

Številka: 7.0.1./2019-JP-775

Datum: 16 -10- 2019

Povezava: /

**PROJEKTNA NALOGA**

Izdelava študije ureditve odtoka vode z območja med galerijo Šentvid in reko Savo

**1.0 Splošni podatki**

1.1 Investitor: DARS d.d. Družba za avtoceste v Republiki Sloveniji

1.2 Vrsta del: Izdelava študije ureditve odtoka vode iz območja od galerije Šentvid do reke Save

**2.0 Opis obstoječega stanja****2.1 Splošno**

Avtocesta A2 Karavanke – Obrežje, na odseku 0011 (0611) LJUBLJANA (Šmartno – Brod), to je od reke Save v km 1.100 pa do konca odseka v razdalji 1.285 m, poteka v ravnini po nanosih reke Save. V nadaljevanju, s pričetkom odseka 0012 (0612) LJUBLJANA (Brod – Šentvid), preide v vkop, ki se v razdalji 500 m zaključi z galerijo Šentvid, od koder se dva kraka navezujeta na Celovško cesto, potek avtoceste pa se od konca galerije Šentvid nadaljuje s predorom v smeri proti Kosezam. Situacija območja je prikazana na sliki (3).

Glede na zgodovino izgradnje avtocestnega omrežja se je obravnavani odsek avtoceste predal v promet, z izgradnjo dela gorenjske AC med Šentvidom in Kranjem Vzhod, leta 1985. Del avtoceste v nadaljevanju, v smeri proti Kosezam z navezavo na ljubljansko obvozno cesto, pa se je predal v promet z izgradnjo Šentviškega predora v letu 2008.

Odvod meteorne vode, od galerije Šentvid do reke Save, v dolžini ca. 1785 m, poteka generalno po zemeljskem odvodnem jarku na levi strani avtoceste, ki se pred reko Savo konča v zemeljskem zadrževalniku. V omenjeni jarek se steka tako cestiščna voda iz območja galerije in predora kakor tudi voda, ki jo zajame drenažni sistem predora in galerije. Skladno z veljavno tehnično regulativo mora biti odvodnja omenjenih voda izvedena v ločenih sistemih.

**2.2 Podrobnejši opis stanja**

Drenažna voda galerije in predora priteče iz galerije po drenažni kanalizaciji na levi strani avtoceste. Le ta je speljana v ponikovalnico, lokacija le te je razvidna na sliki 3, stanje v naravi pa prikazujeta sliki 1 in 2.



Slika 1 in 2: Pogled na območje ponikovalnice



Slika 3: Situacija obravnavanega območja.

Pri pregledu jaškov dotoka drenažne vode pred ponikovalnico se opaža precejšnje odlaganje sige (slika 4 in 5). Predvidevamo, da se siga nabira tudi v sami ponikovalnici.



Slika 4 in 5: Odlaganje sige v odtočnem sistemu drenažne vode

Ponikovalnica je v nadaljevanju povezana z že omenjenim odvodnim zemeljskim jarkom, kamor odteka višek drenirane vode, ki ne uspe ponikniti v ponikovalnici (slika 6 in 7). Kot je bilo razvidno v času pregleda, samo ponikovanje vode v ponikovalnici ni učinkovito, saj je bil odvodni jarek, v katerega se steka voda iz ponikovalnice, poln vode. Jarek je v nadaljevanju speljan v smeri priključka Brod v blagem padcu in voda do nadvoza občinske ceste, na meji odseka AC 0011 in 0012, v jarku praktično stoji (slika 6 in 7).



V obravnavani odvodni jarek se steka tudi voda z vozišča avtoceste.



Slika 6 in 7: Pogled na iztok iz ponikovalnice in jarek v nadaljevanju

V območju nadaljevanja, takoj za nadvozom, je na krajši razdalji padec jarka nekoliko večji (slika 7), ki pa se po nekaj metrih zopet ublaži. V nadaljevanju, to je v območju krakov priključka, se jarek praktično izravna, voda pa stoji v njem (slika 8 in 9). Jarek se nato položno nadaljuje proti reki Savi oziroma zadrževalnemu bazenu. V času pregleda voda ni dosegla zadrževalnega bazena, ampak je v jarku že prej poniknila.



