

## Dopolnitev idejne zasnove za namestitev piezometrov na pilotnem območju na Ljubljanskem barju

dr. Andreja Ferreira in dr. Boštjan Mali



direktor  
doc. dr. Primož Simončič



Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana, september 2020

## KAZALO VSEBINE

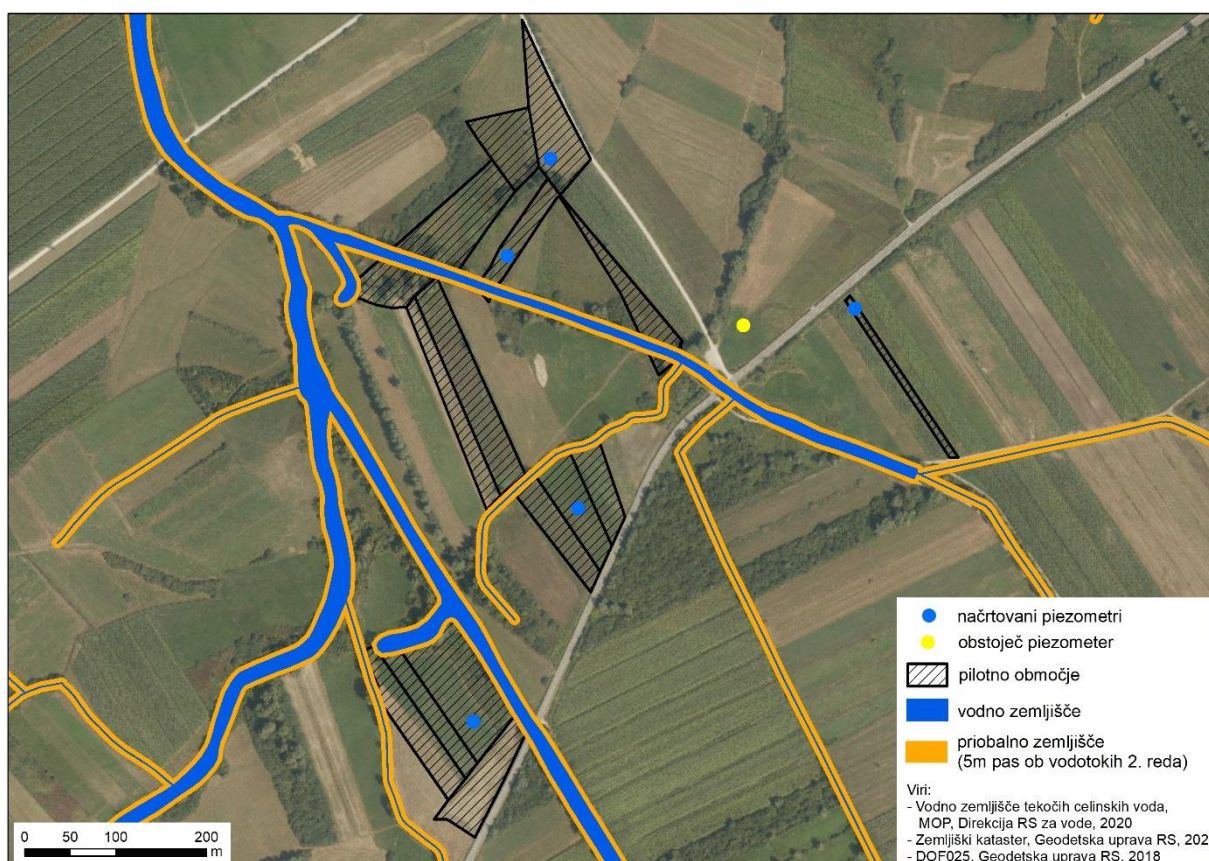
1. PRIKAZ NAČRTOVANEGA POSEGA TER VODNEGA IN PRIOBALNEGA ZEMLJIŠČA .....	3
2. VIŠINA PODTALNICE NA OBMOČJU NAČRTOVANEGA POSEGA .....	3
3. VPLIV NAMESTITVE PIEZOMETROV NA NIVO IN POTENCIALNO ONESNAŽENOST PODTALNICE....	6
4. VIRI .....	7
5. PRILOGA.....	8

## PRILOGA

Vidmar, A. 2019. Podatki za dopolnitev vloge Vodnega soglasja za postavitve šestih plitkih piezometrov, enega dežemera in šestih procesnih krmilnikov za potrebe hidrometričnega in meteorološkega monitoringa na JV delu Ljubljanskega barja. V2 inženiring, informatika, d.o.o, 3 s.

