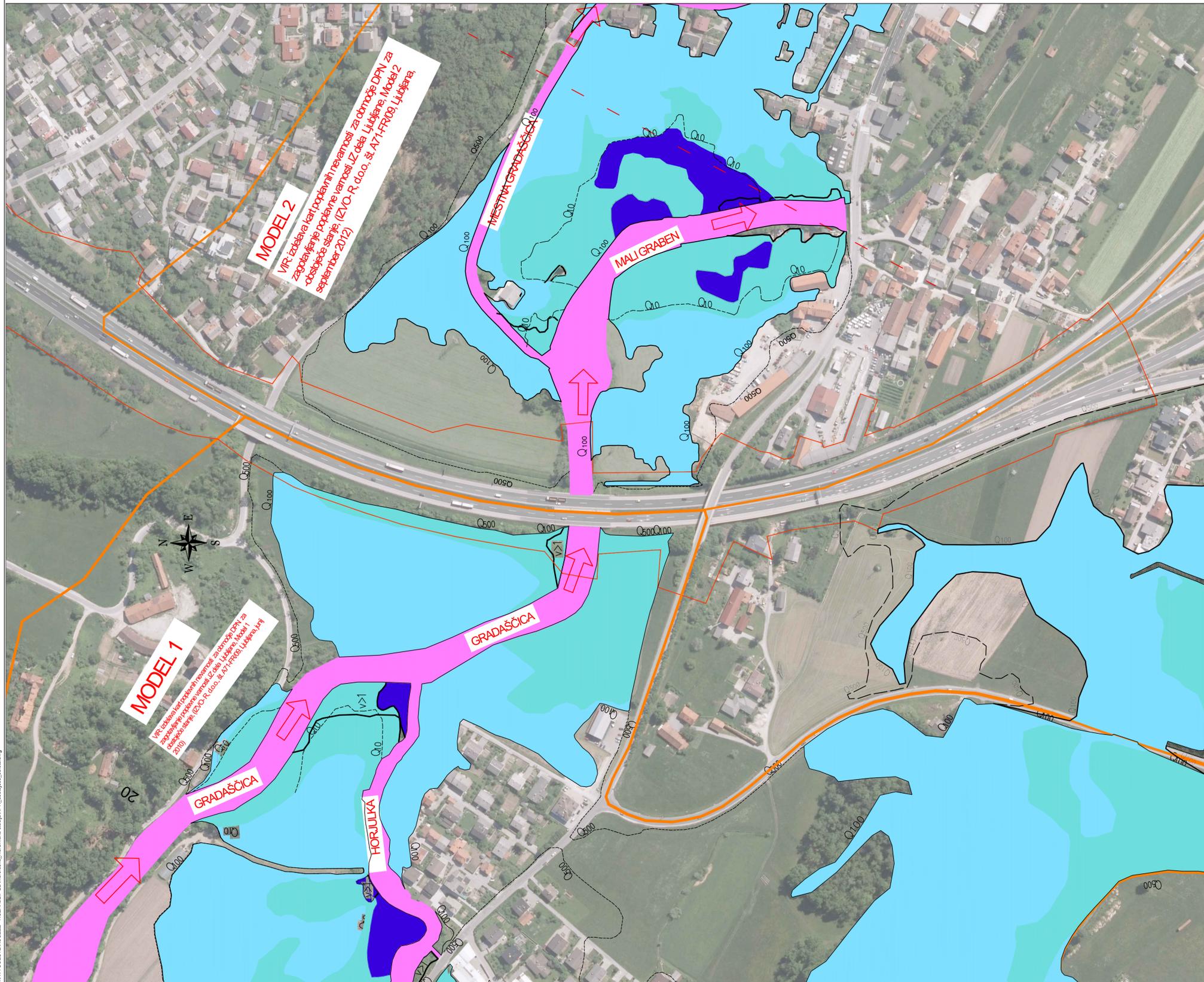
Investitor: Povezujem Slovenijo		objekt: Avtocesta A2 Karavanke - Obrežje: odsek Koseze – Kozarje, od BCP 0014 km 0,855 do BCP 0015 km 1,760 in priključek Brdo, BCP 0114 (razširitev v šestpasovnico)	
vodilni projektant: PNZ svetovanje projektiranje ...		načrt: Hidrološko hidravlična študija	
projektant načrta: PNZ svetovanje projektiranje ...		risba: Prikaz območja obdelave s pripadajočimi parametri	
odg. vodja proj.: Marko JELENC, univ.dipl.inž.gr. odg. projektant: Andrej Bogataj, univ.dipl.inž.gr. projektant: Irena Ranft, univ.dipl.inž.gr. revizija:	št. štetvilka: G-2845 št. projekta: 16-565 klas. oznaka: 2101 datum: januar 2017 ident. oznaka: 2165	vrsta projekta: PGD v rec. št. projekta: 16-565 klas. oznaka: 2101 datum: januar 2017 ident. oznaka: 2165	merilo: 1:2500 št. načrta: 13-1331/HHA št. risbe: 002.a
sprememba: 01 opis spremembe:	datum:	podpis:	datum:
šifra odseka: 0014 0015 0114	arhivska številka: 002.0302	vrsta dokumentacije: G.002.a	šifra priloge: 01na koda:



LEGENDA:

- gladine vode do 0,5 m
- gladine vode med 0,5 m in 1,5 m
- gladine vode nad 1,5 m
- osnovna struga
- območje veljavnosti rezultatov
- meja DPN
- poplavna linija Q₁₀₀
- poplavna linija Q₅₀₀
- poplavna linija Q₁₀₀₀