Slika 7



Slika 8



Slika 9

Slika 7: Jarek v območju nadvoza. Slika 8 in 9: jarek v območju krakov priključka

Po desni strani avtoceste je speljana meteorna kanalizacija iz galerije in predora do lovilnega bazena (rezervoarja) (slika 10). Voda se v primeru izvajanja čiščenja predora (tehnološka voda) ali primeru izlitja preko ročnega ventila spusti v rezervoar, od koder se prepelje na obrat za čiščenje ali predelavo. Sicer je voda speljana mimo rezervoarja v odvodni jarek, ki poteka po desni strani AC v območju vkopa (slika 11).



Slika 10: Območje rezervoarja in jaška z ventilom



Slika 11: Odvodni jarek na desni strani avtoceste v območju vkopa pred galerijo

Omenjeni jarek na desni strani, naj bi bil s prečnimi povezavami povezan z jarkom na levi strani avtoceste, katerega potek smo zgoraj natančneje opisali.

### 2.3 Opis problematike v zvezi z odvajanjem vode

Vzdrževalci opažajo zastajanje vode v drenažnem sistemu galerije in predora. Razlog iščemo v morebitnem napačnem višinskem poteku celotnega odvodnega sistema, oziroma kombinaciji slabega delovanja ponikovalnice, bodisi zaradi siganja ali visokega nivoja podtalne vode na tem območju in blagemu padcu odvodnega zemeljskega jarka. Zemeljski jarek kot tak odvaja vodo relativno počasi. Prisotno je agresivno vraščanje vegetacije, strojno čiščenje, vključno z odstranjevanjem mulja, ki se nabira na dnu jarka, to je naplavin s ceste in materiala z brežin, pa je težavno, saj se pri čiščenju - strojnem izkopu težko lovi blagi padec nivelete dna jarka.

V odvodni jarek se steka tako čista podzemna voda drenažnega sistema kot tudi meteorna voda z vozišča avtoceste, katere odtok naj bi bil skladen z Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest. Padavinska voda z vozišča avtoceste naj bi se po odvodnem jarku vodila v zadrževalni bazen pri reki Savi in od tam naprej v reko Savo. Temu ni tako, saj voda ponikne že v samem jarku.

Vprašljiva je tudi kvaliteta oziroma izvedba samega zadrževalnika pred reko Savo, le ta izvira še iz leta 1985, ko še niso veljali današnji standardi oziroma praksa pri izvedbi tovrstnih objektov.

Kontrolirana odvodnja vode z vozišča galerije Šentvid in predora je glede na način izvedbe ročnega usmerjanja pretoka preko rezervoarja, kot tudi dostopa do rezervoarja in ventila, neustrezna.

### 3.0 Obseg razpisanih del

V okviru izdelave Študije optimalne ureditve odtoka vode iz območja med galerijo Šentvid in reko Savo bo potrebno izvesti naslednje:

- Pregled razpoložljive dokumentacije, ki se nanaša na ureditev odvodnjavanja same avtoceste in galerije skupaj s predorom.
- Terenski pregled stanja vključno s pregledom drenažnega sistema predora s TV kamero.
- Geodetsko izmero s poudarkom na višinskem poteku odvodnih sistemov – vseh pritokov v območje pred galerijo ter odvodov v smeri, oziroma do reke Save.

- Predlog vzpostavitve in vzpostavitev sistema opazovanja in spremljanje nivoja podzemne vode na obravnavanem območju.
- Izdelava potrebnih izračunov glede kapacitete odvajanja odvodnih sistemov in ponikovalnih naprav.
- Izdelava celotne slike in prikaz vodenja meteornih in ostalih vod, ki se stekajo z in v območje avtoceste na obravnavanem odseku.
- Izdelava predloga(ov) načina reševanja in sanacije opisane problematike.

#### 4.0 Smernice za izdelavo študije in usmeritve pri izvedbi del

Skladno s predvidenim obsegom del, navedenim v prejšnji točki, od izdelovalca študije pričakujemo v prvi fazi pregled in seznanitev s stanjem in načinom odvodnjavanja na obravnavanem območju. V ta namen je treba proučiti obstoječo dokumentacijo, ki se nahaja v arhivu naročnika, oziroma tudi drugo hidrogeološko dokumentacijo, ki je za obravnavano območje na razpolago. Pregled mora zajeti celotno obravnavano območje, kot tudi zaledje, od koder priteka podzemna in površinska voda v obravnavano območje – izvozni in uvozni krak v priključku Šentvid ter deviacija Celovške ceste na tem delu ter še posebno odvodnjavanje galerije in predora Šentvid. Dodatno, oziroma dejansko sliko stanja je potrebno pridobiti s terenskim pregledom, kamor sodi tudi terenska geodetska izmera poteka odvodnih sistemov s poudarkom na njihovem višinskem poteku, to je podolžnimi profili odvodnikov (naklonom odvodnih jarkov, kot vtokov in iztokov v jaških, propustih, kanalizacijah, drenažah, ponikovalnicah in ostalih elementih vodenja površinske in podzemnih vod), ter pregleda drenažnega sistema galerije in predora Šentvid s TV kamero.

