PROJEKTNA DOKUMENTACIJA

INVESTITOR:
Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije
Dunajska 58, 1000 Ljubljana

NAROČNIK:
Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije
Dunajska 58, 1000 Ljubljana

OBJEKT:
Zemljišče s parcelno številko 1831 k.o. 1105 – Škalce, občina Slovenske Konjice

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:
GEOLOŠKO GEOTEHNIČNO MNENJE O NAČINU SANACIJE

ZA GRADNJO:
SANACIJA ZEMLJIŠČA

PROJEKTANT:
ATOL 9, INŽENIRING IN UPRAVLJANJE D.O.O.,
KARDELJEV TRG 4
3320 VELENJE

.....
(žig in podpis odgovorne osebe projektanta)

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:
Tadej VODUŠEK, univ. dipl. ing. geol.
RG 0169

.....
(osebni žig in podpis)

SODELAVEC:
Patrik VIDEC, dipl. ing. geotehnol. in rud.

.....
(podpis)

ŠTEVILKA PROJEKTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE:
048/2024-TV, Velenje, junij 2024

Vsebina

1 SPLOŠNO 2
2. GEOLOŠKI IN HIDROGEOLOŠKI PODATKI 3
3. INŽENIRSKO GEOLOŠKE RAZMERE NA LOKACIJI 4
4. OPIS TEHNIČNE REŠITVE 5

Slika 1: Pogled na širše območje obdelave in prikazom parcele št. 1831 k.o. 1105 – Škalce v občini Slovenske Konjice (vir: https://gis.iobcina.si/gisapp/Default.aspx?a=slovenskekonjice, dostop 28.6.2024)
Slika 2: Izsek iz Osnovne geološke karte Slovenije M 1:100.000, list Slovenj Gradec (karta ni v merilu) s prikazom lokacije obdelave
Slika 3: Pogled na območje parcele 1831 k.o. 1105 – Škalce, s prikazom lokacije plazu, ki je predmet sanacije (foto: T. Vodušek)

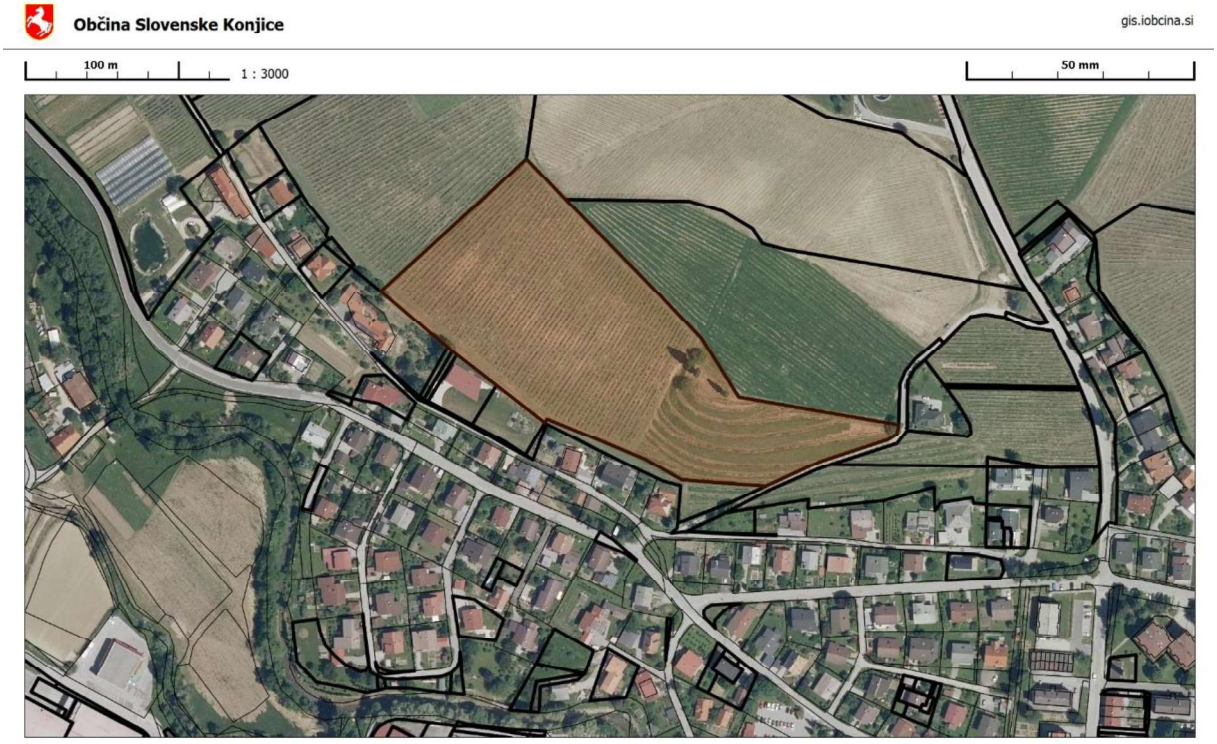
© Atol9 d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

1 SPLOŠNO

Na podlagi pogodbenega sporazuma št. M_21/2024/S, z dne 24.05.2024, z naročnikom Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije, Dunajska 58, 1000 Ljubljana, smo pristopili k izdelavi geološko – geotehničnega poročila o načinu sanacije plazu na zemljišču s parcelno št. 1831, k.o. 1105 – Škalce.