## 1. PRIKAZ NAČRTOVANEGA POSEGA TER VODNEGA IN PRIOBALNEGA ZEMLJIŠČA

Načrtovani piezometri **ne bodo nameščeni na vodnem in priobalnem zemljišču**, ki obsega 5 m pas ob vodotokih 2. reda, med katere se uvrščajo Dremavščica, Želimeljščica, Smoligojnik in ostali neimenovani vodotoki 2. reda (slika 1). Najbližji načrtovani piezometer je od vodnega in priobalnega zemljišča oddaljen 37 oz. 32 m, zato ocenjujemo, da poseg ne bo imel vpliva na vodno in priobalno zemljišče pilotnega območja.



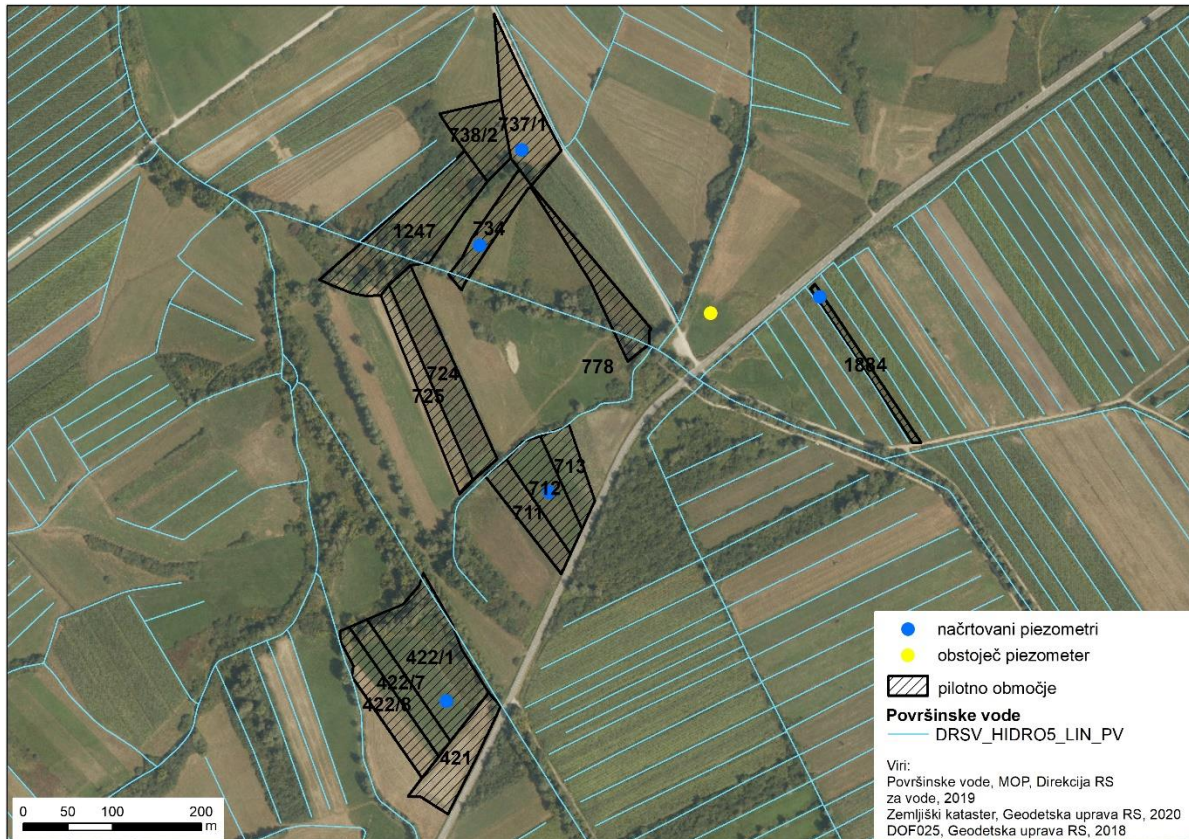
Slika 1: Lega načrtovanih piezometrov glede na vodna in priobalna zemljišča

