



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

PROJEKT: »IZBOLJŠANJE STANJA BAZIČNIH NIZKIH IN PREHODNIH BARIJ V OSREDNJI SLOVENIJI IN NA GORENJSKEM, MALA BARJA – MARJA«

NALOGA: IZDELAVA HIDROLOŠKE ŠTUDIJE MALEGA BARJA MLAKE PRI TRZINU

ZADEVA: IZHODIŠČNO HIDROLOŠKO POROČILO – MLAKE PRI TRZINU,
ŠT. EL.: H-54-2/2018

Naročnik: ZAVOD RS ZA VARSTVO NARAVE

Tobačna ulica 5, 1000 Ljubljana

Izdelovalec: EHO projekt d.o.o.

Linhartova cesta 9, 1000 Ljubljana

Odgovorni projektant: Žiga Jeriha, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.

IZS G-3378

Sodelavci: Gregor Ivnik Dujovič, dipl.inž.ok.gradb. (UN)

Domen Lajevec, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.

Ljubljana, 1.12.2018



1. UVOD

1.1 Splošno

Območje se nahaja severovzhodno od Ljubljane, na vzhodnem vznožju Rašiškega hribovja, pod vrhom Dobeno, ki ga tvori osameli kras z značilnimi vrtačami, štrlečim kamenjem na površju ter kraškimi jamami.

Kraški izviri na vznožju Dobenega predstavljajo pahljačasto povirje Blatnice, ki predstavlja dejavnik nastanka vršajev med Trzinom in Dobravo. Tu so se ob potokih razvili prehodno in nizko barje ter gozdovi močvirskih črnojelševij, ki so življenjski prostor številnih ogroženih in zavarovanih rastlinskih in živalskih vrst, med drugim vsem trem vrstam rosik, Loeselove grezovke, šotnim mahovom in drugim. (vir: ZRSVN, OE Kranj, Rozman S., Brozovič M., Krepfl D., Šubic T., Strokovni predlog ukrepa varstva mokrišč v Občini Trzin, marec 2017, Kranj)

Loeselova grezovka, ki uspeva na na SV delu območja je od 5 cm do 15 cm visoka trajnica, značilna na nizkih barjih, zamočvirjenih travnikih, bogatim z mahovi, šaši, ločki ali travami, npr. z modro stožko. Kjer jo najdemo prevladujejo tla bogata s karbonati, vendar uspeva tudi na nekoliko zakisani podlagi. Vrsto najdemo v sestojih asociacij shrkega šaš, modre stožke, v prehodnih oblikah med asociacijama Molinietum caeruleae in Schoenetum ferruginei ter v sestojih asociacije modre stožke in rjastega sitovca oz. v skupini habitanih tipov nizkih barij, bogatih z bazami. Vrsta je občutljiva na zmanjševanje vlažnosti na rastiču in na povečan vnos hranil z gnojenjem. (vir: Čušin B., idr., Natura 2000 v Sloveniji – Rastline, ZRC SAZU, Biološki inštitut Jovana Hadžija, Založba ZRC, 2004)

1.2 Biotska pomembnost in pestrost območja

Območje večinoma prerašča mešani gozd. Poleg prepletenih gozdnih habitatnih tipov, od starejših debeljakov in sestojev v obnovi do strnjenih jelševih drogovnjakov in začetnih sukcesijskih grmiščnih faz, mestoma prevladujejo še travniški habitati s trstikasto stožko. Prisotni gozdni habitatni tipi so močvirno črnojelševje, različna vrbovja in poplavni hrastovi gozdovi - dobovje. (vir: ZRSVN, OE Kranj, Rozman S., Brozovič M., Krepfl D., Šubic T., Strokovni predlog ukrepa varstva mokrišč v Občini Trzin, marec 2017, Kranj) Na SV delu območja se nahaja eno redkih rastišč Loeselove grezovke v Sloveniji.

Vrste, ki prevladujejo tukaj so še navadni koščak (*Austropotamobius torrentium*), hribski urh (*Bombina variegata*), močvirski krešič (*Carabus variolosus*), veliki studenčar (*Cordulegaster heros*), lepi čevljec



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

(*Cypripedium calceolus*), travniški postavnež (*Euphydryas aurinia*), Loeselova grezovka (*Liparis loeselii*), rogač (*Lucanus cervus*) in mali podkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*) ter močvirska logarica (*Fritillaria meleagris*).

1.3 Cilji in namen naloge

V projektu stremimo h izboljšanju stanja ohranjenosti habitata Loeselove grezovke. Z namenom doseganja boljše ohranjenosti barja je predvidena odstranitev zarasti in invazivnih rastlin, saj zaradi opuščanja rabe prihaja do zaraščanja območij. V okviru hidrološke študije se izdelava inventarizacija območja ter izvaja monitoring gladine podtalne vode in ciklično aerofoto snemanje, s katerim bomo spremljali vpliv projektnih aktivnosti na hidrološke razmere in pokrovnost.

2. OPIS RAZMER

2.1 Geološke razmere

Osrednje območje mokrišča Mlake pri Trzinu sestavljajo glinast prod, peščena glina in glina v osrednjem delu. Na hribovitem severnem delu območja se nahaja bel zrnat dolomit z vložki apnenca (ladinijska stopnja), ob vznožju pa še glinasti skrilavec, peščenjak in konglomerat iz obdobja karbona in perma.