Poročilo zajema tudi osnovne geološke podatke in podatke terenskih preiskav, na podlagi katerih smo pripravili projektno rešitev in določitev potrebnih ukrepov z natančnim popisom del ter ocenjeno vrednostjo izvedbe sanacije.

Osnovo za izdelavo projektne dokumentacije predstavlja terenski ogled, izvedba terenskih preiskav ter razpoložljiva literatura in interpretacija pridobljenih podatkov.



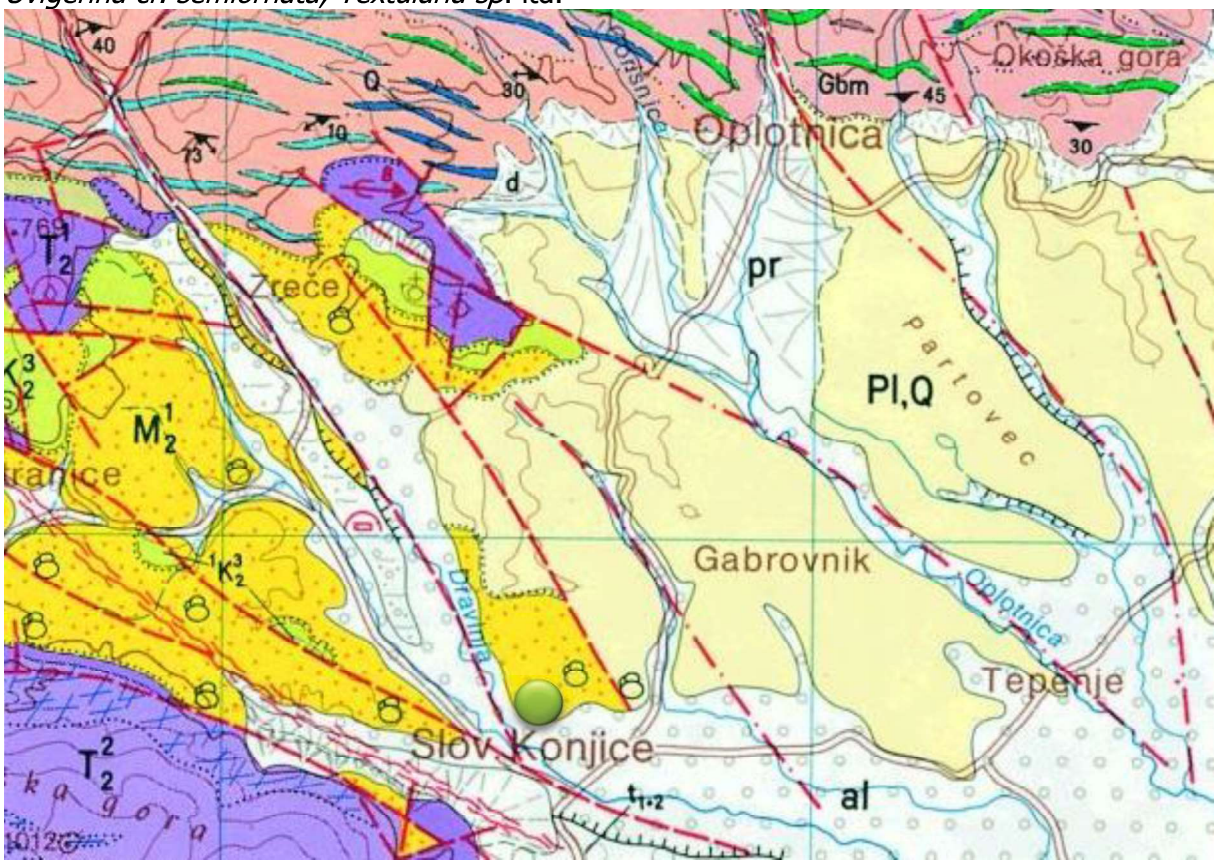
Slika 4: Pogled na širše območje obdelave in prikazom parcele št. 1831 k.o. 1105 – Škalce v občini Slovenske Konjice (vir: https://gis.iobcina.si/gisapp/Default.aspx?a=slovenskekonjice, dostop 28.6.2024)

V nadaljevanju podajamo tehnični opis projektne rešitve, potrebne ukrepe z natančnim popisom del ter ocenjeno vrednostjo izvedbe sanacije. Kot projektno rešitev smo izbrali hidromelioracijski ukrep osuševanja zemljišča z izvedbo dreniranja in kontroliranega odvodnjavanje dreniranih voda.