## 2. VIŠINA PODTALNICE NA OBMOČJU NAČRTOVANEGA POSEGA

Na obravnavanem območju, kot tudi sicer na celotnem Ljubljanskem barju, je značilno sezonsko nihanje visoke podtalne vode. Kakšna je detajlna dinamika nihanja višine površinske in podzemne vode, odvisne od površinskih dotokov in lokalnih padavin, bo pokazal bodoči hidrometrični in meteorološki (padavinski) monitoring.

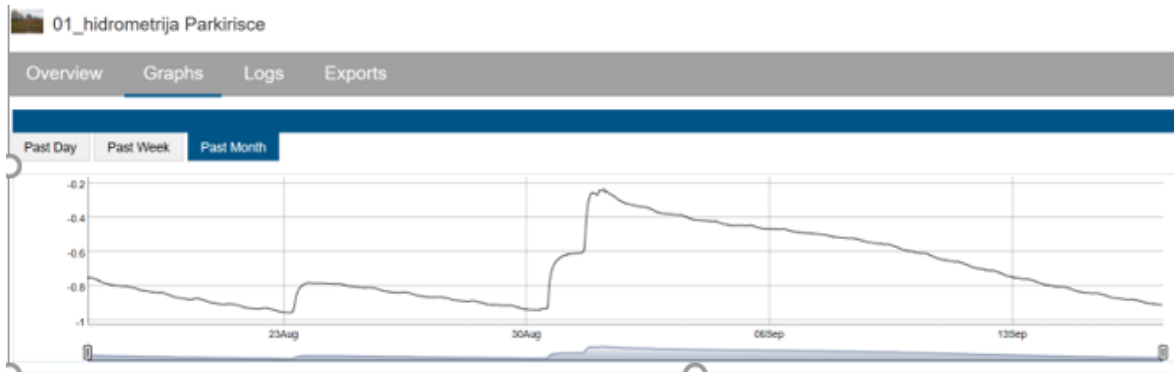
Območje hidrološkega monitoringa oziroma načrtovane namestitve piezometrov (slika 2) se nahaja v območju visoke podtalne vode pod subarteškim vplivom s prosto gladino in z zelo nizkim

koeficientom prevodnosti značilno za to zelo slabo propustno koherentno meljno glino (polžarico, ilovico), ki je v mejah  $k = 1 \times 10^{-6}$  cm/s do  $k = 1 \times 10^{-7}$  cm/s (Vidmar 2019).



Slika 2: Lokacije načrtovane namestitve piezometrov s prikazom zemljiških parcel in površinskih voda