Po končani prvi fazi od izvajalca pričakujemo izdelavo predloga vzpostavitve sistema spremljanja nivoja podzemne vode in preveritev sposobnosti ponikanja vode na obravnavanem območju. V ta namen predvidevamo izvedbo dveh piezometrov globine do 20 m in vgradnjo opreme za izvajanje kontinuiranih meritev nivoja vode, izvedbo testa ponikanja vode in vzpostavitev sistema meritve količin odtoka vode iz drenaž galerije oziroma predora. Pri izvedbi vrtin za piezometer je potrebno upoštevati tudi geološko spremljavo ter odvzem izvrtanine ter vgradnjo piezometrijskih cevi z usedalnikom ter aktivacijo piezometra. Ustje piezometra mora biti ustrezno temeljeno in zaščiteno s pokrovom in obežanko. Po terenskih delih je potrebno izdelati geološki profil vrtin in tehnični profil piezometrov.

Na podlagi ugotovljenega stanja in ugotovitev spremljav je potrebno definirati razloge zastajanja vode ter pripravo predlogov za izboljšanje odtoka v smislu:

- Ločevanja in ločenega vodenja odtoka meteorne vode in podzemne vode iz drenažnega sistema.
- Predloge povečanja kapacitet ponikovalnic, njihove površine, globine ali njihove prelokacije.
- Korekciji višinskega poteka elementov odvodnega sistema in način tesnjenja.
- Izboljšanja pretočnosti odvodnih sistemov v smislu povečanja presekov zamenjavi materialov oz. utrditvi – tlakovanju jarkov.
- Zagotovitve tesnosti pri odvajanju meteorne vode – vode s cestišča v smislu zagotavljanja kontrolirane odvodnje.
- Nadgradnje zadrževalnika pred izpustom meteorne vode v odvodnik (Savo).

Vse zgoraj navedene predloge je potrebno podkrepiti z ustreznimi hidravličnimi izračuni – količin odtokov, pretočnosti, kapacitet in ponikovalnih sposobnosti.

Svoje delo mora izvajalec organizirati tako, da pri tem ne bo prihajalo do oviranja oziroma ogrožanja varnosti prometa. Za kakršnekoli meritve, pri katerih bi lahko prišlo do oviranja prometa ali pa se bo izvajalec zadrževal na vozišču, se mora izvajalec pravočasno uskladiti in dogovoriti z vzdrževalno službo DARS na AC bazi, ter se z njimi dogovoriti za ustrezno zaporo. Pri tem mora meritve organizirati tako, da bo potreben čas zapore čim krajši.

## Geodetski načrt –posnetek stanja

Potrebno je izdelati geodetski načrt za potrebe izdelave študije, ki bo kasneje služil tudi za izdelavo Izvedbenih načrtov za sanacijo oziroma ureditev odvodnjavanja na obravnavanem območju, tako da bo zagotovljena natančnost v merilu najmanj M 1:500. Izdelati je potrebno geodetski posnetek v celotnem območju obdelave, s poudarkom na elementih odvodnjavanja. Posnetek mora prav tako zajeti posnetke profilov jarkov za celotno območje za izdelavo potrebne hidrološko hidravlične analize.

Izdelovalec študije izdelava geodetski načrt za območje obdelave z upoštevanjem naslednjih izhodišč:

- geodetski načrt mora biti izdelan v skladu s Pravilnikom o geodetskem načrtu (Ur.l.RS št. 40/2004, z dne 20.04.2004).
- položajna in višinska natančnost posnetih detajlnih točk mora biti zagotovljena v obsegu natančnosti  $\pm 1,0$  cm ( $\pm 0,01$  m)
- za geodetski načrt geodet predloži certifikat. Iz priloženega certifikata mora biti razvidna natančnost izdelave geodetskega načrta, ki ga zagotavlja izdelovalec geodetskega načrta in navezava na obstoječi državni koordinatni sistem. Odgovorni geodet s certifikatom tudi potrdi skladnost geodetskega načrta s predpisi, ki urejajo graditev objektov in urejanje prostora, oziroma z drugimi predpisi, ki določajo izdelavo geodetskega načrta, in z namenom uporabe geodetskega načrta.