© Atol9 d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

2. GEOLOŠKI IN HIDROGEOLOŠKI PODATKI

Širše raziskano območje pripada tektonski enoti konjiške neotektonske udorine. Zgrajena je iz mlajših plasti, med katerimi prevladujejo aluvijalni nanosi in pliokvartarni sedimenti. Nad njimi se pojavljajo helvetski sedimenti. V spodnjem delu se pojavlja sljudnat peščenjak, v zgornjem pa je več peščenega laporja. Fosilni ostanki se pojavljajo v zgornjem delu, na podlagi katerih je bila določena starost.
V laporju so ugotovili foraminifere, med katerimi je značilna zgornjehelvetska *Uvigerina graciliformis*. Spremljajo jo še *Bathysiphon taurin,nsis, Bolivina sp., Cibicides sp., Glandulina laevigata, Nonion commune-boueanum, Pullenia sp., Robulus sp., Siphonodosaria elegans, Uvigerina cf. semiornata, Textularia sp*. itd.



Slika 5: Izsek iz Osnovne geološke karte Slovenije M 1:100.000, list Slovenj Gradec (karta ni v merilu) s prikazom lokacije obdelave

V sklopu terenskega ogleda je bilo ugotovljeno, da ožje območje gradijo sedimentne kamnine. Te pripadajo laporjem, ki lateralno prehajajo v peščen lapor. Kamnine prekriva plast preperine, ki jo predstavljajo melji, ki so pomešani z drobci hribine, lateralno pa le ti prehajajo tudi v zaglinjeno zemljino. Omenjene plasti lahko na podlagi geološke karte uvrstimo v obdobje miocena. Debelino preperine določajo zlasti procesi preperevanja in morebitnega transporta iz višje ležečih v nižje ležeča območja.
V sklopu terenskega ogleda smo na širšem območju evidentirali pojave močil kot tudi manjših izvirov. Omenjeni pojavi voda so najpogostejši in se pojavljajo na stiku neprepustnih plasti (npr. glina, laporji) s poroznimi vodonosnimi kamninami ali preperino. Neprepustne plasti so nagnjene proti izviru in podzemna voda zaradi težnosti odteka skozi prepustno kamnino nad

© Atol9 d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

neprepustno plastjo. Zaradi sorazmerno majhne prostornine kamninskih por, ki jih izpolnjuje podzemna voda, je izdatnost plastovnih izvirov odvisna zlasti od padavin.
Tako lahko v hidrogeološkem smislu plasti laporjev, peščenih laporjev označimo kot kamnine, ki so slabo prepustne. Hkrati pa kontakt med plastjo preperine in plastjo laporaste hribine, ki predstavlja drsno ploskev, ob kateri prihaja do zdrsa preperinskega pokrova oz. procesov plazenja. Vzrok za plazenje je zlasti zadrževanje voda v preperinskem delu. V ta namen je potrebno vsak poseg v tovrstnih kamninah potrebno izvesti na način, da se geomehanske razmere ne poslabšajo, temveč izboljšajo.



Slika 6: Pogled na območje parcele 1831 k.o. 1105 – Škalce, s prikazom lokacije plazu, ki je predmet sanacije (foto: T. Vodušek)

3. INŽENIRSKO GEOLOŠKE RAZMERE NA LOKACIJI

Na območju parcele 1831 k.o. 1105 – Škalce smo izvedli sondažno vrtanje. Izvedli smo ga v namen ugotavljanja debeline preperinskega pokrova.
Sondažna vrtina (VR-1) je bila izvedena do globine 1,50m. Litološki sestav vrtine (VR-1) je sledeč:

0,00 – 0,30m	humus, preperina glinasto – meljaste sestave
0,30 – 0,90m	peščen lapor, pomešan z preperino (vlažno)
0,90 – 1,50m	lapor do peščen lapor

Sondažna vrtina (VR-1) je bila izvedena na lokaciji s koordinatami E = 532373.20 N=133875.68.
Z detajlnim inženirsko geološkim kartiranjem je ugotovljeno, da se plasti laporja pojavljajo tudi na površini, kar povezujemo z rigolanjem. Navedeno potrjuje, da se plasti laporja pojavljajo precej "plitvo", kar še dodatno onemogoča procese ponikanja.