Slika 1: Izsek iz Osnovne geološke karte Slovenije (vir: <http://biotit.geo-zs.si/ogk100>, pridobljeno 2018)



Hribovit kraški svet torej tvorijo triasne karbonatne kamnine (apnenci in dolomiti), po katerih se pretaka podzemna voda, ki ob vznožju hribovja naleti na vodoneprepustne kamnine, zgornje karbonske temne glinaste skrivilavce in glinavce s tanjšimi plastmi kremenovega peščenjaka, ki so vzrok pojava kraških izvirov in obstoja mokrišča.

2.2 Pedološke razmere

Na območju nizkega barja (v dolini) se glede na pedološka karto, ki je v merilu 1:25 000, nahajajo:

- OBREČNA TLA, EVTRIČNA, GLOBOKA 60%; OBREČNA TLA, EVTRIČNA, GLOBOKO OGLEJENA 40%
- Efektivna poljska kapaciteta tal (razred): 2
- Efektivna poljska kapaciteta tal (opis): Velika: 151 - 230 mm

Zahodni okoliški teren (hidrografsko zaledje) sestavljajo:

- PSEVDOGLEJ, POBOČNI, EVTRIČEN, GLOBOK 60%; PSEVDOGLEJ, POBOČNI, DISTRIČEN, SREDNJE GLOBOK 40%
- Efektivna poljska kapaciteta tal (razred): 2
- Efektivna poljska kapaciteta tal (opis): Velika: 151 - 230 mm

Severni okoliški teren (hidrografsko zaledje) sestavljajo:

- RJAVA POKARBONATNA TLA, NA APNENCU IN DOLOMITU, TIPIČNA 70%; RENDZINA, NA APNENCU IN DOLOMITU, SPRSTENINASTA 20%; RJAVA POKARBONATNA TLA, NA APNENCU IN DOLOMITU, IZPRANA 10%
- Efektivna poljska kapaciteta tal (razred): 3
- Efektivna poljska kapaciteta tal (opis): Srednja: 81 - 150 mm



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Slika 2: Pedološka karta (vir: Atlas okolja, 2018)

2.3 Pokrovnost

Območje večinoma prekriva mešani gozd. Na karbonatnih, šotnih ali glineno muljastih tleh se pojavijo travniki s prevladujočo modro stožko, ki se zaradi opuščanja kmetijske rabe naglo zaraščajo. Na tem mestu so vidni ostanki preteklih melioracij.

Pokrovnost tal glede na CLC 2012 (vir: Atlas okolja, 2018):

Pokrovnost na območju 1:

- Tip pokrovnosti tal (1.nivo): Gozdne in deloma ohranjene naravne površine
- Tip pokrovnosti tal (2.nivo): Gozdovi
- Tip pokrovnosti tal (3.nivo): Listnati gozd

Pokrovnost na območju 2:

- Tip pokrovnosti tal (1.nivo): Gozdne in deloma ohranjene naravne površine
- Tip pokrovnosti tal (2.nivo): Gozdovi
- Tip pokrovnosti tal (3.nivo): Mešani gozd

Pokrovnost na območju 3:

- Tip pokrovnosti tal (1.nivo): Umetne površine
- Tip pokrovnosti tal (2.nivo): Urbane površine
- Tip pokrovnosti tal (3.nivo): Nesklenjene urbane površine



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si

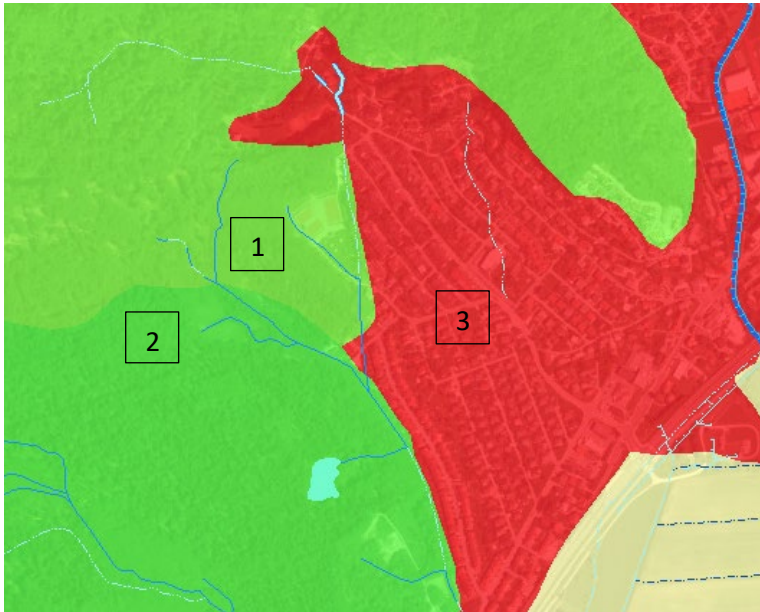


ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

Območje Mlak pri Trzinu se nahaja v območju 1 in 2.