02				
01	Dopolnjeno po recenziji			april 2018
št.	spremenba	opis spremembe		datum
investitor:	DARS Povezujemo Slovenijo		objekt:	Avtocesta A2 Karavanke - Obrežje: odsek Koseze – Kozarje, od BCP 0014 km 0,855 do BCP 0015 km 1,760 in priključek Brdo, BCP 0114 (razširitev v šestpasovnico)
vodilni projektant:	pnz PZN svetovanje projektni inženjerski d.o.o.		načrt:	Hidrološko hidravlična študija
projektirani načrt:	pnz PZN svetovanje projektni inženjerski d.o.o.		risba:	Karte poplavnih nevarnosti za obstoječe stanje - Glinščica
št. odseka:	arhivska številka:	vrsta dokumentacije:	šifra priloge:	črna koda:
0014_0015	0014 0290 00	002.0302	G.002.1	
0614_0615				



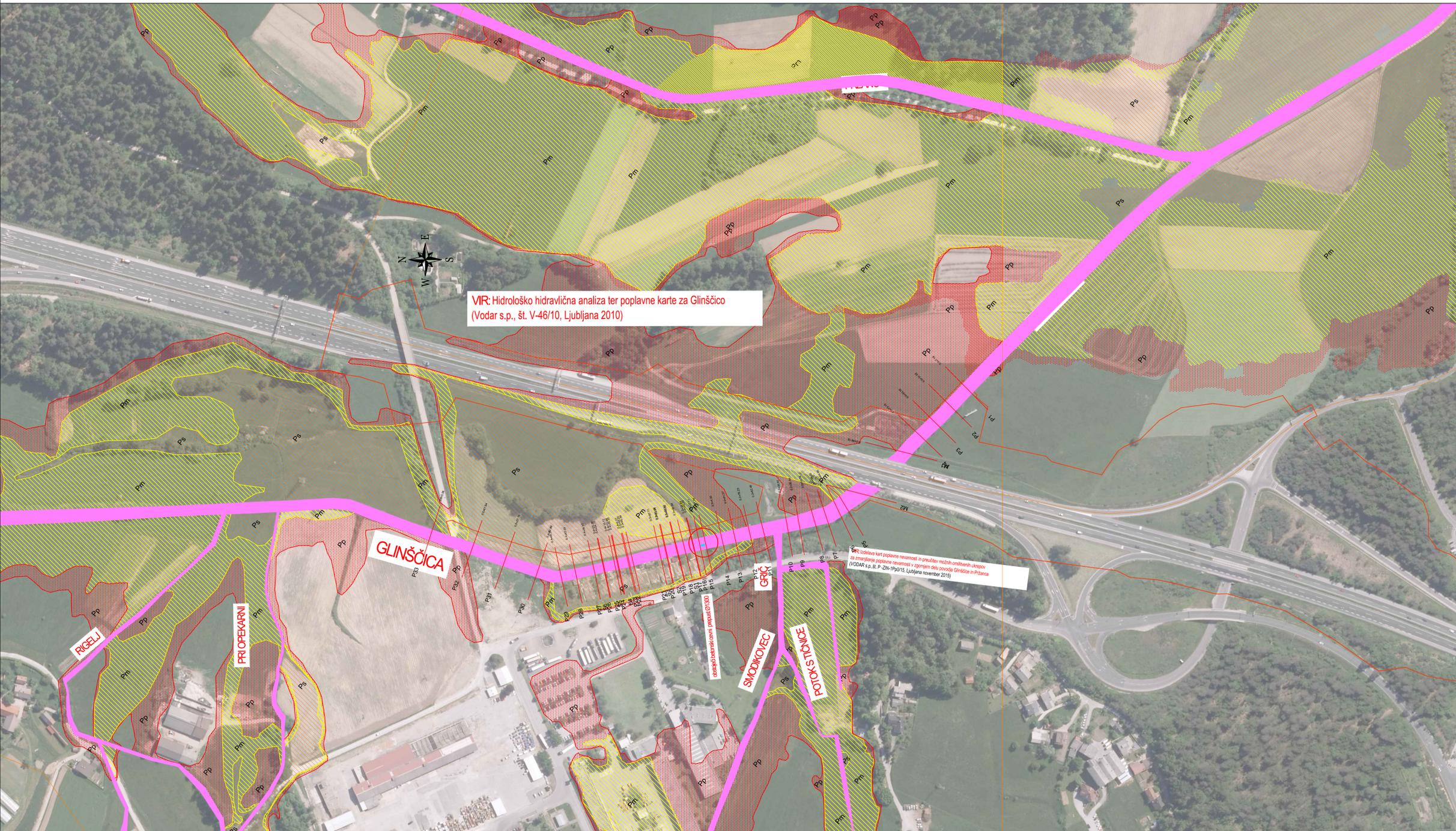
MODEL 2
 VIR: izdelava kart poplavnih nevarnosti za obstoječe stanje (ZVO-R, d.o.o., št. A71-FR09, Ljubljana, september 2012)
 VIR: izdelava kart poplavnih nevarnosti za območje DPN za zagotavljanje poplavitve varnosti iz dela Ljubljane, Model 2 (ZVO-R, d.o.o., št. A71-FR09, Ljubljana, september 2012)