© Atol9 d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

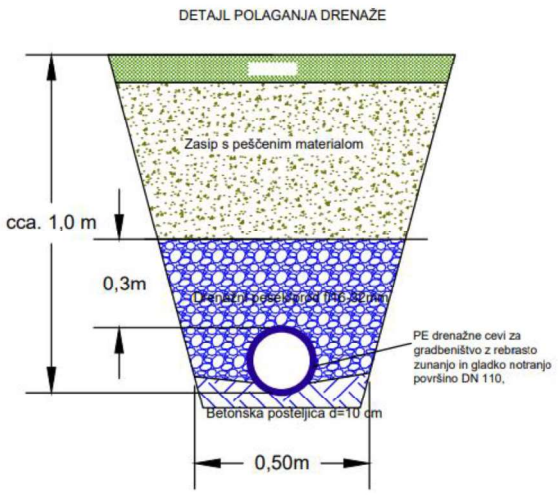
Na podlagi primerljivih tabel osnovne litološke člene karakteriziramo s karakterističnimi vrednostmi geomehanskih parametrov kot je prikazano v spodnji preglednici:

	Opis	Prostorninska teža	Kohezija	Strižni kot
1	humus	18 – 19 kN/m3	1 – 2 kPa	20 – 22°
2	preperel lapor	20 – 21 kN/m3	18 - 20 kPa	28 – 30°
3	lapor	20 – 22 kN/m3	40 - 60 kPa	32 – 34°

Preglednica 1: Prikaz geomehanskih lastnosti posameznih IG členov, ki se pojavljajo na območju obravnave

4. OPIS TEHNIČNE REŠITVE

V območju, kjer se izvede dreniranje je predvidena uporaba PE drenažno kanalizacijskih cevi s profilirano steno dimenzij 110mm. Omenjen cevi bodo položene prečno na drenažno vejo, v obliki rije kosti. Glavno drenažno vejo predstavlja drenažno rebro, v katerega bo položena PE drenažna cev s profilirano steno dimenzij 160mm.

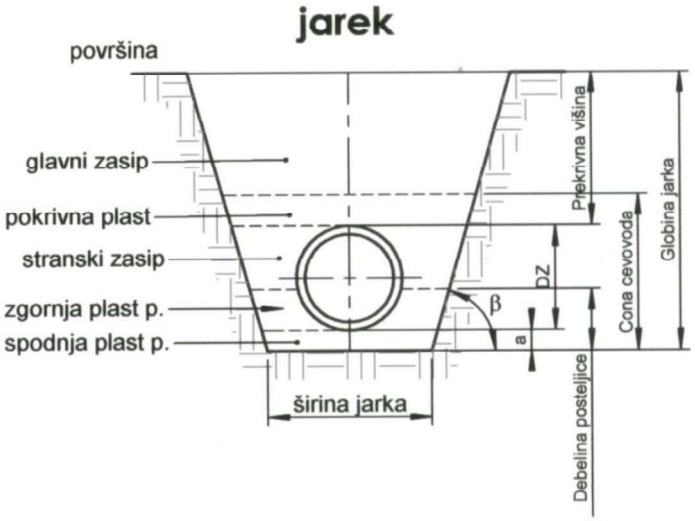


S pravilno izravnavo betonske posteljice (C16/20), dobrim in postopnim kvalitetnim vgrajevanjem drenažnega zasipa (granulacija 16/32mm) in peščenega materiala ter zapolnitvijo z izkopanim materialom bo doseženo, da se predhodno vgrajene cevi, tudi pod najtežjo morebitno obremenitvijo SLW 60 (glede na DIN 1072), ne deformirajo nad dopustno mejo 6%.

Sistem odvodnjavanja bo poleg omenjenih drenažnih cevi grajen še iz kanalizacijskih cevi, katere morajo prav tako izvesti usposobljeni delavci pod strokovnim nadzorom. Pri sami vgradnji cevi je potrebno upoštevati splošne smernice za polaganje cevovodov, ki so položeni v zemljo in so okvirno definirane v standardu SIST EN 1610 in tudi v standardu DIN 4033. Le ta je na kratko predstavljen v nadaljevanju.

Jarek za polaganje kanalizacije mora biti dimenzioniran in izkopan tako, da je zagotovljeno strokovno in varno znašati 0,35 m za cevi do vključno DN 700 in 0,5 m za cevi večje od DN 700.

© Atol9 d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.



Najmanjša širina jarka, v odvisnosti od nazivnega premera cevi (DN) lahko znaša:

DN	Najmanjša širina jarka (Dz + x) v m		
	Opažen jarek	Neopažen jarek	
		β > 600	β ≤ 600
≤ 225	Dz + 0,40		Dz + 0,40
>225 do ≤350	Dz + 0,50	Dz + 0,50	Dz + 0,40
>350 do ≤700	Dz + 0,70	Dz + 0,70	Dz + 0,40
>700 do ≤1200	Dz + 0,85	Dz + 0,85	Dz + 0,40

V vrednosti Dz + x, pomeni x/2 minimalni prostor med cevjo
in steno jarka, oz. varovalnim opažem,
Dz – zunanji premer cevi (m)
β - kot naklona stene jarka

Najmanjša širina jarka, v odvisnosti od globine jarka:

Globina jarka (m)	Najmanjša širina jarka (m)
< 1,00	ni podana
≥ 1,00 ≤ 1,75	0,80
> 1,00 ≤ 4,00	0,90
> 4,00	1,00

Pri izkopu jarka in pri izdelavi posteljice je potrebno paziti na ustrezen v projektu predpisan padec kanalizacijskega cevovoda. Med polaganjem cevovoda morajo biti izkopani jarki suhi, v njih ne sme biti deževnice, precejne vode, izvirov vode ali vode iz puščajočega cevovoda.
Načini odvodnjavanja ne smejo vplivati na območje cevovoda in na cevovod. Podvzeti je potrebno ukrepe, da se med odvodnjavanjem prepreči izpiranje drobnih frakcij materiala. V primeru stalnega dotoka precejne vode je potrebno zagotoviti prečrpavanje vode iz gradbene jame, nato pa položiti drenažo, ki poteka vzporedno s predvidenim kanalom. Precejne vode se iz drenaže odvaja v skladu z določili stroke.

© Atol9 d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

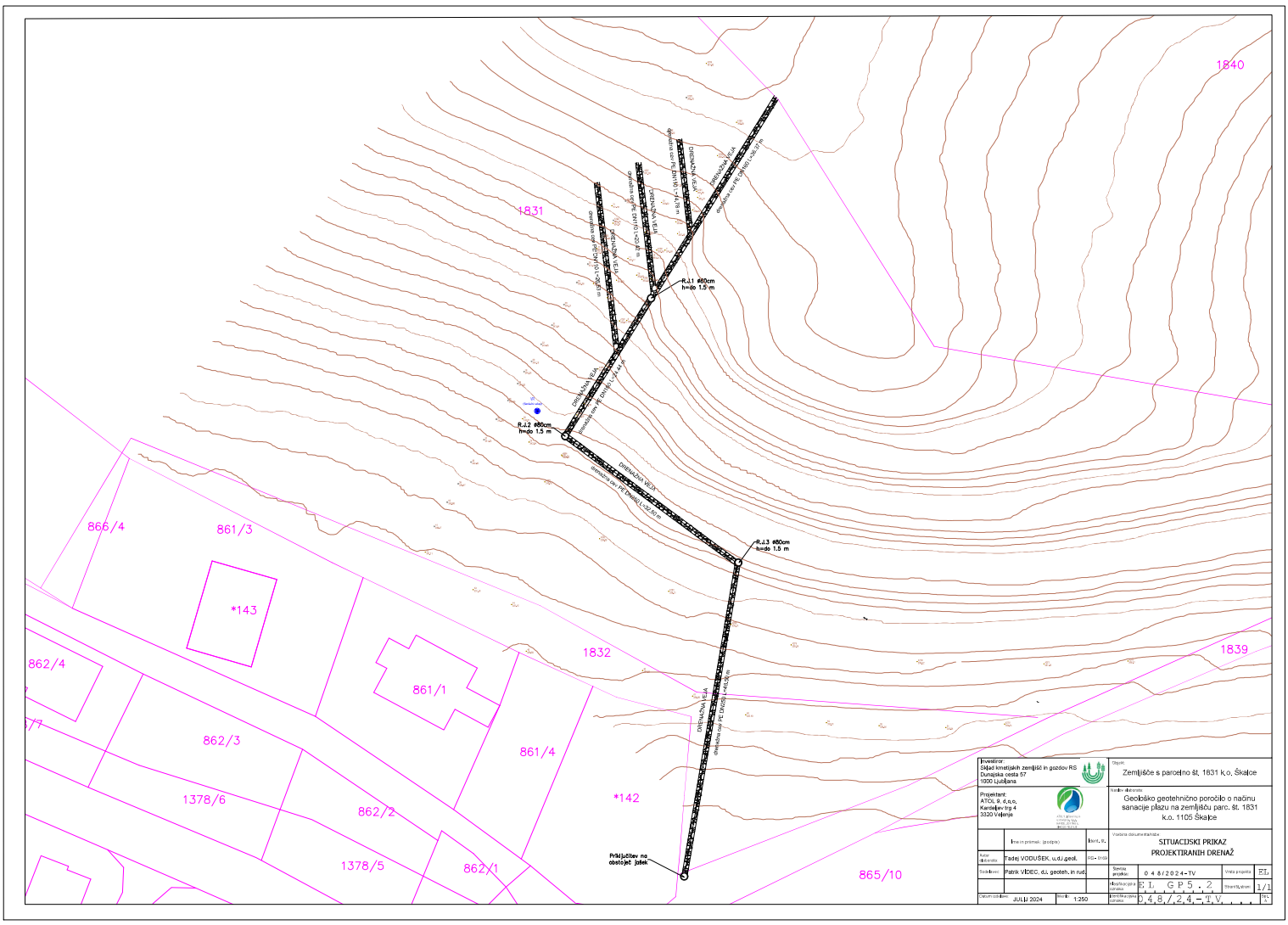
Med gradnjo je obvezen nadzor geomehanika, kateri preveri kvaliteto zemljin na licu mesta in predlaga eventuelne ukrepe varovanja ter izboljšanja temeljnih tal. Širina posteljice mora biti enaka širini jarka, če ni drugače predpisano. Material posteljice in material za obsip v coni cevovoda mora biti konzistenten, da cevovod med in po polaganju ostane v svoji legi. Ne sme povzročati poškodbe cevi in mora biti stisljiv do določene mere.
Material, ki vsebuje večje kamne in odkruškov skal se ne sme uporabljati za izgradnjo posteljice. Posteljico sestavlja spodnja in zgornja plast, stranski zasip in pokrivna plast. Če ni drugače predpisano, ne sme biti debelina spodnje plasti posteljice (a) manjša od 100 mm za normalne razmere in 150 mm za skalnata in trdna tla. Cevi se smejo položiti tudi neposredno na predhodno pripravljeno dno jarka v primerih, ko imamo homogena, relativno mehka in finozrnata tla jarka, ki dovoljujejo naleganje cevi po vsej dolžini cevi.
Cevovod mora po vsej dolžini popolnoma ležati na podlagi. V območju spojev se oblikuje podlago tako, da ne pride do deformacij cevi v naleganju na podlago. Kanalizacijsko cev se ročno ali s pomočjo dvigala položi na pripravljeno posteljico in izvede montaža spoja.
Polaganje cevi naj se začne na spodnjem (dolvodnem) koncu cevovoda, pri čemer se cevi običajno položijo tako, da so obojke obrnjene proti gornjemu (gorvodnemu) koncu cevovoda. Če se dela za dalj časa prekinejo, naj se konci cevi začasno zaprejo. S tem se notranjost kanalizacije zaščiti pred umazanijo. Umazanijo v cevi je potrebno sproti odstraniti. Zaščitni čepi se odstranijo šele tik pred izdelavo spoja. Cevi je treba polagati točno v smeri in po višini v okviru toleranc, podanih v projektu.