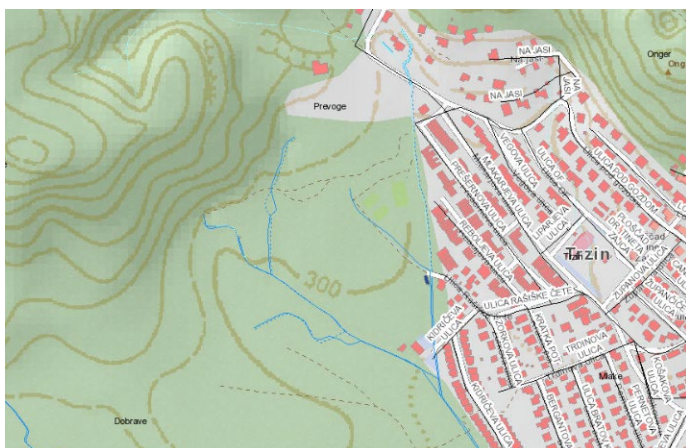
Slika 3: Pokrovnost tal CLC CORINE 2012 (vir: Atlas okolja, 2018)

2.4 Hidrografske razmere

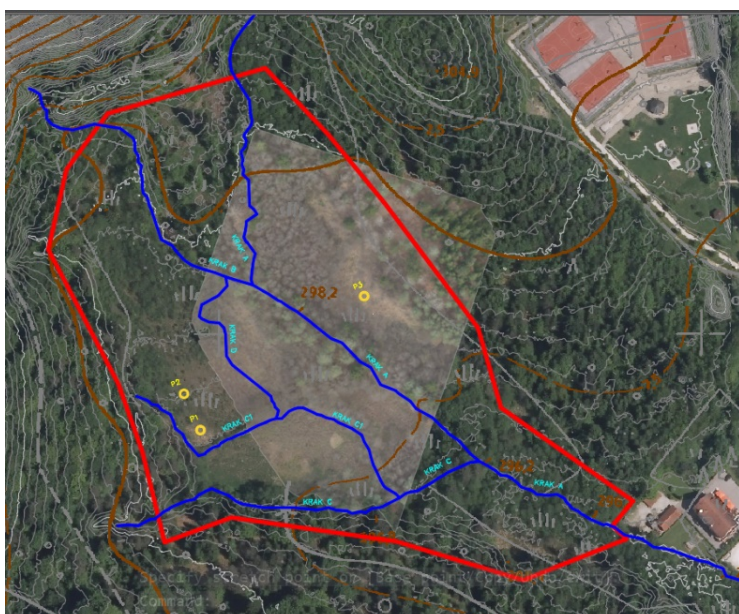
Za opis hidrogrfskih razmer je bila izdelana generalna karta površinskih voda z označitvijo točkovnih izvirov.

Vodozbirno zaledje predstavlja dokaj strmo vzhodno pobočje Ovčjega brda, ki se vzpenja skoraj 100 višinskih metrov nad ravnico Mlak in je tako hudourniškega značaja.

Pod vznožjem se prične močvirnato območje kjer odvodnika, z združitvijo in iztokom iz območja (v bližini Kidričeve ulice), tvorita obliko črke Y. Odvodniki so v precej zamuljenem stanju, torej nižjih globin (10-20cm mulja).



Slika 4: Hidrografija (vir: Atlas okolja, 2018)



Slika 5: Inventarizacija območja (vir: CAD)

2.4.1 KRAK A

Prvi hudourniški pritok izvira na območju Prevože in po 170 metrih, priteče na obravnavano območje. Ob vstopu na obravnavano območje ima krak širino od 50 do 100 cm in globino struge od 40 – 60 cm. Po 80 metrih doseže sotočje s krakom B in skupaj teče proti JV. Po sotočju je širina struge od 50 do 200 cm, globina pa se ne spremeni. Po 150 metrih toka, v isti smeri, se v krak A izliva krak C. Po sotočju s krakom C, krak A teče po območju še 90 m, pri čemer se smer toka ne spremeni, širina



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

struge znaša med 100 in 200 cm, globina 50 cm. Tako je celotna dolžina kraka A po obravnavanem območju 330 m.



Slika 6, 7: struga kraka A v spodnjem delu (levo), v zgornjem delu (desno)

2.4.2 KRAK B

Drugi hudourniški pritok izvira na območju pod Ovčjim brdom. Na obravnavano območje priteče po 110 metrih s severne strani, 50 metrov zahodno od kraka A. Po 20 metrih toka krak zavije proti JV. Na tem področju je širina struge od 50 do 100 cm, globina pa 30 do 40 cm. Po 50 metrih, od vstopa na obravnavano območje, se krak B razdeli na dva kraka. In sicer: vzhodni krak (krak B) s širino struge od 50 do 100 cm in globine 30 do 40 cm, ki nadaljuje svojo pot proti JV, ter se po 15 metrih izliva v krak A, ter zahodni krak (krak D), ki nadaljuje svoj tok proti jugu in je opisan posebej. Skupna dolžina kraka po območju znaša 70 m.



Slika 9, 10: razcep kraka B in D (levo), sotočje krak A in B (desno)



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

2.4.3 KRAK C

Tretji hudourniški krak, ki izvira pod Dobravo, na obravnavano območje priteče po 50 metrih v skrajnem JZ oglišču in teče proti vzhodu. Sam krak predstavlja južni rob barja. Po 110 metrih se v krak C, iz severne strani, izlije krak C1. Do sotočja je širina struge kraka C od 50 do 200 cm in globina od 20 do 40 cm. 50 m pred sotočju z krakom C1, je struga zasuta z gramoznim prepustnim materialom, za potrebe dostopa. Voda na tem mestu nasipa presahne, oz. teče pod nasipom, v dolžini 2 m. Po sotočju se smer toka kraka nekoliko obrne proti severu, tako da teče v smeri V-SV, in nadaljuje pot v dolžini 50 metrov do kraka A. na zadnje m delu kraka c je širina struge od 50 do 150 cm in globina od 20 do 40 cm. Dolžina kraka na obravnavanem tako znaša 155 m.