Geodetske meritve za izdelavo geodetskega načrta naj se izvedejo s klasično terestično izmero.

Pri geodetskih meritvah je potrebno upoštevati, da se bodo dela izvajala pod prometom oz. po vnaprej dogovorjenih zaporah.

Posnetek prečnih profilov obsega:

- potrebno je posneti celotne prečne profile na značilnih presekih predvsem s poudarkom odvodnjavanja.
- Prečni profil je potrebno izdelati na vsakem prepustu oziroma vodenju meterone vode z ene na drugo stran AC .

### **5.0 Pregled in potrditev dokumentacije**

Študijo ureditve odtoka vode z območja od galerije Šentvid do reke Save bo naročnik pregledal, zato jo je potrebno predložiti v dveh (2) tiskanih in elektronskih izvodih v pregled naročniku oziroma inženirju.

Izbrani izvajalec bo dolžan dokumentacijo dopolniti skladno s pripombami in jo v roku 30 tih dni od prejema pripomb dostaviti v šestih (6) tiskanih in 2 (dveh) elektronskih izvodih.

Inženir bo po pregledu dopolnjene dokumentacije, dopolnitve potrdil z Izjavo o pregledu dokumentacije.

Elektronsko verzijo je potrebno predate na zgoščenkah ali USB ključkih.

Na omenjenih medijih se mora nahajati zapis celotne dokumentacije kot sledi:

- grafični del v vektorskem formatu .dwg, in .pdf formatu,
- tekstualni del v formatu .doc (.docx) in .pdf formatu,
- tabelarni del v formatu .xls (.xlsx) in .pdf formatu,

### **6.0 Tehnične in vsebinske zahteve za izdelavo dokumentacije**

Študija optimalne ureditve odtoka vode iz območja med galerijo Šentvid in reko Savo mora poleg tekstualnega dela obvezno vsebovati tudi grafične priloge s situativnim prikazom obstoječih odvodnih sistemov in označitvijo potrebnih ukrepov na osnovi ugotovitev študije.

- pregledna situacija – M 1:5000 z vrisanimi mikrolokacijami odvodnega sistema in naprav,





- 80% vrednosti del pod tč. 3 obračun po predanem geodetskem posnetku
- 80% vrednosti del pod tč. 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 5.5 in 5.6 obračun po izvedbi in vgradnji opreme
- 80% vrednosti del pod tč. 5.7, 6 in 7 obračun po predaji dokumentacije v pregled naročniku
- Preostalih 20 % izvedenih del po predaji končnega poročila in potrditvi naročnika

## 11.0 Specifikacija ponudbe

Ponudba mora zajemati naslednja dela:

- pregled obstoječe dokumentacije,
- terenski pregled obstoječega stanja,
- izdelava geodetskega posnetka – geodetski načrt
- izdelava predloga opazovanja ter vzpostavitev sistema opazovanja,
- izvajanje meritev in ovrednotenje rezultatov,
- izdelava predlogov reševanja z oblikovanjem končnega poročila.

Ponudba je potrebno pripraviti po priloženi specifikaciji. Ponudba mora zajeti tudi vse potrebne materialne stroške za izvedbo pregledov, izdelavo poročil ter dokumentacije v zahtevanem številu izvodov.

Ponudbena cena mora vključevati vse stroške, ki so potrebni za izvedbo del, skupaj z vsemi splošnimi riziki, odgovornostmi in obveznostmi.

V ponujeni ceni mora ponudnik upoštevati tudi vse stroške izdelave elaborata zapore ceste in vodenja prometa ter vse stroške pridobivanja ustreznih soglasij in dovoljenj za postavitve prometne signalizacije, v kolikor jih bo potreboval pri delu.

Ponudba mora vsebovati skupno vrednost del (z DDV).

## 12.0 Merilo

Merilo za izbor ponudbe je ekonomsko najugodnejša ponudba.

Pripravila:  
Andrej Ločniškar  
Jure Plešec



Inženir DRI upravljanje investicij d.o.o.  
Marko Gardaševič



Vodja oddelka za obnove  
Matic Poznič



**DARS**

DARS D.D. 2.3  
DRUŽBA ZA AVTOCESTE  
V REPUBLIKI SLOVENIJI

Direktor projektov  
Janez Kušnik



Strinjamo se s projektno nalogo za izdelavo projektne dokumentacije :

Ponudnik: .....dne .....