Vse potrebne prilagoditve višinskega položaja je treba narediti z dviganjem ali zniževanjem posteljice, in tako zagotoviti, da so cevi v končnem položaju po celi dolžini enakomerno podprte. Popravljanje podlage lokalno ni dopustno. Pri spajanju delov cevnih površin, ki pridejo v stik z deli za spajanje, morajo biti nepoškodovani, čisti in po potrebi suhi. Vtične spoje je potrebno premazati s mazivom. Če cevi ni mogoče spajati ročno se v ta namen uporabljajo predpisana orodja. Cevi se spajajo s postopnim pritiskanjem v smeri osi, pri tem pa ne sme priti do preobremenitve sestavljenih delov. Natančnost smeri naj se preverja in po potrebi po spajanju popravi. Pri polaganju cevi je potrebno predvideti primerne razširitve jarka, ki omogočajo pravilno spajanje in preprečujejo, da bi cevi ležale na spojih. Razširitve ne smejo biti večje, kot je potrebno za pravilno izdelavo spoja. Pri polaganju oz. manipulaciji cevi in fazonskih elementov je potrebno le-te varovati pred poškodbami.
Zasipavanje jarka (bočni in glavni zasip) se sme začeti šele, ko so spoji cevi in posteljica zmožni prevzeti obtežbe. Utrjevanje pokrivnega sloja neposredno nad cevovodom naj se izvaja ročno. Mehansko utrjevanje glavnega zasipa tik nad cevjo naj se ne prične, dokler debelina sloja nad temenom cevi ne znaša najmanj 30 cm. Skupna debelina sloja neposredno nad cevjo, predno se prične z mehanskim utrjevanjem, je odvisna od vrste opreme za utrjevanje.
Utrjevanje glavnega ali stranskega zasipa z močenjem je dovoljeno le izjemoma, in to samo v primerih nevezanih zemljinah. Obsipavanje cevovoda je potrebno izvajati po plasteh debeline ca. 30cm, z vmesnim utrjevanjem. Pri obsipavanju in utrjevanju je potrebno paziti, da se težki gradbeni stroji ne gibljejo na območju zasutja, saj lahko pride do poškodb, posedkov, obstaja pa tudi nevarnost zasutja delavcev v gradbeni jami.
Prilagoditve dolžin med posameznimi jaški se izvedejo na licu mesta z razrezom cevi na manjše potrebne dolžine. Pri razrezu je potrebno zagotoviti čim manjši del odpadnega materiala oz. čim večji del razrezanih cevi vgraditi.
Revizijski jaški se izvedejo iz betona (BC) krožnega prereza ∅ 800 mm. Pokrov jaška je iz LTŽ pokrova, ki je vgrajen v betonski venec. Betonski jaški se izvedejo na medsebojnih razdaljah do 30m, s čemer se zagotavlja konstantni padec odvodnih PVC cevi, ki znaša približno 2%.Pri vgradnji revizijskih jaškov je potrebno upoštevati navodila proizvajalca.