Slika 10, 11: struga kraka C v zgornjem delu in pogled na nasip (levo), krak C v spodnjem delu (desno)



Slika 12: sotočje krakov C1 in C



2.4.4 KRAK C1

Krak C1 se nejasno pojavi na zahodnem robu obravnavanega območja. Na začetku teče v smeri JV, kjer je širine struge od 30 do 50 cm, globina pa od 40 do 60 cm. Po 50 metrih krak zavije proti V-SV kjer je širina struge od 50 do 100 cm, globina pa od 30 do 50 cm. Po 100 metrih toka, se v krak C1 iz severa izlije krak D. 40 m po izlivu kraka D, je na strugi postavljen prepust $\Phi 40$ cm, dolžine 2m. Po sotočju se smer toka zopet obrne proti JV in se po 90 metrih izlije v krak C. Na tem zadnjem sektorju je širina struge od 50 do 150 cm, globina pa od 30 do 50 cm. Celotna dolžina kraka C1 na obravnavanem območju znaša 200 m.



Slika 13: struga kraka C1 v zgornjem delu



Slika 14: struga kraka C1 v spodnjem delu



Slika 15: prepust $\phi 40$ cm na kraku C1

2.4.5 KRAK D

Kot že omenjeno pri opisu kraka B, se krak D odcepi od kraka B. najprej teče proti jugu, vendar že po 10 metrih zavije proti JZ, kjer naredi meander premera 10 metrov. Po končanem meandru se struga spet izravna ter nadaljuje svoj tok v JV smeri, dokler ne se izlije v krak C1. Struga je široka od 50 do 100 cm. Dolžina kraka D na obravnavanem območju je 100 m.



Slika 16: struga kraka D v zgornjem toku



Slika 17: struga kraka D v spodnjem toku

2.5 Hidrološke razmere

2.5.1 Padavine

Podatke pridobljene z meritvami je potrebno povezati s količino padavin na tem območju. Za potrebe preračuna vplivnih padavin, se podatki pridobivajo iz padavinskih postaj Domžale (lon=14.6028, lat=46.1335, viš=297m), Ljubljana – Bežigrad (lon=14.5124, lat=46.0655, viš=299m), Ljubljana – Šentvid (lon=14.4636, lat=46.0876, viš=342m), Selo (Vodice) (lon=14.5154, lat=46.1583, viš=320m). Kot osnovni padavinski podatek se privzame skupne 24 urne padavine ob 7:00 iz padavinskih postaj, ki so razpoložljive iz vremenskega portala Meteo – Arso.



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

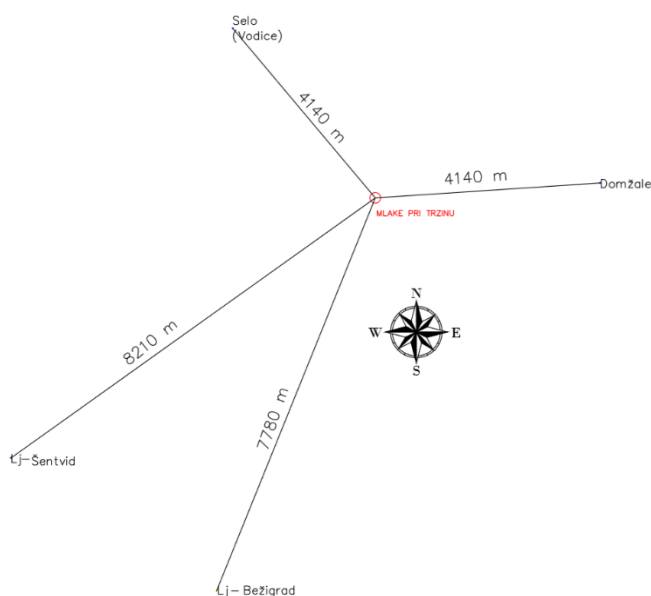
Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



Slika 18: Razporeditev padavinskih postaj

Za korelacijo je uporabljena linearna korelacija. Merilna postaja Domžale je od središča območja Mlake pri Trzinu oddaljena 4100 m, Ljubljana – Bežigrad 7800 m, Ljubljana – Šentvid 8200 m, ter merilna postaja Selo (Vodice) 4000 m.

Utež so torej naslednje; Domžale 0,28, Ljubljana – Bežigrad 0,28, Ljubljana – Šentvid 0,22, Selo (Vodice) 0,22

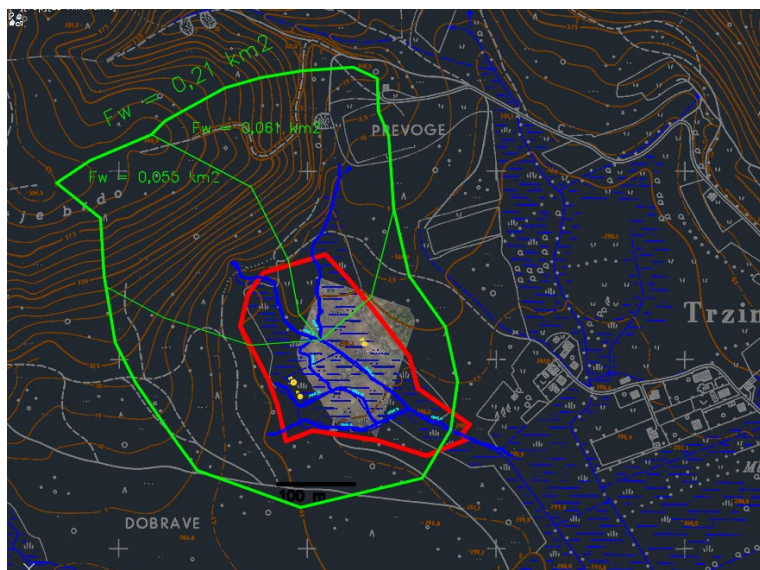
(Padavine (Trzin - Mlake) = 0.28 * Domžale + 0.28 * Ljubljana – Bežigrad + 0.22 * Ljubljana – Šentvid + 0.22 * Selo (Vodice))

Korigirani padavinski podatki zajemajo obdobje od avgusta 2018 do novembra 2018. Novejši podatki v času oddaje poročila še niso na voljo.

2.5.2 Pretok visokih voda

Pretok visokih voda (Q100) hudourniških pritokov kraka A in B je izračunan po Kresnikovi metodi z uporabo odtočnega koeficienta $\alpha = 0,40$ (strm kraški svet, Alpska predgorja z več kot 1200 mm letnih padavin) in znaša za krak A 0,44 m³/s (priloga 1) in za krak B 0,49 m³/s.

Iztok s celotnega območja pa je izračunan po Kresnikovi metodi z uporabo odtočnega koeficienta $\alpha = 0,30$ (kras, močvirje, delno poravnan svet) in znaša 1,26 m³/s (priloga 3).



Slika 19: Vodozbirno območje

2.6 Varstvo narave

Območje je kot del naravne dediščine ter habitatnega tipa, ki pomembno prispeva k ohranjanju biodiverzitet v Sloveniji, pod posebnim varstvom:

- **Natura 2000:** SAC SI3000275 Rašica
- **Naravne vrednote:** Mlake – bajer (ID 5344), Pomen: lokalni
- **Ekološko pomembno območje:** Rašica, Dobeno, Gobavica (ID: 34300)
- **Življenjsko območje medveda:** Območje izjemne prisotnosti



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



Slika 20: Natura 2000 (vir: Atlas okolja, 2018)



Slika 21: Naravne vrednote (vir: Atlas okolja, 2018)



Slika 22: Ekološko pomembna območja (vir: Atlas okolja, 2018)



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

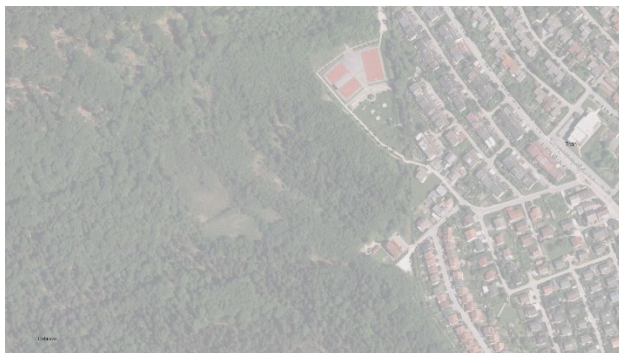
Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



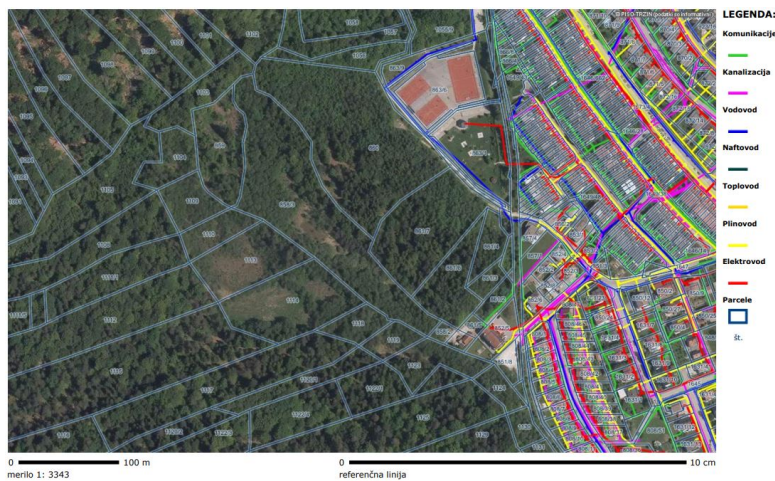
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



Slika 23: Življenjsko območje medveda (vir: Atlas okolja, 2018)

Na območju velja še občinski odlok o zavarovanju naravnih vrednot lokalnega pomena v Občini Trzin (20-4/2017).

2.7 Parcele in komunalni vodi



Slika 22: Parcele in komunalni vodi (vir: Piso, 2018)

Območje Mlak pri Trzinu se razteza čez:

- Katastrsko občino 1961 – TRZIN, s parcelno številko: 1103, 859, 858/3, 1104, 1105, 1108, 1109, 111/1, 1110, 1112, 1113, 1115, 1114, 1117, 1118, 1120/1, 1119, 1123, 858/2



Vzhodno od območja je naselje, zato je tam tudi večina komunalnih vodov.

- Kabelska kanalizacija, ki jo upravlja Telekom Slovenije, d. d.
- Kablovod (podzemni kabelski vod), z nazivno napetostjo 0,4 kV, upravljalec je Elektro Ljubljana d. d.
- Plinovod v upravljanju Petrola – Ljubljana. Vrsta plina je zemeljski plin, material je polietilen visoke gostote.
- Kanalizacijski vodi – cevovodi za odpadno vodo, izvajalec je Prodnik, d. o. o. Vrsta voda je fekalni vod z gravitacijskim tlakom.
- Vodooskrbna cev, izvajalec je Prodnik d. o. o., vrsta omrežja je sekundarno omrežje.

3. MONITORING

3.1 Obstoječe podlage

Za prikaz predhodno obstoječih podatkov reliefa, poselitve in hidrologije so bile uporabljene pregledne karte TTN5 v koord. sistemu D48 GK ter aeorofoto prikazi državnega ortofota. Za natančnejšo terestrično opredelitev so bili uporabljeni javno dostopni lidarski posnetki.

Izdelan je bil tudi ortofoto posnetek, ki ponuja vpogled v obstoječe stanje pred izvedbo kakršnih koli ukrepov (čiščenje zarasti, izvedba gradbeno-tehničnih ukrepov), ki bo v nadaljevanju predstavljal osnovo za merjenje učinkov v prihodnjih letih projekta (predvideno ciklično snemanje s dronom). S pomočjo slednjih podlog in terenskih ogledov je bila dokončana inventarizacija z vsemi prikazi.

3.2 Izvedba piezometrov in monitoring

Globina posamezne vrtine za vgradnjo piezometrov je 2 m, piezometer je v nadzemnem delu podaljšan za 1 m, in markiran z nalepko živo rumene barve, ki obenem sporoča lokacijo in št. piezometra.

Piezometrične cevi so torej dolžine 3 m, izdelane iz PVC zaščitnih cevi fi 50mm. Podzemni del, dolžine 2m, ki se vstavi v vrtino je perforiran z luknjami fi 4mm v rastru ca. 50 x 50m. Dno in vrh piezometrične



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

cevi sta zatesnjena. Perforacija piezometrične cevi je izvedena z odprtini fi 4 mm v rastru ca 50 x 50 mm.

Piezometrična cev je pred zaglinjenjem zaščitena z obsutjem pranega prodca frakcije 8-16 mm

Na območju so bilo konec avgusta vgrajeni 3 enostavni piezometri.

Prva in tudi druga vrtina (P1,P2) sta vsebovali predvsem šoto (močnega organskega vonja) ter nato zelo razmočeno glino/glineno zemljino. Tretja vrtina je bila dosti bolj suha, vrtanje je bilo počasnejše, šlo je za zelo zbito glino modrosive barve.



Slika 23, 24: Piezometer št.3 (levo), št.1 (desno) (avgust 2018)

Meritev gladine podtalnice se izvaja z električnim piezometričnim merilcem, ki ob stiku z vodno gladino zapiska. Odčitek tako predstavlja razliko med višino piezometrične cevi (vrh cevi, brez pokrovčka) ter gladino podtalnice.

Prva meritev je bila izvedena kmalu po vgradnji, dne 27.8.2018, naslednje pa so sledile v razmaku maksimalno 14 dni.



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



Slika 25: merjenje z elektronskim merilcem vodne gladine

Skupno je bilo do 15. decembra izvedenih 10 terenskih ogledov, pri katerih se je izvajal monitoring gladine podzemne vode.

3.3 Rezultati monitoringa

3.3.1 Piezometer 1

Piezometer 1 se nahaja na koti terena ca. **289,60 m.n.v.**

datum	meritev [m.]	kota gladine [m.n.v.]
28/08/2018	0,98	289,50
04/09/2018	0,93	289,55
12/09/2018	0,89	289,59
27/09/2018	0,94	289,54
05/10/2018	0,91	289,57
24/10/2018	0,92	289,56
31/10/2018	0,86	289,62
10/11/2018	0,91	289,57
13/11/2018	0,91	289,57
27/11/2018	0,87	289,61
01/12/2018	0,87	289,61



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si

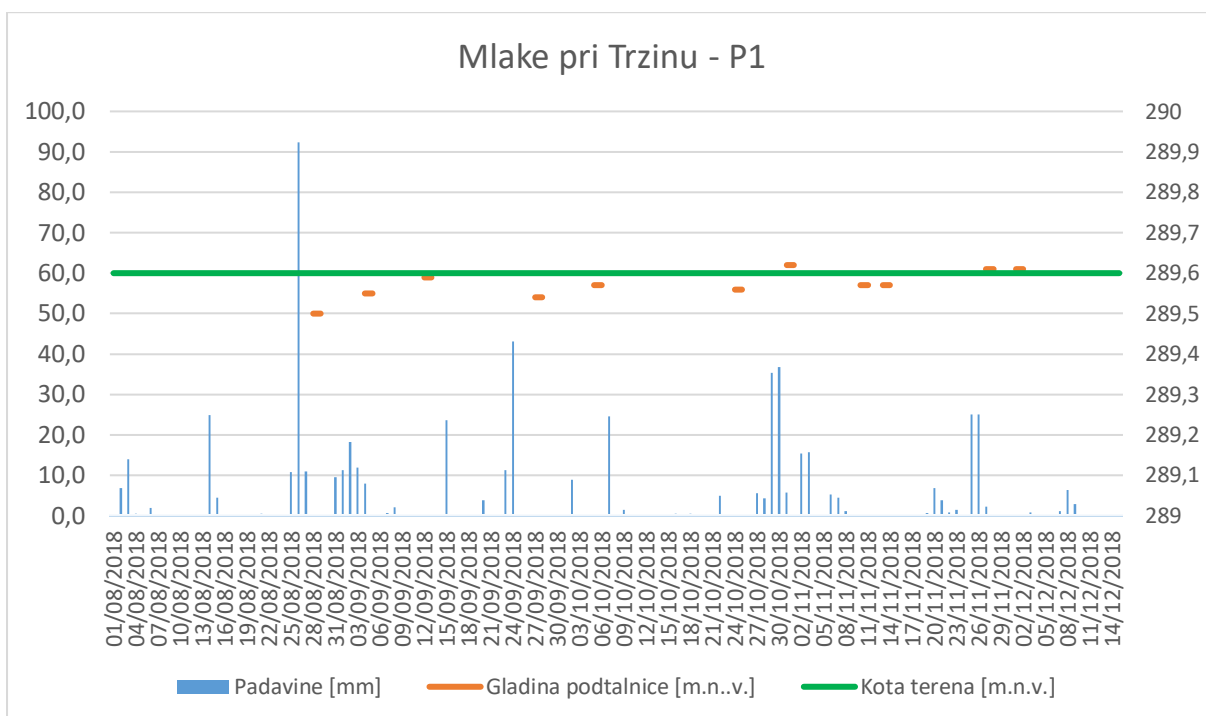


ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

delta	0,12 m
max	289,62 m.n.v.
min	289,50 m.n.v.



Slika 27: 22. 9. 2018



Slika 28: 20. 10 2018



Slika 29: 27. 11. 2018



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



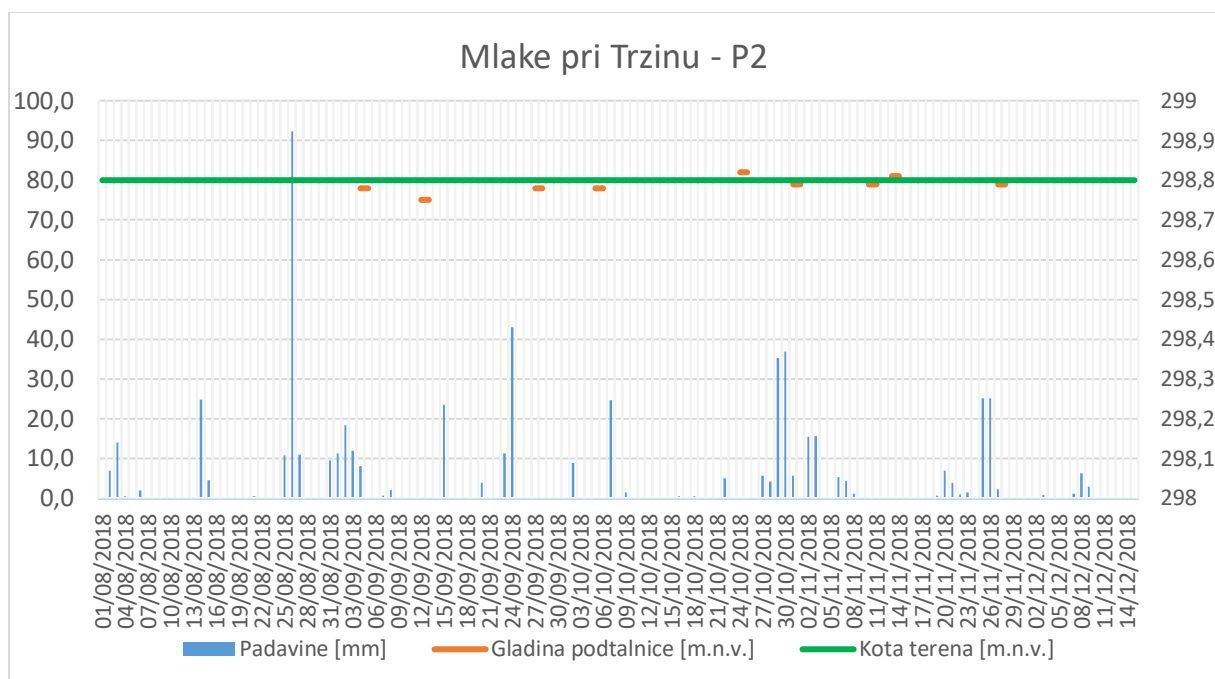
EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

3.3.2 Piezometer 2

Piezometer 2 se nahaja na koti terena ca. **289,80 m.n.v.**

datum	meritev [m.]	kota gladine [m.n.v.]
28/08/2018		
04/09/2018	1,07	298,78
12/09/2018	1,1	298,75
27/09/2018	1,07	298,78
05/10/2018	1,07	298,78
24/10/2018	1,03	298,82
31/10/2018	1,06	298,79
14/11/2018	1,06	298,79
27/11/2018	1,04	298,81
01/12/2018	1,06	298,79

delta	0,07 m
max	298,82 m.n.v.
min	298,75 m.n.v.





Slika 30: 22. 9. 2018



Slika 31: 20. 10 2018



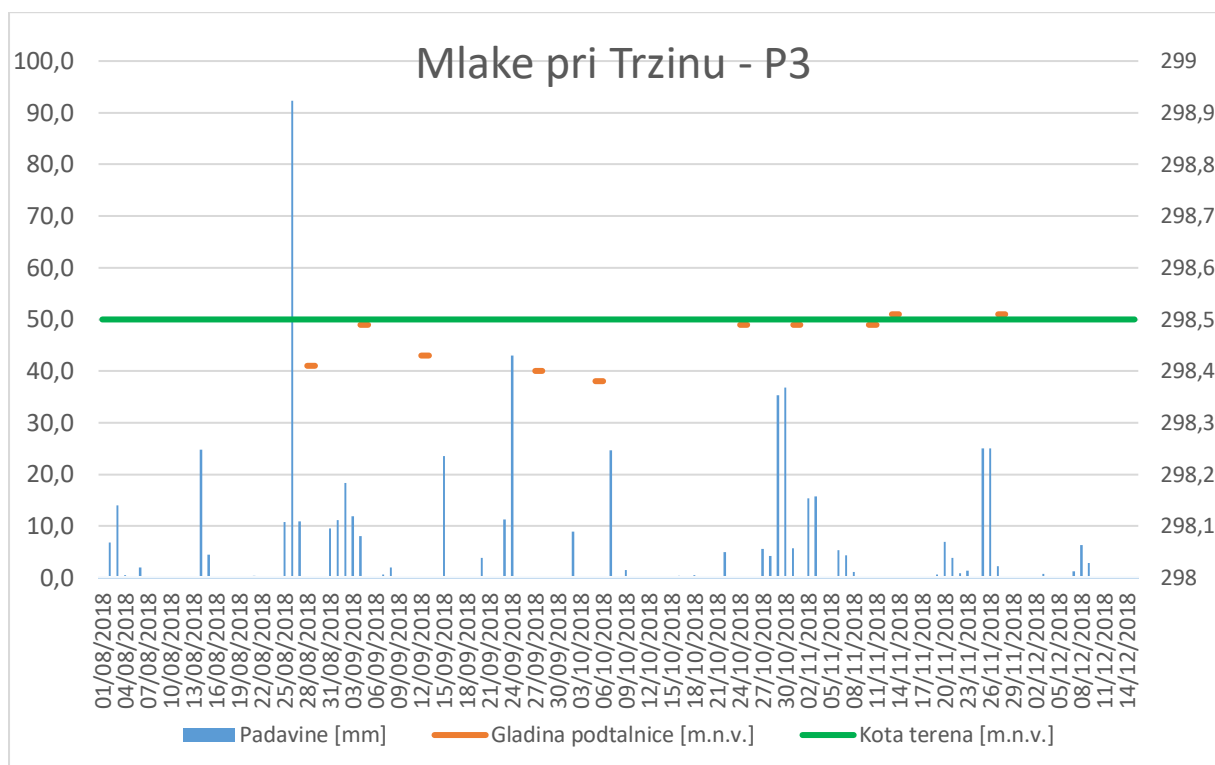
Slika 32: 27. 11. 2018

3.3.3 Piezometer 3

Piezometer 3 se nahaja v bližini najdišča Loeselove grezovke, na koti terena ca. **298,50 m.n.v.** Na ugodne hidrološke razmere za uspevanje grezovke na tem območju vpliva tudi topologija terena, saj se tu teren najbolj zravnava in je kot nekakšen plato na območju (padec ca. 1m/100m).

datum	meritev [m.]	kota gladine [m.n.v.]
28/08/2018	1,14	298,41
04/09/2018	1,06	298,49
12/09/2018	1,12	298,43
27/09/2018	1,15	298,40
05/10/2018	1,17	298,38
24/10/2018	1,06	298,49
31/10/2018	1,06	298,49
14/11/2018	1,06	298,49
27/11/2018	1,04	298,51
01/12/2018	1,04	298,51

delta	0,13 m
max	298,51 m.n.v.
min	298,38 m.n.v.



Slika 33: 22. 9. 2018

Slika 34: 20. 10. 2018

Slika 35: 27. 11. 2018



EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 3094 326 | Fax: +386 (0)1 3094 144 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si



ZAVOD REPUBLIKE SLOVENIJE
ZA VARSTVO NARAVE



EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA
REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

4. UGOTOVITVE

Rezultati meritev odražajo opažene razmere na terenu. Piezometer 1 in 2 se nahajata na izredno namočenem terenu, zgornjih 15 – 25 cm zemeljske plasti tvori mokra šota močnega organskega vonja. Teren je bil v času meritev vedno zelo namočen.

Piezometer 3 se nahaja na nekoliko drugačni geološki podlagi z manj prepustno glino. Poleti je bilo tudi moč opaziti nekoliko manjšo omočenost tega območja, kar odražajo tudi meritve, kjer je bila najnižja gladina malo več kot 10 cm pod površjem.

Medtem ko je bila podtalna voda piezometra 1 in 2 le max. 5 cm pod površjem. 1 meritev piezometra 1 lahko jemljejo s pridržkom, saj je bila posneta le dva dni po vgradnji.

Poročilo podala:

Žiga Jeriha, u.d.i.v.k.i.

Gregor Ivnik Dujović, dipl.inž.ok.grad. (UN)