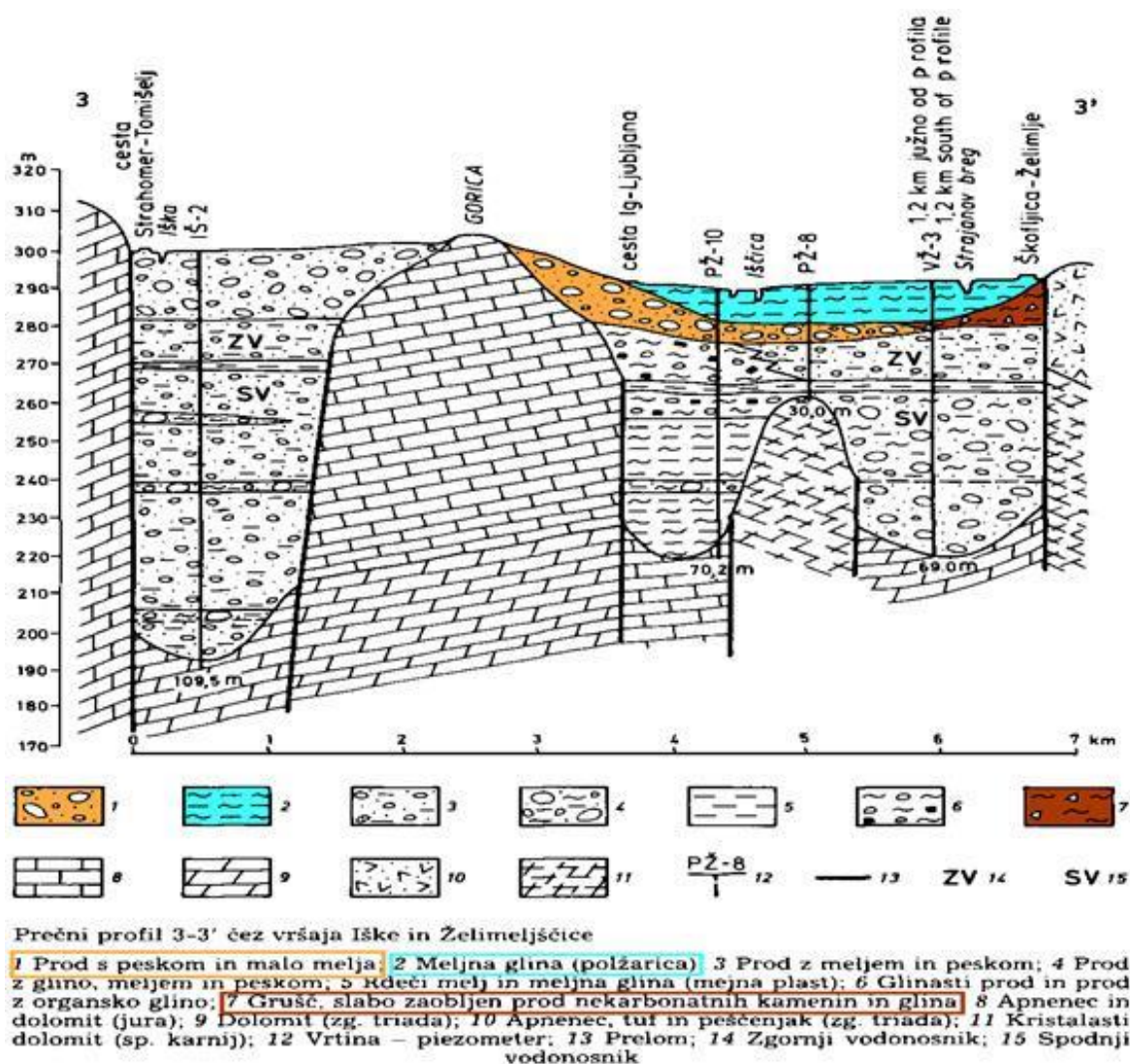
**Višina površinske in podtalne vode »podtalnice« glede na površje niha od 0 do -1,6 m** (Vidmar 2019). Meritve obstoječega piezometra, lociranega v neposredni bližini našega pilotnega območja (slika 2), za katerega je bilo s strani Direkcije RS za vode izdano vodno soglasje, kažejo, da je bila višina podtalne vode od marca do sredine avgusta od -0,15 do -1,13 m oz. od -0,24 do -0,95 m v drugi polovici avgusta do konca septembra letos (slika 3). Kakšno leto so nihanja večja in drugo manjša, odvisna so od meteoroloških in hidroloških razmer ter mikro lokacije. Voda je umazano rdeče barve, mirujoča voda se počasi odceja z barjanskega zemljišča oziroma z vlažnih travnikov. Nihanje podtalne vode je odvisno od spomladanskega in jesenskega deževja, ko na tem območju površinski odvodniki lščica, Želimeljščica, Strojanov graben, kot tudi drugi terciarni in obcestni jarki presežejo prevodnost lastnih strug in za več dni poplavlajo. Preplavijo se travniške in njivske površine, pogosto tudi makadamske poti. To je v zadnjem desetletnem obdobju bolj pogosto zaradi močnejših padavinskih dogodkov in tudi opuščanja čiščenja obrežne zarasti ter s tem manjšanja prevodnosti strug (Vidmar 2019).