© Atol9 d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.

Pred dokončnim zasutjem meteornega sistema, je potrebno preveriti odtekanje vode v ceveh ter odtekanje vode vse požiralniške zveze na meteorni sistem. Vsa dela se morajo izvajati v skladu z veljavno zakonodajo na področju varstva pri delu.
V območju ob robu parcele 1832 je predvidena ureditev iztoka drenažnih vod v delno obnovljen, delno novo izveden odvodni obcestni jarek. Le ta se v nadaljevanju priključuje na že izveden obcestni jarek. Iztočni del se izvede z kamnito betonsko oblogo, s čemer se preprečuje erozija. Sam kanal pa bo odprtega tipa, v območju dostop do kmetijskih zemljišč ča se izvedejo prepusti iz trdih, visoko nosilnih cevi premera 50cm.

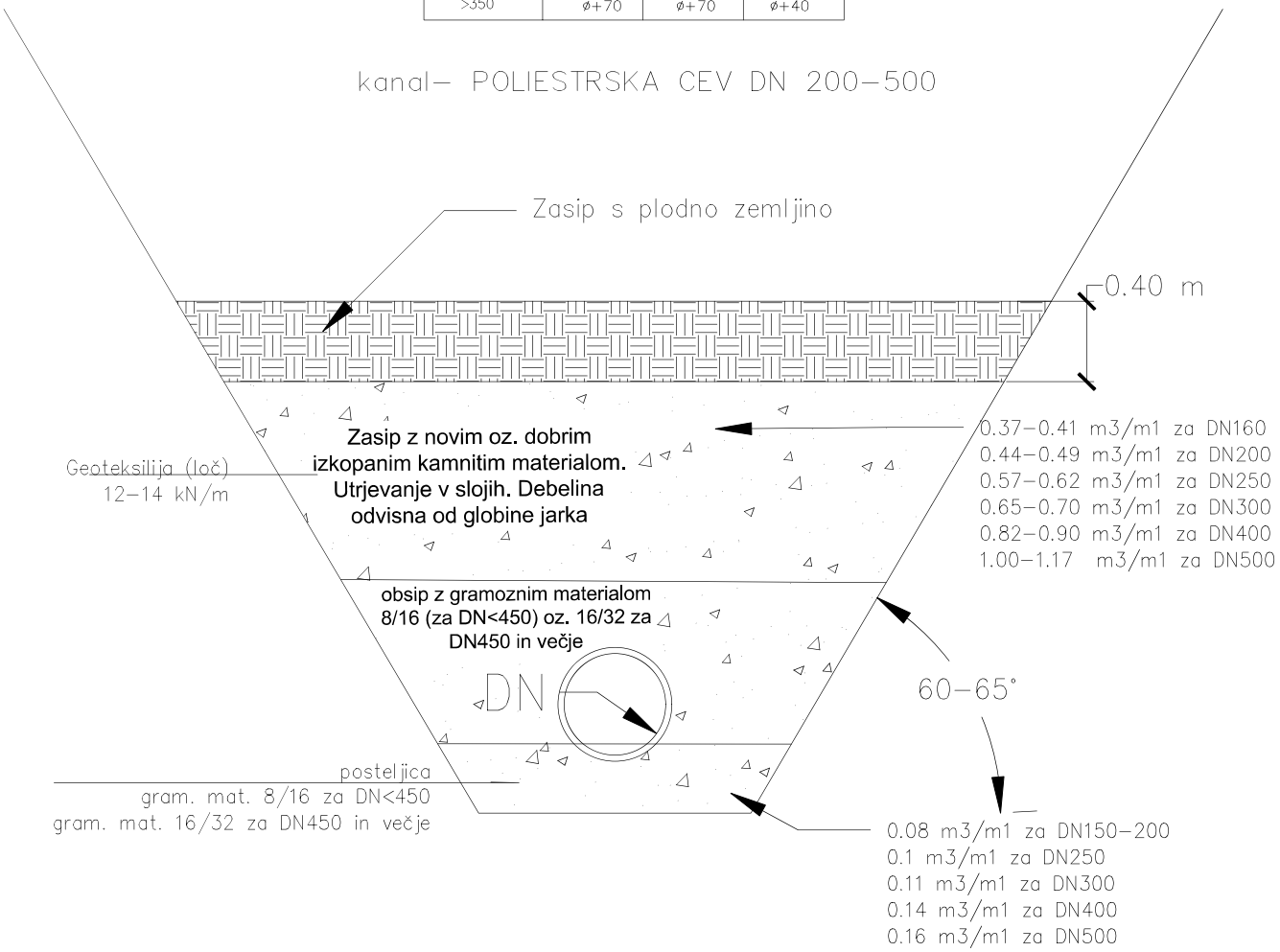
© Atol9 d.o.o.
Vse avtorske pravice, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.