MODEL 1
 VIR: izdelava kart poplavnih nevarnosti za območje DPN za zagotavljanje poplavitve varnosti iz dela Ljubljane, Model 1 (ZVO-R, d.o.o., št. A71-FR09, Ljubljana, september 2012)

LEGENDA:

- gladine vode do 0,5 m
- gladine vode med 0,5 m in 1,5 m
- gladine vode nad 1,5 m
- poplavna linija Q_{10}
- poplavna linija Q_{100}
- poplavna linija Q_{500}
- osnovna struga
- območje veljavnosti rezultatov
- meja DPN

02					
01		Dopolnjeno po recenziji		april 2018	
št.	sprememba	opis spremembe		datum	podpis
investitor:		DARS Povezujemo Slovenijo			
vodilni projektant:		objekt: Avtocesta A2 Karavanke - Obrežje: odsek Koseze – Kozarje, od BCP 0014 km 0,855 do BCP 0015 km 1,760 in priključek Brdo, BCP 0114 (razširitev v šestpasovnico)			
projektant načrta:		našt.: Hidrološko hidravlična študija PNZ svetovanje projektiranje d.o.o.			
št. odseka:		risba: Karte poplavnih nevarnosti za obstoječe stanje - Gradaščica PNZ svetovanje projektiranje d.o.o.			
odg. vodja proj.:		ident. št. IZS:	podpis:	merilo: 1:2000	
odg. projektant:		G-2845		vrsta projekta:	PGD po rec
projektant:		G-0021		št. projekta:	16_565
št. odseka:		G-3977		datum:	januar 2018
arhivska številka:		vrsta dokumentacije:		šifra priloge:	002.2
0014, 0015		0014 0290 00 002.0302		črna koda:	
0614, 0615					



VIR: Hidrološko hidravlična analiza ter poplavne karte za Glinščico
(Vodar s.p., št. V-46/10, Ljubljana 2010)

Širše področje kart poplavne nevarnosti in presilnih močnih omlinjenih ukrepov
za zmanjšanje poplavne nevarnosti v zgornjem delu potočja Glinščica in Pčičanca
(VODAR s.p., št. P-2N-1P/015, Ljubljana november 2015)

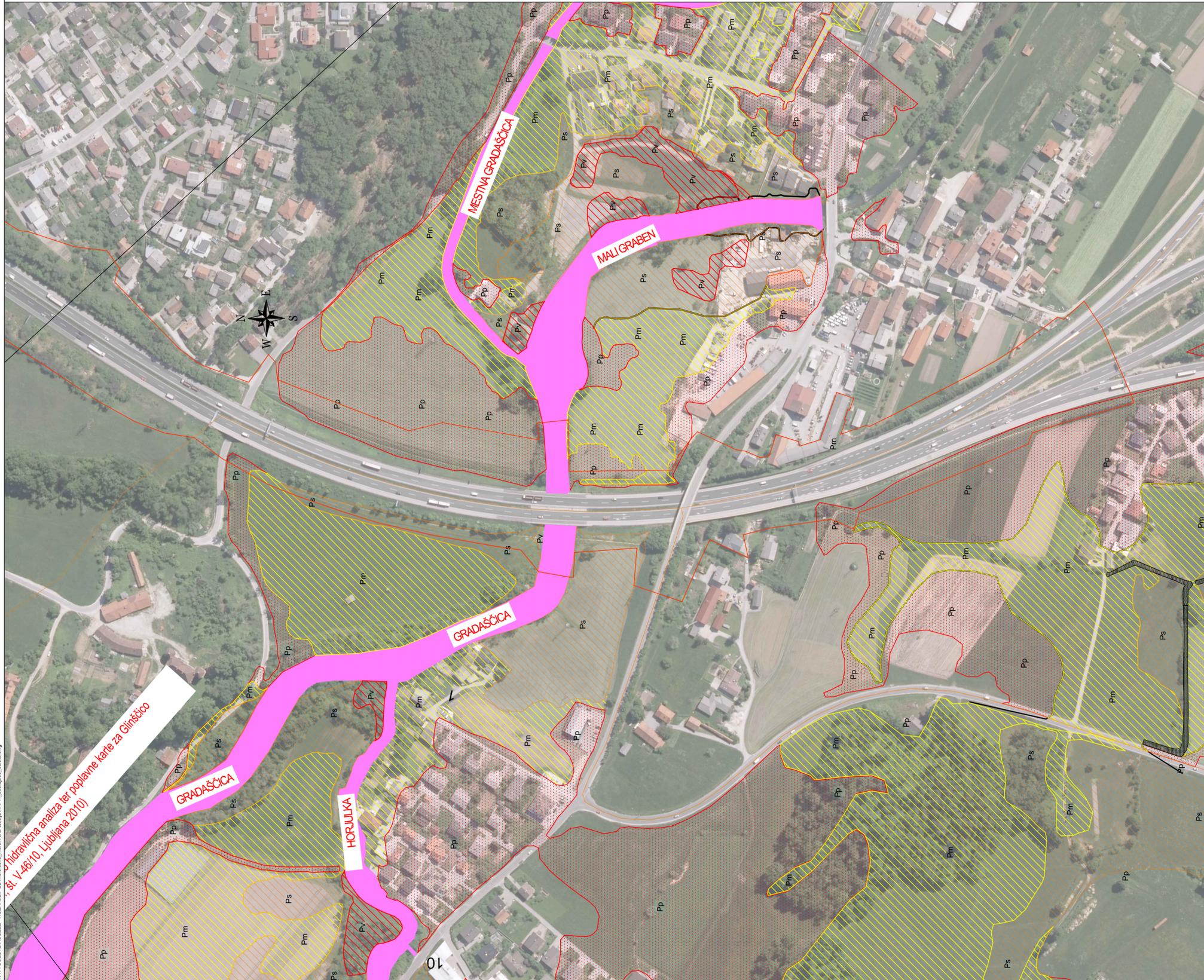
LEGENDA:

- Pm - območje majhne nevarnosti
- Ps - območje srednje nevarnosti
- Pp - območje velike nevarnosti
- Pp - območje preostale nevarnosti
- poplavna linija Q₁₀₀
- poplavna linija Q₅₀
- poplavna linija Q₂₀
- območje veljavnosti rezultatov
- meja DPN

02					
01		Dopolnjeno po recenziji		april 2018	
št.	spremenba	opis spremembe		datum	podpis
investitor:		 Povezujemo Slovenijo		objekt: Avtocesta A2 Karavanke - Obrežje: odsek Koseze – Kozarje, od BCP 0014 km 0,855 do BCP 0015 km 1,760 in priključek Brdo, BCP 0114 (razširitev v šestpasovnico)	
vodilni projektant:		 PNZ svetovanje projektrazred d.o.o.		načrt: Hidrološko hidravlična študija	
projektant načrta:		 PNZ svetovanje projektrazred d.o.o.		riša: Karte razredov poplavnih nevarnosti za obstoječe stanje Glinščica	
odg. vodja proj.:		Merko JELENC, univ. dipl. inž. grad.	G-2845	vrsta projekta:	PGO po rec.
odg. projektant:		Andrej Bogataj, univ. dipl. inž. grad.	G-0021	št. projekta:	16_565
projektant:		Irena Ranft, univ. dipl. inž. grad.	G-3977	datum:	januar 2018
št. odseka:		arhivska številka:	vrsta dokumentacije:	šifra priloge:	druga koda:
0014, 0015 0614, 0615	0014 0290 00 002.0302		G.002.3	G.002.3	002.3

S:\VODCESTE\KOSEZE - KAZARJE\Glinščica - hidravlična študija\KOPN - datoteke - tabele\ang

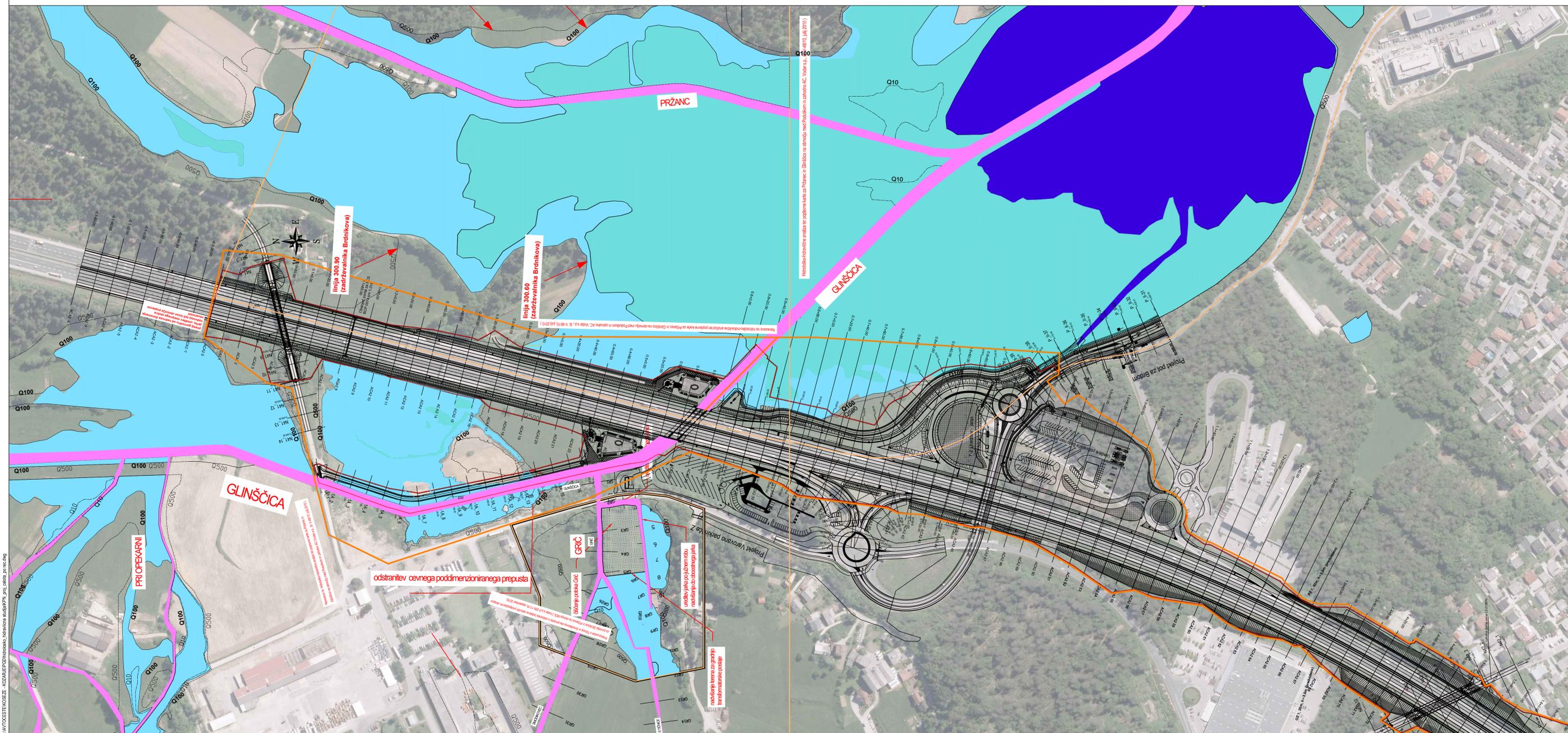




LEGENDA:

- Pm - območje majhne nevarnosti
- Ps - območje srednje nevarnosti
- Pv - območje velike nevarnosti
- Pp - območje preostale nevarnosti
- območje veljavnosti rezultatov
- meja DPN

02					
01	Dopolnjeno po recenziji			april 2018	
št.	spremenba	opis spremembe		datum	podpis
investitor:	DARS Povezujemo Slovenijo		objekt: Avtocesta A2 Karavanke - Obrežje: odsek Koseze – Kozarje, od BCP 0014 km 0.855 do BCP 0015 km 1.760 in priključek Brdo, BCP 0114 (razširitev v šestpasovnico)		
vodilni projektant:	pnz PNZ svetovanje projekiranje d.o.o.		načrt: Hidrološko hidravlična študija		
projektant načrta:	pnz PNZ svetovanje projekiranje d.o.o.		riša: Karte razredov poplavnih nevarnosti za obstoječe stanje Gradaščica		
odg. vodja proj.:	Marko JELENC, univ. dipl. inž. grad.	ident. št. IZS	podpis	merilo:	1:2000
odg. projektant:	Andrej Bogataj, univ. dipl. inž. grad.	G-2845		vrsta projekta:	PGD po rec
projektant:	Irena Ranfi, univ. dipl. inž. grad.	G-0021		št. projekta:	16_565
		G-3977		datum:	januar 2018
št. odseka:	arhivska številka:	vrsta dokumentacije:	šifra priloge:	črna koda:	
0014, 0015	0014 0290 00	002.0302	G.002.4		002.4
0614, 0615					

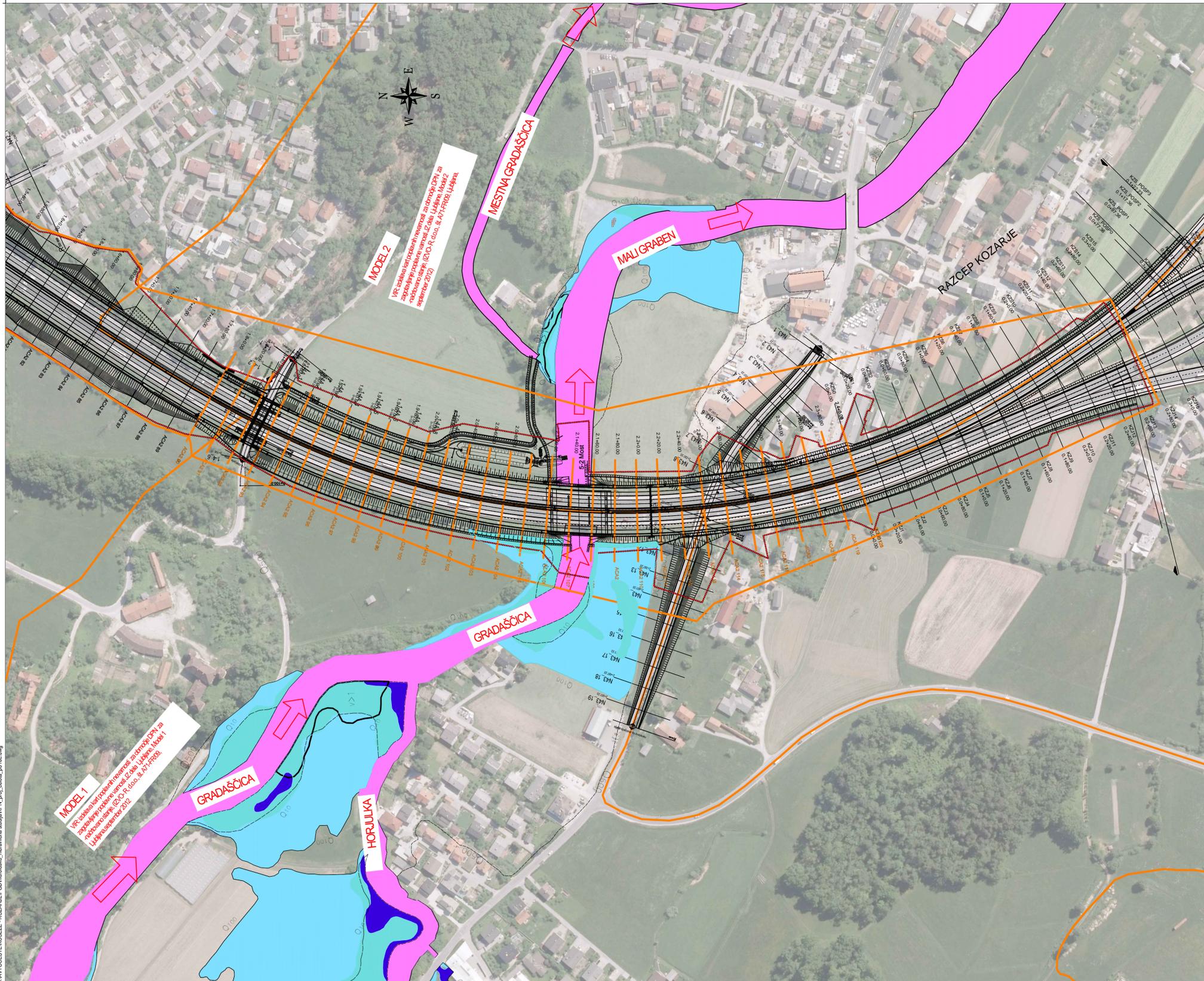


LEGENDA:

- gladine vode do 0,5 m
- gladine vode med 0,5 m in 1,5 m
- gladine vode nad 1,5 m
- osnovna struga
- območje veljavnosti rezultatov
- meja DPN
- poplavna linija Q₁₀₀
- poplavna linija Q₁₀
- poplavna linija Q₁₀₀₀

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">02</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Dopolnjeno po recenziji</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">april 2018</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">01</td> <td style="padding: 2px;">opis spremembe</td> <td style="padding: 2px;">datum</td> <td style="padding: 2px;">podpis</td> </tr> </table> <p>investitor: DARS Povezujemo Slovenijo</p> <p>odsek: Avtocesta A2 Karavanke - Obrežje: odsek Koseze – Kozarje, od BCP 0014 km 0,855 do BCP 0015 km 1,760 in priključek Brdo, BCP 0114 (razširitev v šestpasovnico)</p> <p>vodilni projektant: pnz PNZ svetovanje projektiranje d.o.o.</p> <p>projektant načrta: pnz PNZ svetovanje projektiranje d.o.o.</p>	02	Dopolnjeno po recenziji	april 2018		01	opis spremembe	datum	podpis	<p>načrt: Hidrološko hidravlična študija</p> <p>risba: Karte razredov poplavnih nevarnosti za projektirano starje Glinščica</p>
02	Dopolnjeno po recenziji	april 2018							
01	opis spremembe	datum	podpis						
odg. vodja proj.: Marko JELENC, univ. dipl. inž. grad.	ident. št. IZS: G-2845	vzeta projekta: PGD po nec.	merilo: 1:2000						
odg. projektant: Andrej Bogataj, univ. dipl. inž. grad.	ident. št. IZS: G-0021	št. projekta: 16_565	št. načrta: 13-1331-HHA						
projektant: Irena Ravit, univ. dipl. inž. grad.	ident. št. IZS: G-3977	datum: januar 2018	št. risbe: 002.5						
št. odseka: 0014_0015	0014_0290_00_002.0302	šifra priloge: G.002.5	ostri kode:						
0614_0615									





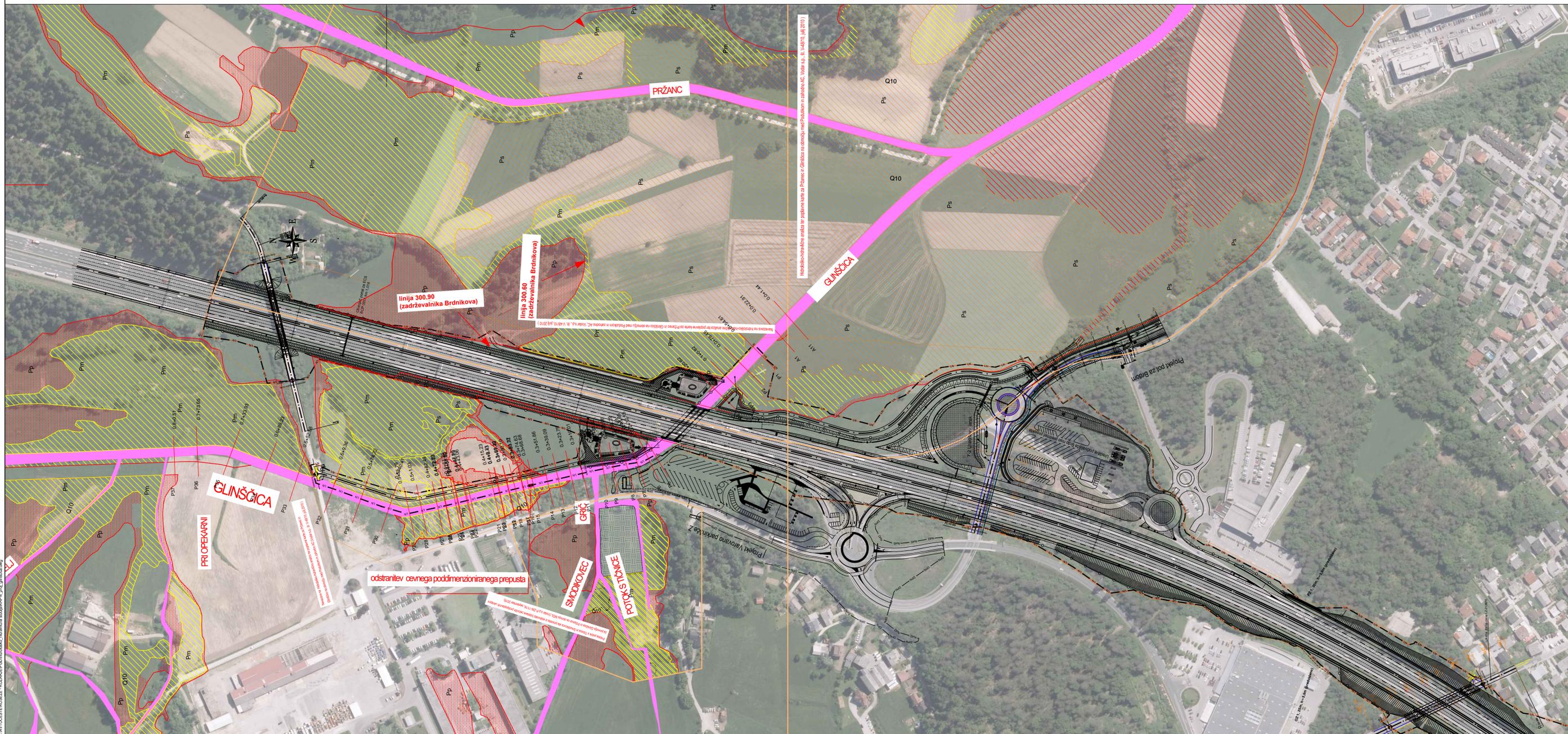
MODEL 2
 Vsi odseki (s izjemo odseka 01) so zasnovani za obdobje 100 let, za obdobje 10 let pa za obdobje 10 let. Za obdobje 10 let so predpisane naslednje vrednosti: Q_{100} - 1,760 m³/s, Q_{10} - 1,760 m³/s, Q_{1} - 1,760 m³/s.

MODEL 1
 Vsi odseki (s izjemo odseka 01) so zasnovani za obdobje 100 let, za obdobje 10 let pa za obdobje 10 let. Za obdobje 10 let so predpisane naslednje vrednosti: Q_{100} - 1,760 m³/s, Q_{10} - 1,760 m³/s, Q_{1} - 1,760 m³/s.

LEGENDA:

- gladine vode do 0,5 m
- gladine vode med 0,5 m in 1,5 m
- gladine vode nad 1,5 m
- osnovna struga
- območje veljavnosti rezultatov
- poplavna linija Q_{100}
- poplavna linija Q_{10}
- poplavna linija Q_{500}
- meja DPN

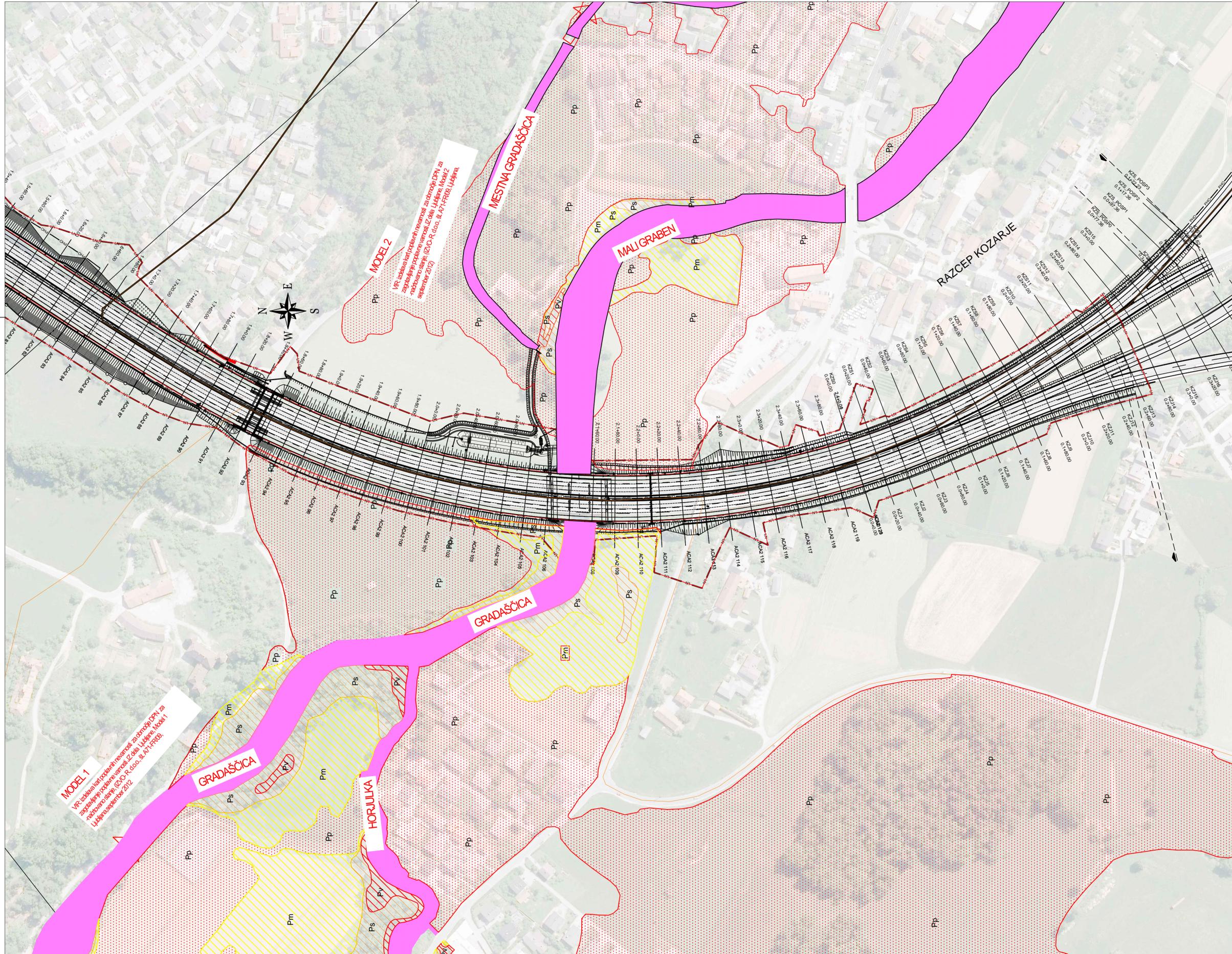
02					
01	Dopolnjeno po recenziji			april 2018	
št.	spremenba	opis spremembe		datum	podpis
investitor:	 DARS Povezujemo Slovenijo		objekt: Avtocesta A2 Karavanke - Obrežje: odsek Koseze - Kozarje, od BCP 0014 km 0,855 do BCP 0015 km 1,760 in priključek Brdo, BCP 0114 (razširitev v šestpasovnico)		
vodilni projektant:	 pnz svetovanje projektiranje d.o.o.		načrt: Hidrološko hidravlična študija		
projektant načrta:	 pnz svetovanje projektiranje d.o.o.		risba: Karte poplavnih nevarnosti za projektirano stanje Gradaščica		
odg. vodja prog.:	Marko JELENC, univ. dipl. inž. grad.	G-2845	vrsta projekta:	PGD po rec	merilo: 1:2000
odg. projektant:	Andrej Bogataj, univ. dipl. inž. grad.	G-0021	št. projekta:	16_565	št. risbe: 13-1331/HHA
projektant:	Irena Ramič, univ. dipl. inž. grad.	G-3977	datum:	januar 2018	002.6
št. odseka:	0014, 0015, 0614, 0615	arhivska številka:	0014 0290 00 002.0302	šifra priloge:	G.002.6
		vrsta dokumentacije:		šifra koda:	



LEGENDA:

- območje majhne nevarnosti
- območje srednje nevarnosti
- območje velike nevarnosti
- območje preostale nevarnosti
- območje veljavnosti rezultatov
- meja DPN

G2	Dopolnjeno po recenziji	april 2018	
G1	opis spremembe	datum	podpis
št.	Dopolnjeno po recenziji		april 2018
št.	opis spremembe	datum	podpis
investitor:	DARS Povezujemo Slovenijo		objekt: Avtocesta A2 Karanke - Obrežje: odsek Koseze - Kozarje, od BCP 0014 km 0,855 do BCP 0015 km 1,760 in priključek Brdo, BCP 0114 (razširitev v šestpasovnico)
vodni projektant:	pnz		našt.: Hidrološko hidravlična študija
projektant načrta:	pnz		risba: Karte razredov poplavnih nevarnosti za projektirano stanje Glinščica
odg. vodja proj.:	Marko JELENC, univ. dipl. inž. grad.	G-2845	vrsta projekta: PGD po rec.
odg. projektant:	Andrej Bogataj, univ. dipl. inž. grad.	G-0021	št. projekta: 16.565
projektant:	Irena Ranič, univ. dipl. inž. grad.	G-3877	datum: januar 2018
št. oddelka:	0014.0015.0014.0290.00	002.0302	št. risbe: 002.7
št. oddelka:	0614.0615		
avtorska številka:	vrsta dokumentacije:		št. prilož:
	G.002.7		druga koda:



MODEL 2
 VPK za območje karavanjskih nevarnosti za odseka PPNV za zagradbeno razredno varnost IZ obsega Ljubljana, Model 2, september 2012
 IZ/O-R, d.o.o. št. 171-PR109, Ljubljana

MODEL 1
 VPK za območje karavanjskih nevarnosti za odseka DPN za zagradbeno razredno varnost IZ obsega Ljubljana, Model 1, Ljubljana, september 2012
 IZ/O-R, d.o.o. št. 171-PR109, Ljubljana

LEGENDA:

- Pm - območje majhne nevarnosti
- Ps - območje srednje nevarnosti
- Pv - območje velike nevarnosti
- Pp - območje preostale nevarnosti
- območje veljavnosti rezultatov
- meja DPN

02				
01	Dopolnjeno po recenziji		april 2018	
št.	sprememba	opis spremembe	datum	podpis
investitor:	DARS Povezujemo Slovenijo		objekt: Avtocesta A2 Karavanke - Obrežje: odsek Koseze – Kozarje, od BCP 0014 km 0,855 do BCP 0015 km 1,760 in priključek Brdo, BCP 0114 (razširitev v šestpasovnico)	
vodilni projektant:	pnz PNZ svetovanje projektiranje d.o.o.		načrt: Hidrološko hidravlična študija	
projektant načrta:	pnz PNZ svetovanje projektiranje d.o.o.		risba: Karte razredov poplavnih nevarnosti za projektirano stanje Gradaščica	
odg. vodja proj.:	Marko JELENC, univ. dipl. inž. grad.	ident. št. IZS:	G-2845	podpis
odg. projektant:	Andrej Bogataj, univ. dipl. inž. grad.		G-0021	vrsta projekta: PGD po rec
projektant:	Irena Ranfi, univ. dipl. inž. grad.		G-3977	št. projekta: 16_565
št. odseka:	0014, 0015	vrsta dokumentacije:	002.0302	datum: januar 2018
arhivska številka:	0014 0290 00	šifra priloge:	G.002.8	št. risbe: 002.8
črna koda:	0614, 0615			