Slika 3: Nihanje visoke podtalne vode v avgustu in septembru 2020 - rezultat meritve piezometra lociranega v neposredni bližini našega pilotnega območja (obstoječ piezometer na sliki 2)

(Vir: <https://www.hobolink.com/p/be2efcccdf2669db941a95042df58d05>)

Izdatnejša podtalnica na tem območju z intergranularno poroznostjo večje poroznosti in prevodnosti se nahaja v spodaj ležečem produ (kvartar-pleistocen, holocen) ter v glineno peščenih slojih. **Ta se nahaja dosti globlje pod meljno glino (polžarico in sivo ilovico)** (slika 4). Napajalno zaledje te podtalnice je Krimsko-Mokrško pogorje, zgrajeno iz triasnih in jurskih dolomitov in zakraselih apnencev (Vidmar 2019).



Slika 4: Prodni zasipi pod jezerskimi sedimenti

### 3. VPLIV NAMESTITVE PIEZOMETROV NA NIVO IN POTENCIALNO ONESNAŽENOST PODTALNICE

Za spremljanje stanja gladine podtalne vode bomo namestili piezometre, ki bodo plitvo vgrajeni v tla do globine -3 m v slabo prepustnem do neprepustnem pokrovu jezerskega sedimenta izven prodnih nanosov in vršajev. To pomeni, da bodo merilci gladin nameščeni nekje v zgornjem površinskem sloju slabo prepustne meljne glinolekline okoli globin -2 m največ do -2,5 m, merjeno od površja. Absolutni tlačni senzori v piezometrih bodo merili sušenje in izcejanje subarteške vode iz morebitne kulturne plasti kolišč, kot tudi iz meljne glinolekline. Na tak način se bo posredno spremljalo stopnjo namočenosti oziroma zamočvirjenosti (Vidmar 2019).

Piezometri bodo grajeni v globini do -3 m v zelo slabo propustni ilovici in **ne bodo omogočali ponikovanja ali črpanja vode v vodonosnik**. Piezometri imajo pokrove zavarovane s cilindričnimi obešankami, kar naj bi preprečevalo vandalizme in možnost vnosa kakršnegakoli nalitja onesnaženja (herbicidi, pesticidi, odpadna strojna olja,...) v piezometer. Iz navedenega izhaja, da z izgradnjo plitkih piezometrov v meljni glini ne posegamo v podtalnico oz. po strokovni oceni **ni možnosti za onesnaženje podtalnice** (Vidmar 2019).

#### 4. VIRI

Veranič, D., Hladnik, P., Lipovšek, G., Vidmar, A. 2019. Analiza in identifikacija potencialnih površin, primernih za revitalizacijo travnikov Ljubljanskega barja, Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje, 58 s.

Vidmar, A. 2019. Podatki za dopolnitev vloge Vodnega soglasja za postavitev šestih plitkih piezometrov, enega dežemera in šestih procesnih krmilnikov za potrebe hidrometričnega in meteorološkega monitoringa na JV delu Ljubljanskega barja. V2 inženiring, informatika, d.o.o, 3 s.

## PRILOGA

### **V2 inženiring, informatika, d.o.o.**

1108 Ljubljana, Lžanska 308

tel: 01.428.78.70

### **Javni zavod Krajinski park Ljubljansko barje**

Projektna pisarna

Ulica ob hrastih 11

1291 Škofljica

Datum: 13. 10. 2019

### **Podatki za dopolnitev vloge Vodnega soglasja**

Kot izvajalci del naloge »Dobava, izdelava in montaža šestih plitkih piezometrov, enega dežemera in šestih procesnih krmilnikov za potrebe hidrometričnega in meteorološkega monitoringa na JV delu Ljubljanskega barja« smo pozvani za odgovore na vprašani potrebna v postopku pridobivanja vodnega soglasja za izvedbo naloge.

Kot prvo je potrebno določiti višino podtalnice na obravnavanem območju in kot drugo določiti vpliv postavitve piezometrov na podtalnico s poudarkom na zagotovitev preprečevanja kontaminiranja podtalnice.

#### **Vprašanje 1**

Kakšna je višina podtalnice na območju, kjer se bodo postavljali piezometri (glejte sliko v prilogi - postavili bomo piezometre na točkah P1-P6)?

#### **Odgovor 1**

Območje vseh nameravanih posegov izgradnje piezometrov (P1-P6, slika 1) se nahaja v območju visoke podtalne vode pod subarteškim vplivom s prosto gladino in z zelo nizkim koeficientom prevodnosti značilno za to zelo slabo propustno koherentno meljno glino (polžarico, ilovico), ki je v mejah  $k = 1 \times 10^{-6}$  cm/s do  $k = 1 \times 10^{-7}$  cm/s. Višina površinske vode in podtalne vode »podtalnice« glede na površje niha od 0 m do -1,6 m. Kakšno leto več in drugo manj in to je odvisno od meteoroloških in hidroloških rezmer ter mikro lokacije. Voda je umazano rdeče barve, mirujoča voda se počasi odceja iz barjanskega zemljišča oziroma iz vlažnih travnikov. Talna voda niha v funkciji spomladanskega in jesenskega deževja, ko na tem območju površinski odvodniki Iščica, Želimeljščica, Strojanov graben kot tudi drugi parcelacijski in občestni jarki presežejo prevodnost lastnih strug in za več dni poplavlajo. Preplavijo se travniške in njivske površine, pogosto tudi makadamske poti. To je v zadnjem desetletnem obdobju bolj pogostno zaradi močnejših padavinskih dogodkov in tudi opuščanja čiščenja obrežne zarasti ter s tem manjšanja prevodnosti strug. V poletnem sušnem obdobju se gladina zaradi pomanjkanja dotoka površinske vode, zmanjšanih subarteških pornih tlakov in visoke poletne evapotranspiracije močno zniža in osuši



celotno kulturno plast ter še globlje v meljno glineno plast. Na tem območju izgradnje piezometrov P1-P6 govorimo o močvirnih tleh. Večji del leta je kulturna plast mokrotna in nabrekla, a v sušnem obdobju se pa izsuši in zemljina na površju močno razpoka.

Kakšna je detajlna dinamika nihanja višine površinske in podzemne vode odvisna od površinskih dotokov in lokalnih padavin bo pokazal monitoring, kateremu je namenjena naloga.

## Vprašanje 2

Kakšen bo vpliv postavitve piezometrov oz. kako bomo preprečili onesnaženje podtalnice (oz. talne vode)?

## Odgovor 2


Piezometri bodo vgrajeni plitko do globine 3 m v slabo prepustnem do neprepustnem pokrovu jezerskega sedimenta izven prodnih nanosov in vršajev. To pomeni, da bodo merilci gladin nameščeni nekje v zgornjem površinskem sloju slabo prepustne meljne gline okoli globin -2 m največ do -2.5 m, merjeno od površja. Absolutni tlačni senzori v piezometrih bodo merili sušenje in izcejanje subarteške vode iz kulturne plasti kot tudi iz meljne gline. Na tak način bomo posredno spremljali stopnjo namočenosti oziroma zamočvirjenosti.

Izdatnejša podtalnica na tem območju z intergranularno poroznostjo večje poroznosti in prevodnosti se nahaja v spodaj ležečem produ (kvartar-pleistocen, holocen) ter v glineno peščenih slojih. Ta se nahaja dosti globlje pod meljno glino (polžarico in sivo ilovico). Napajalno zaledje te podtalnice je iz triasnih in jurskih dolomitov in zakraselih apnencev zgrajeno Krimsko-Mokrško pogorje.

Premer piezometra v plastični ali nerjavni cevi 2" (5 cm) zabit do dolžine 3 m v zelo slabo propustni ilovici ne omogoča ponikovanja ali črpanja vode v vodonosnik. Vsi piezometri P1-P6 bodo imeli pokrove zavarovane s cilindričnimi obešankami, kar naj bi preprečevalo vandalizme in možnost vnosa kakršnega koli nalitja onesnaženja (herbicidi, pesticidi, odpadna strojna olja,...) v piezometer.

Iz zgoraj navedenega izhaja, da z izgradnjo plitkih piezometrov v meljni glini ne posegamo v podtalnico. Tako z izgradnjo plitkih piezometrov ni možnosti za onesnaženje podtalnice.

Odgovorni nosilec naloge:  
mag. Andrej Vidmar, univ. dipl. inž. grad.

Direktor:  
Hojka Vidmar  
 **V2** d.o.o.  
Ljubljana

PRILOGE

Slika 1: Lokacija piezometrov P1-P6