1849
1831
R.u1 ø0,3cm
hmax 1,5 m
R.u2 ø60cm
hmax 1,5 m
R.u3 ø60cm
hmax 1,5 m
1832
861/1
861/4
*142
862/2
1378/5
862/1
Priključitev na obstoječ jašek
865/10
865/11
1833
Naročnik:
Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov RS
Dunajska cesta 57
1000 Ljubljana
Projektant:
ATOL 9. d.o.o.
Kandijev trg 4
3320 Velenje
Objekt:
Zemljišče s parcelno št. 1831 k.o. Škalce
Vsebina dokumenta:
Geološko geotehnično poročilo o načinu sanacije plazu na zemljišču parc. št. 1831 k.o. 1105 Škalce
Ime in priimek: (podpis)
Kont. ir.
SITUACIJSKI PRIKAZ
PROJEKTIRANIH DRENAŽ - DOF
Vodja dela:
Tadej VODUŠEK, u.d.j.geol.
IKG - 0438
Sodelavec:
Patrik VIDEC, d.i. geoteh, in rud.
Številka projekta:
0 4 8 / 2 0 2 4 - T V
Vrsta projekta:
EL
Klasifikacijska oznaka:
E L G P S . 1
Stran/Št.strani:
1/1
Datum izdelave:
JULIJ 2024
Merilo:
1:250
Identifikacijska oznaka:
0 4 8 / 2 4 - T V . . . .
Rev.:


1840
1831
1832
1839
866/4
861/3
*143
862/4
861/1
862/3
861/4
1378/6
862/2
*142
1378/5
862/1
865/10
R.J.1 ø80cm
h=do 1.5 m
R.J.2 ø80cm
h=do 1.5 m
R.J.3 ø80cm
h=do 1.5 m
DRENAŽNA VEJA
Priključitev na obstoječ jašek
Naročnik:
Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov RS
Dunajska cesta 57
1000 Ljubljana
Projektant:
ATOL 9. d.o.o.
Kardeljev trg 4
3320 Velenje
Objekt:
Zemljišče s parcelno št. 1831 k.o. Škalce
Vsebina dokumenta:
Geološko geotehnično poročilo o načinu sanacije plazu na zemljišču parc. št. 1831 k.o. 1105 Škalce
Vodilna dokumentacija:
SITUACIJSKI PRIKAZ
PROJEKTIRANIH DRENAŽ
Ime in priimek: (podpis)
Kont. K.
Vodja dela:
Tadej VODUŠEK, u.d.j.geol.
IKS - GIZ
Sodelovec:
Patrik VIDEC, d.i. geoteh, in rud.
Številka projekta:
0 4 8 / 2 0 2 4 - T V
Vrsta projekta:
EL
Klasifikacijska oznaka:
E L G P 5 . 2
Stevilka strani:
1/1
Identifikacijska oznaka:
0 4 8 / 2 4 - T V
Datum izdelave:
JULIJ 2024
Merilo:
1:250

DETAJL POLAGANJA KANALIZACIJSKIH CEVI V PEŠČENO POSTELJICO V ŠIROKEM IZKOPU

Kanal [ø v mm]	minimalna širina dna jarka A v cm		
	90°	>60°	<60°
<225	ø+40	ø+40	ø+40
>225 <350	ø+50	ø+50	ø+50
>350	ø+70	ø+70	ø+40



Investiror: Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov RS Dunajska cesta 57 1000 Ljubljana			Objekt: Zemljišče s parcelno št. 1831 k.o. Škalce			
Projektant: ATOL 9, d.o.o. Kardeljev trg 4 3320 Velenje ATOL 9, Inženiring in upravljanje, d.o.o. KARDELJEV TRG 4, SI-3320 VELENJE			Naslov elaborata: Geološko geotehnično poročilo o načinu sanacije plazu na zemljišču parc. št. 1831 k.o. 1105 Škalce			
	Ime in priimek: (podpis)	Ident. št.:	Vsebina dokumenta/risbe: DETAJL POLAGANJA KANALIZACIJSKIH CEVI			
Avtor elaborata:	Tadej VODUŠEK, u.d.i.geol.	RG - 0169				
Sodelavec:	Patrik VIDEC, d.i. geoteh. in rud.		Številka projekta:	048/2024-TV	Vrsta projekta:	EL
			Klasifikacijska oznaka:	EL GP5.3	Stran/št.strani:	1/1
Datum izdelave: JULIJ 2024	Merilo: /		Identifikacijska oznaka:	048/24-TV		Spr.: