

1. NASLOVNA STRAN ELABORATA

Naročnik	EHO Projekt d.o.o., Linhartova cesta 9, 1000 Ljubljana
Prostorski akt	Občinski podrobni prostorski načrt za območje enote urejanja prostora BJ-9 (Kamp v Veliki Zaki)
Elaborat	Geološko geomehansko poročilo z oceno erozijske ogroženosti
Projektantsko podjetje	 <p>Geologija d.o.o. Idrija, geološke raziskave in projektiranje, Prešernova ulica 2, 5280 Idrija Tel. 05 37 41 310 Fax. 05 37 22 329 info@geologija.si www.geologija.si</p>
Direktor	<p>Jože Janež, univ. dipl. inž. geol.</p> <p>Žig</p> <p>Podpis</p> 
Odgovorni projektant	<p>Jože Janež, univ. dipl. inž. geol.</p> <p>Osebni žig</p> <p>Podpis</p> 
Projektantka	<p>Aleksandra Jereb, univ. dipl. inž. geol.</p> 
Št. poročila	3901-045/2018-01
Izvod	1/3
Ime dokumenta	2018_045_01_EhoProjekt_kampZaka_Bled_OPPN_gm.doc
Kraj in datum	Idrija, april 2018

2. VSEBINA ELABORATA 3901-045/2018-01

- 1 Naslovna stran
- 2 Kazalo vsebine elaborata
- 3 Tehnično poročilo
- 4 Priloge



3. TEHNIČNO POROČILO

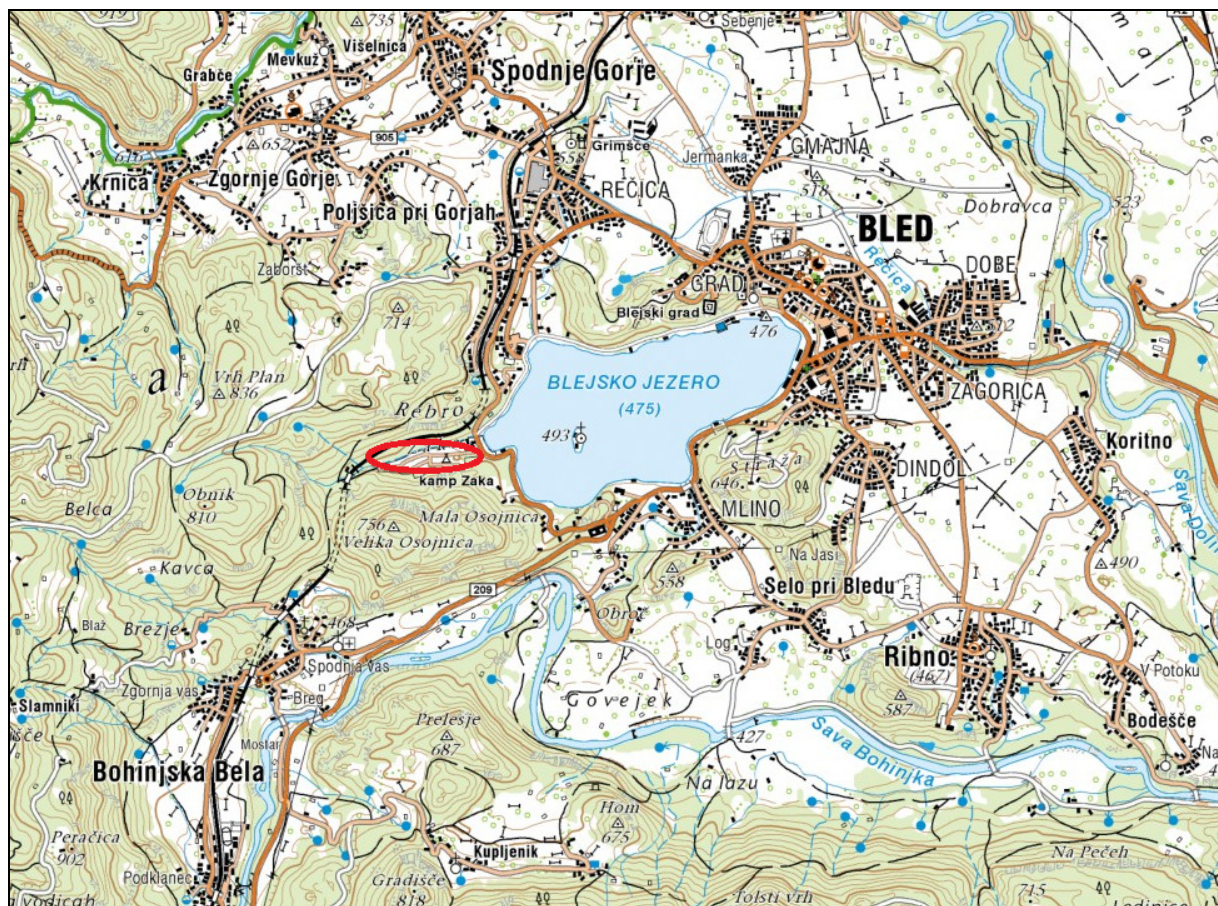
1.	UVOD.....	4
2.	GEOGRAFSKE RAZMERE.....	5
3.	GEOLOŠKE RAZMERE	5
3.1	Stratigrafsko litološki podatki.....	5
3.2	Tektonika	6
4.	SEIZMIKA	6
5.	HIDROGEOLOŠKE RAZMERE	7
5.1	Površinske vode.....	7
5.2	Hidrogeološke razmere in podzemne vode.....	7
6.	GEOMEHANSKE KARAKTERISTIKE MATERIALOV	8
6.1	SLOJ 1 - Pobočni grušč	8
6.2	SLOJ 2 - Aluvialni sloj	8
6.3	SLOJ 3 - Kamninska podlaga – masiven dolomit	8
7.	KATEGORIJE IZKOPA	9
8.	POGOJI IZVEDBE ZEMELJSKIH DEL IN TEMELJENJE.....	9
8.1	Območje gostinsko trgovskega objekta	9
8.2	Območje ureditve kampa s spremljevalnimi objekti.....	10
8.2.1	<i>Temeljenje spremljevalnih objektov.....</i>	<i>10</i>
8.2.2	<i>Izvedba povoznih in parkirnih površin.....</i>	<i>11</i>
8.3	Hidrotehnična ureditev	11
9.	SKLEP	11
10.	VIRI.....	12

1. UVOD

Na ureditvenem območju OPPN je predvidena celovita prenova območja kampa, ki obsega:

- ureditev vstopnega kareja: rušitev obstoječih ureditev, novogradnja stavb in objektov;
- ureditev internega dela kampa: oblikovanje in organizacija nastanitvenih kapacitet za šotore, glamping hišice, kamp prikolice in avtodome, oblikovanje celotnega glamping programa, servisnih objektov kampa in spremljajočega programa;
- ureditev potrebne infrastrukture.

Vstopni del OPPN je definiran z objektom restavracije in trgovine, ki se nahajata na dominantnem osrednjem delu, dvignjena nad nivo ceste in obale jezera. V zaledju je urejen športni park z otroškim igriščem. Na severovzhodnem robu je urejeno makadamsko parkirišče, jugovzhodni rob pa predstavlja večjo odprto travnato površino z izrazitim gozdnim robom. Interni del kampa se razteza po celotni dolini. Vhod v kamp se navezuje na vstopni del OPPN, kamp pa je z internimi prometnimi potmi in z umestitvijo servisnih in sanitarnih objektov razdeljen na posamezna območja.



Slika 1: Lokacija območja urejanja z OPPN (Geopedia, april 2018)

2. GEOGRAFSKE RAZMERE

Območje se nahaja na zahodni strani Blejskega jezera. Umeščeno je v globeli med okoliškimi osamelci Stan, Ojstrica in Velika Osojnica in je naravni podaljšek zaliva Velika Zaka. V naravi je celotna površina območja namenjena kampu (Camping Bled), ki je na severni strani omejen s potokom Solznik in gozdno cesto proti Bohinjski Beli, na zahodni in južni strani s strmim pobočjem, poraslim z gozdom (Rebro, Ojstrica, Mala in Velika Osojnica), proti vzhodu pa z občinsko cesto ob plaži jezera (Kidričeva cesta).



Slika 2: Prikaz lokacije na ortofoto posnetku (Atlas okolja, 2018)

3. GEOLOŠKE RAZMERE

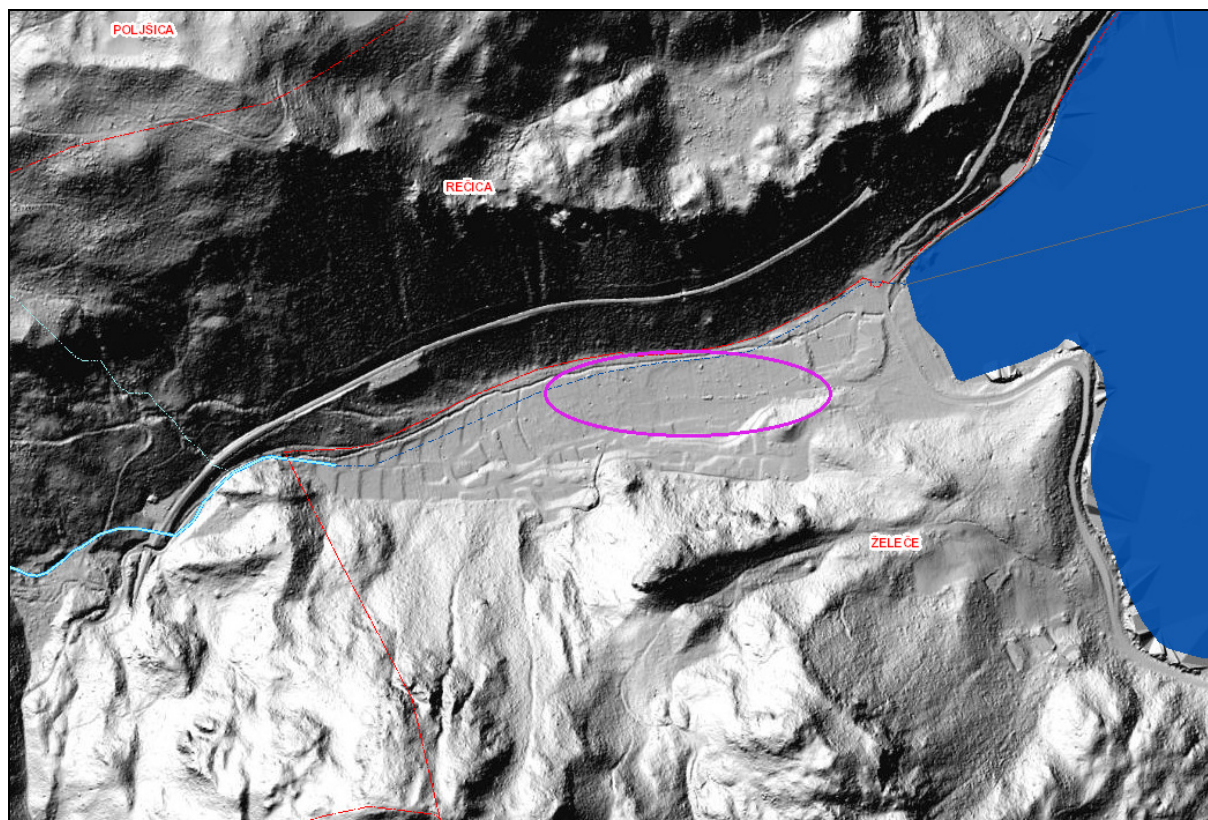
3.1 Stratigrafsko litološki podatki

Dolina je v osnovi ledeniškega nastanka, ledeniški relief pa so kasneje v veliki meri z erozijo in odlaganjem materiala preoblikovale površinske vode.

Kamninsko podlago v okolici kampa Zaka gradi siv masiven dolomit srednjetrojanske (ladinijske) starosti. Kamnina je v ravnici prekrita z aluvialnimi naplavinami, na pobočjih pa s ponekod zaglinjenim gruščem. Dolomit na obrobju kampa izdanja na površje.

V ravninskem delu kampa Zaka je kamninska dolomitna podlaga prekrita s terasnimi sedimenti prve in druge terase kvartarne starosti. Terasni sedimenti so zgrajeni iz peščeno meljastih prodov dolomitno apnenčeve sestave. Terasni sedimenti prve in druge terase se po svoji sestavi bistveno ne razlikujejo.

Na obeh straneh doline so pobočja pokrita s spreminjajočo se debelino pobočnega grušča, ki ga pretežno sestavlja dolomitni grušč.



Slika 3: Relief (Atlas okolja, 2018)

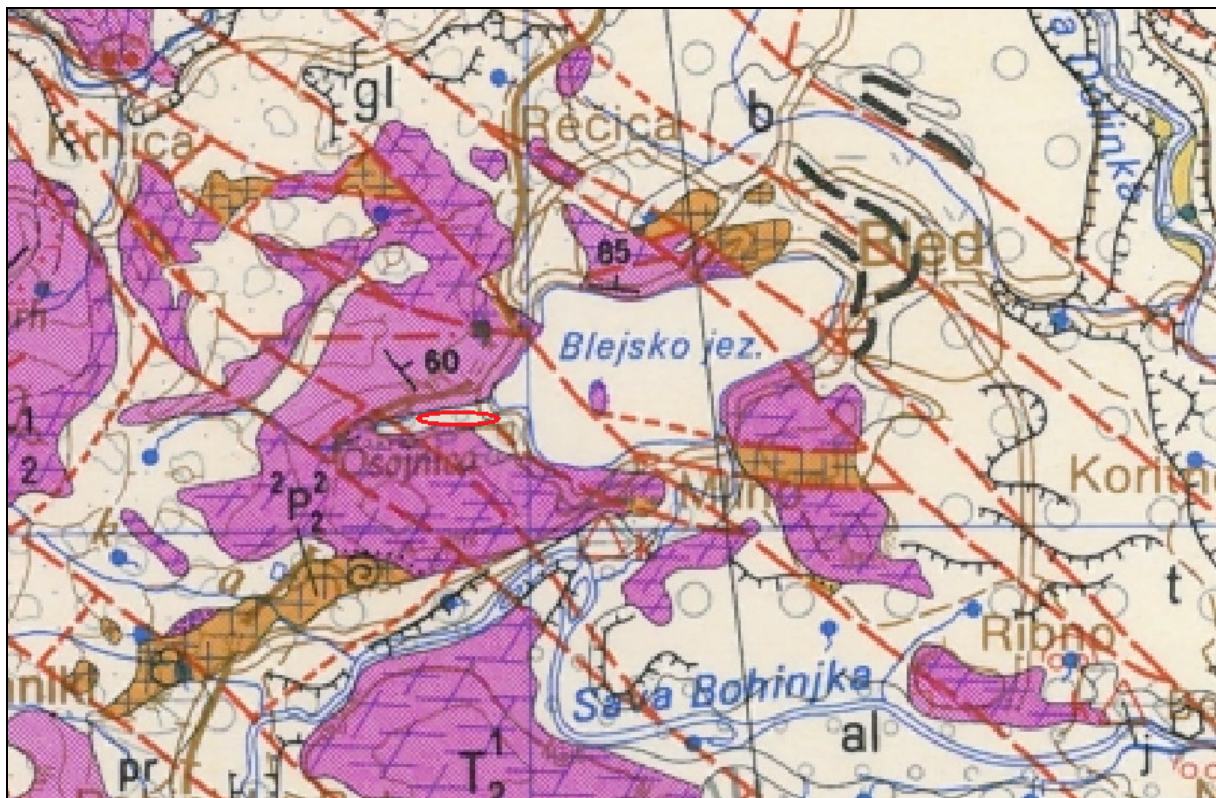
3.2 Tektonika

V strukturnem smislu je območje del tektonske enote Južne Alpe. Širše gledano območje sekajo mlajše terciarni prelomi (severozahod-jugovzhod).

4. SEIZMIKA

Obravnavano območje spada po Karti potresne nevarnosti v Sloveniji (MOP, 2001) s povratno dobo 475 let v območje, kjer se upošteva projektni pospešek 0,175 g.

Temeljna tla po svoji sestavi v pobočju ustrezajo tipu tal A (po preglednici 3.1 SIST EN 1998-1:2006) – skala ali druga skali podobna geološka formacija, na kateri je največ 5 m slabšega površinskega materiala. ($v_{s,30} < 800$ m/s). Na ravninskem delu, kjer je raščena kamninska podlaga prekrita z aluvialnimi sedimenti temeljna tla po svoji sestavi ustrezajo tipu tal E – profil tal, kjer površinska aluvialna plast z debelino med okrog 5 in 20 m in vrednostmi v_s , ki ustrezajo tipoma C ali D, leži na bolj togem materialu z $v_s > 800$ m/s.



Slika 4: Obravnavano območje prikazano na geološki karti (OGK list Celovec (Buser, Cajhen, 1980).

5. HIDROGEOLOŠKE RAZMERE

5.1 Površinske vode

Preko obravnavanega območja teče potok Solznik, ki je bolj ali manj stalen in predstavlja enega od dotokov Blejskega jezera. Nad kampu je zajezen s prečnim zadrževalnim jezo, pod njim teče po nasipu (nad nivojem doline), še nižje v kampu je struga deloma regulirana, v betonskem koritu pa je samo pred izlivom v Blejsko jezero. V samem kampu je tudi nekaj suhih jarkov, v katerih v času našega terenskega ogleda dne 28.3.2018 ni bilo vode.

5.2 Hidrogeološke razmere in podzemne vode

Masiven dolomit, ki gradi raščen teren tako v pobočju kot v ravnici uvrščamo med srednje prepustne plasti z razvito razpoklinsko poroznostjo. S tektonsko pretrtostjo do stopnje razpoklinskih ali porušenih con se njegova prepustnost močno poveča. V primeru, da je kamnina pretrta do stopnje milonita je neprepustna. V dolomitu je formiran razpoklinski vodonosnik s prosto gladino podzemne vode. V kampu Zaka ni izvirov iz dolomita. Vodonosnik se prazni direktno v Blejsko jezero in v podzemne vode v aluvialnih naplavinah.

Aluvialni sedimenti, ki prekrivajo ravninski del doline imajo medzrnsko poroznost in so dobro vodoprepustni. Gladina Blejskega jezera se nahaja na nadmorski višini okoli 476 m. Glede na višino gladine Blejskega jezera se v kampa Zaka prosta gladina podzemne vode nahaja 1 – 5 m pod površjem in ima enak gradient kot površje. Višina podtalnice je v pretežni meri odvisna od vodostaja Blejskega jezera. Velikost koeficienta prepustnosti nevezanih kvartarnih sedimentov (aluvij in pobočni grušč) ocenjujemo na $k = 10^{-2} - 10^{-4}$ m/s.

Dolomitni pobočni grušč, ki prekriva pobočja na obeh straneh doline ima medzrnsko poroznost in je dobro vodoprepusten. Podzemna voda se v njem ne zadržuje.

6. GEOMEHANSKE KARAKTERISTIKE MATERIALOV

6.1 SLOJ 1 - Pobočni grušč

Pobočni dolomitni grušč, ki pokriva raščeno kamninsko podlago v pobočju, je mešana zemljina s srednjo nosilnostjo. Ima visok koeficient vodoprepustnosti. Debelina zaglinjenega grušča variira od 2 do 5 m. Za predhodne geotehnične izračune lahko uporabimo naslednje geomehanske karakteristike pobočnega grušča:

- strižni kot $\phi = 30-32^\circ$
- specifična teža $\gamma = 19,5-20,5 \text{ kN/m}^3$
- kohezija $c = 0 \text{ kPa}$

6.2 SLOJ 2 - Aluvialni sloj

Aluvialni sloj, ki pokriva raščeno kamninsko podlago v ravnici, je sestavljen iz peščeno meljastega proda. Je mešana zemljina s srednjo nosilnostjo. Ima visok koeficient vodoprepustnosti. Za predhodne geotehnične izračune lahko uporabimo naslednje geomehanske karakteristike aluvialnega sedimenta:

- strižni kot $\phi = 33^\circ-34^\circ$
- specifična teža $\gamma = 19,5-20,5 \text{ kN/m}^3$
- kohezija $c = 0 \text{ kPa}$
- Modul stisljivosti $ME = 35 \text{ MPa}$
- dopustna nosilnost $P_d = 250 \text{ N/m}^2$.
- Koef. prepustnost $k = 10^{-2}-10^{-4} \text{ m/s}$

Začasne vkope v aluvialnem sloju se oblikuje v naklonu 1:1 (45°). Izkopan prodno peščen material je primeren za vgrajevanje v nasipe, vendar ga je potrebno zmleti.

6.3 SLOJ 3 - Kamninska podlaga – masiven dolomit

Dolomit uvrščamo med trdne hribine z visoko nosilnostjo. Za predhodne geotehnične izračune lahko uporabimo naslednje geomehanske karakteristike dolomita:

- strižni kot $\phi = 45-50^\circ$
- specifična teža $\gamma = 25,0-26,0 \text{ kN/m}^3$
- kohezija $c = 100 \text{ kPa}$
- dopustna nosilnost $P_d = 550 \text{ N/m}^2$.

Vkope v dolomitu je potrebno projektirati v naklonu 2:1. Dolomitna kamnina je uporabna za vgradnjo v nasipe.

7. KATEGORIJE IZKOPA

Kategorije izkopa smo določili na podlagi 5. stopenjske lestvice razvrstitve zemljin in kamnin Direkcije za infrastrukturo RS. Značilnosti izkopnih kategorij so prikazane v spodnji tabeli.

Tabela 1: Opisi kategorije izkopa (5 stopenjska lestvica Direkcije za infrastrukturo RS)

<i>Sloj</i>	<i>Kategorija</i>	<i>Naziv kategorije</i>	<i>Opis materiala</i>	<i>Zrnavost materiala</i>	<i>Način izkopa</i>
<i>Pobočni grušč, Aluvialni sloj</i>	3	Drobnozrnata (vezljiva) in grobozrnata (nevezljiva) zemljina	Nahaja se pod plodno zemljino: - v srednje gnetni do trdni konsistenci (zemljine), ali - v zbitem stanju (pesek, grušč, jalovina)	>15% $\Phi < 0,063$ mm <15% $\Phi > 0,063$ mm <30% $\Phi > 63$ mm $\Phi < 300$ mm	Buldožer, bager, buldožer z rijačem (občasno)
<i>Dolomit</i>	5	Trdna kamnina	Kompaktni dolomit in apnenec ali material nad 50% kosov $\Phi > 600$ mm, ki jih je treba minirati	Raščena kamnina $\Phi > 600$ mm	Miniranje, rezkanje (občasno)

8. POGOJI IZVEDBE ZEMELJSKIH DEL IN TEMELJENJE

Predvideno ureditveno situacijo na obravnavanem območju je izdelalo projektantsko podjetje Protim Ržišnik Perc d.o.o. Na območju OPPN Kamp v Veliki Zaki je predvidena ureditev kampa s spremljevalnimi objekti ter izgradnja gostinsko trgovskega objekta.

8.1 Območje gostinsko trgovskega objekta

Gostinsko trgovski objekt bo zgrajen v vstopnem kareju, kjer je predvidena rušitev obstoječega nefunkcionalnega objekta. Programsko so novi objekti namenjeni javnemu programu.

Teren na območju objekta gostinsko trgovskega objekta je raven, suh in stabilen. *Gradnja je možna z upoštevanjem manjših geotehničnih omejitev in pogojev.*

Pri temeljenju je potrebno upoštevati, da morajo biti temelji globoki vsaj 100 cm, tako da bo zadoščeno zmrzinskemu kriteriju.

Objekt se lahko temelji ali na sistemu pasovnih temeljev ali na temeljni plošči.

Objekt se v celoti temelji na sloju 2 (peščeno meljast prod). Pri predvidenem plitvem temeljenju na globini 1 – 2 m naj se upošteva dopustna nosilnost tal: $P_{dop} = 250 \text{ kPa}$.

Temeljna tla je potrebno urediti tako, da se odstrani vse večje prodnike iz dna gradbene jame in se jih nadomesti s tamponskim materialom. Temeljna tla se pred izvedbo podložnega betona uvalja – zbije, minimalno do modula $E_{vd} = 45 \text{ MN/m}^2$ oz. modula stisljivosti $ME = 50 \text{ MN/m}^2$.

Projektant in statik naj upoštevata geomehanske razmere in karakteristike slojev iz poglavja 6 in geomehanskih prerezov na prilogi 4.

Delovne nevarovane vkopne brežine naj bodo v naklonu 1:1 in stalne nepodprte brežine v naklonu 2:3.

Drenažni sistemi okrog temeljev niso potrebni, ker so temeljna tla dovolj vodoprepustna.

Objekti morajo biti hidroizolirani zaradi možnega visokega stanja podtalnice.

Pri izvajanju zemeljskih del, izkopih gradbenih jam in temeljenju, mora biti zagotovljen nadzor geomehanika.

8.2 Območje ureditve kampa s spremljevalnimi objekti

Območje kampa je ravno. Teren je suh in stabilen.

Gradnja objektov je možna z upoštevanjem manjših geotehničnih omejitev in pogojev.

8.2.1 Temeljenje spremljevalnih objektov

Pri temeljenju je potrebno upoštevati, da morajo biti temelji globoki vsaj 100 cm, tako da bo zadoščeno zmrzinskemu kriteriju.

Objekte se lahko temelji ali na sistemu pasovnih temeljev ali na temeljni plošči.

Objekt se v celoti temelji na sloju 2 (peščeno meljast prod). Pri predvidenem plitvem temeljenju na globini 1 – 2 m naj se upošteva dopustna nosilnost tal: $P_{dop} = 250 \text{ kPa}$.

Temeljna tla je potrebno urediti tako, da se odstrani vse večje prodnike iz dna gradbene jame in se jih nadomesti s tamponskim materialom. Temeljna tla naj se pred izvedbo podložnega betona uvalja – zbije, minimalno do modula $E_{vd} = 45 \text{ MN/m}^2$ oz. modula stisljivosti $ME = 50 \text{ MN/m}^2$.

Projektant in statik naj upoštevata geomehanske razmere in karakteristike slojev iz poglavja 6 in geomehanskih prerezov na prilogi 4.

Delovne nevarovane vkopne brežine naj bodo v naklonu 1:1 in stalne nepodprte brežine v naklonu 2:3.

Drenažni sistemi okrog temeljev niso potrebni, ker so temeljna tla dovolj vodoprepustna.

Objekti morajo biti hidroizolirani zaradi možnega visokega stanja podtalnice.

Pri izvajanju zemeljskih del, izkopih gradbenih jam in temeljenju, mora biti zagotovljen nadzor geomehanika.

8.2.2 Izvedba povoznih in parkirnih površin

Pri izvedbi povoznih površin je potrebno upoštevati, da podlago voziščni konstrukciji predstavlja peščeno meljast prod. Ocenjena nosilnost je CBR okoli 15 %. Zemljina je zmrzlinško odporna. Globina prodiranja mraza h_m znaša na obravnavanem območju 100 cm. Hidrološki pogoji so ugodni.

Povozne površine je potrebno opremiti z vzdolžnimi drenažami, muldami, jaški in prepusti, iz katerih je vodo potrebno neprepustno odvajati v površinski vodotok.

Pri izvajanju zemeljskih del, izkopih in izdelavi nasipov, mora biti zagotovljen nadzor geomehanika in meritve nosilnosti tal, nasipnih slojev ter voziščne konstrukcije z dinamično ploščo.

Tabela 2: Predlagane debeline voziščne konstrukcije

Material	Debelina	Faktor ekvivalentnosti materiala a_i	Debelinski indeks $D_p = d \cdot a_i$
AC 11 surf B70/100, A4	4	0,42	1,68
AC 22 base B70/100, A4	8	0,35	2,8
Tamponski drobljenec TD 32	20	0,14	2,8
Kamnita greda	30		
SKUPAJ	62		7,28

8.3 Hidrotehnična ureditev

Hidrotehnična ureditev območja (stalnih in občasnih površinskih voda) je potrebna, da se zagotovi stalne in enakomerne odtočne razmere.

9. SKLEP

Ob upoštevanju podanih navodil in ukrepov območje oz. objekti ne bodo erozijsko ogroženi.

10. VIRI

1. Buser, S., Cajhen, J., 1975: Osnovna geološka karta SFRJ, 1:100000, List Celovec, Zvezni geološki zavod Beograd.
2. Buser, S., 1980: Tolmač k Osnovni geološki karti SFRJ, List Celovec. Zvezni geološki zavod Beograd.



4. PRILOGE

1. Fotografije
2. Pregledna karta M 1 : 5000
3. Situacija M 1 : 1000
4. Geološko geomehanski prerez M 1 : 500

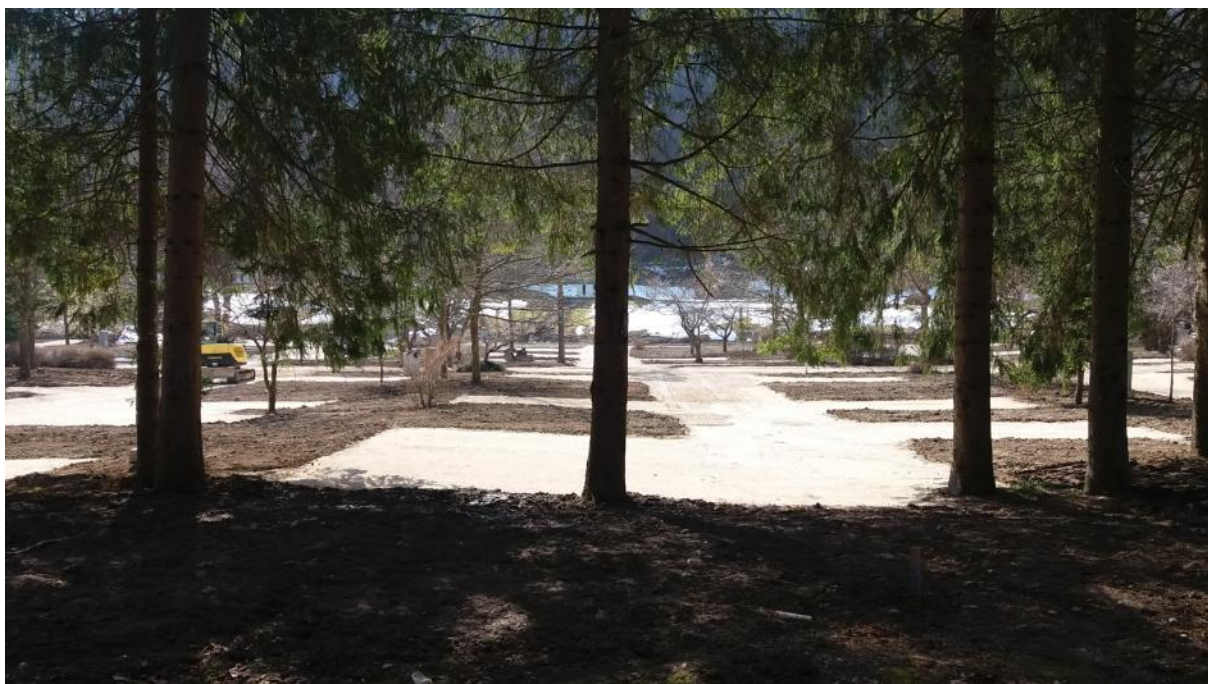
Priloga 1: Fotografije



Slika 1: Struga potoka v zgornjem delu kampa



Slika 2: Pregrada na potoku nad kampom



Slika 3: Aluvialna ravnica s prostori za kampiranje



Slika 4: Struga potoka v srednjem delu kampa



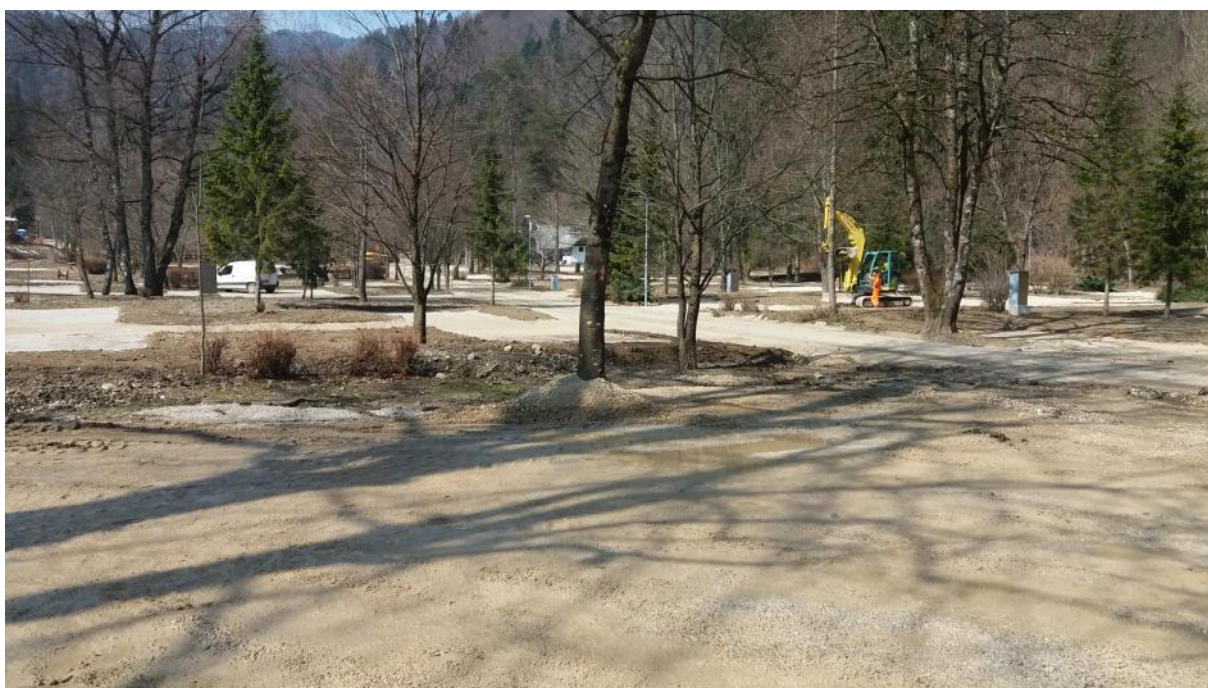
Slika 5: Potok v betonskem kanalu v spodnjem delu kampa



Slika 6: Iztok potoka v Blejsko jezero



Slika 7: Obstoječi objekti



Slika 8: Aluvialna ravnica s prostori za kampiranje



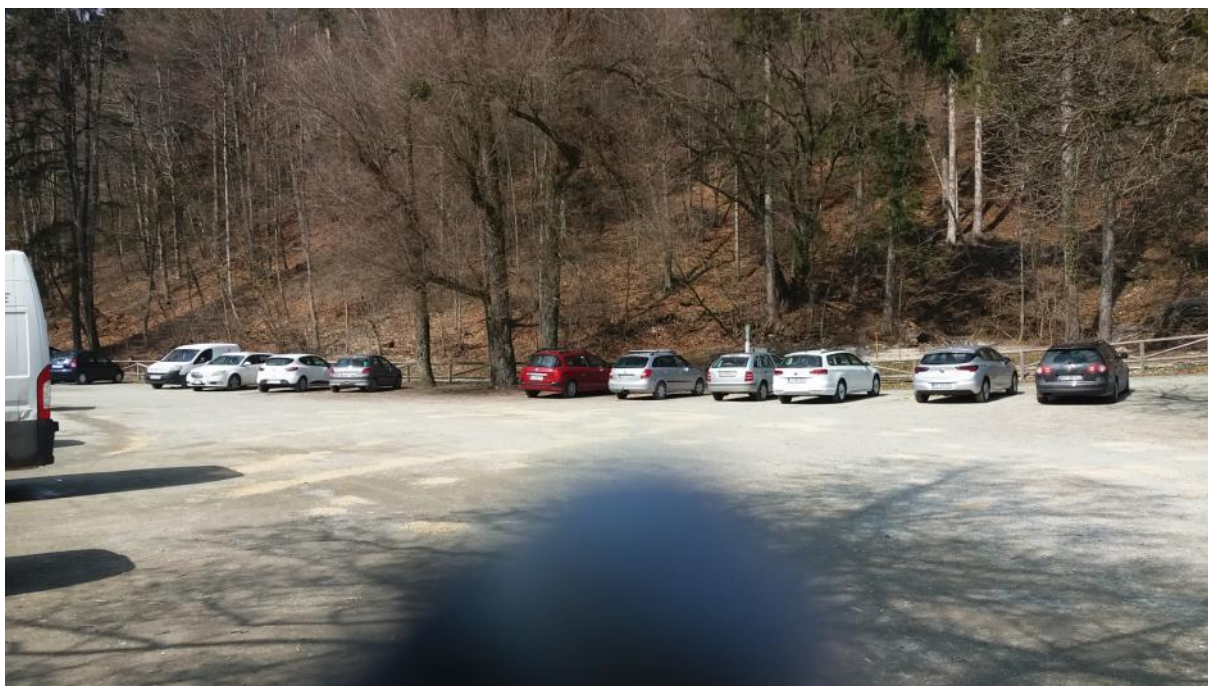
Slika 9: Terasa



Slika 10: Peščeno prodnate naplavine v odprti brežini terase

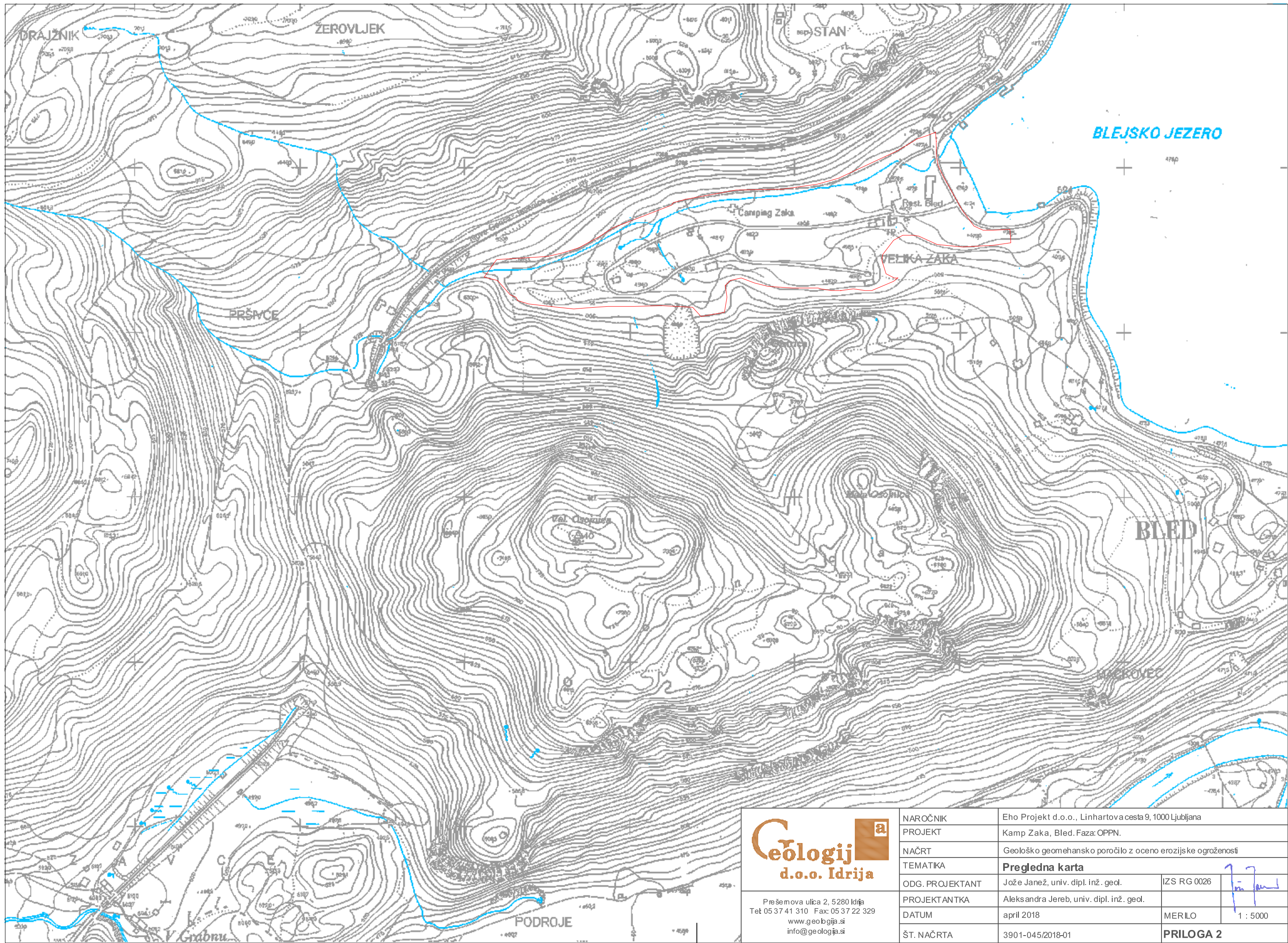


Slika 11: Spodaj aluvialna ravnica, nad njo prva terasa in večji skalni blok pod vznožjem hriba



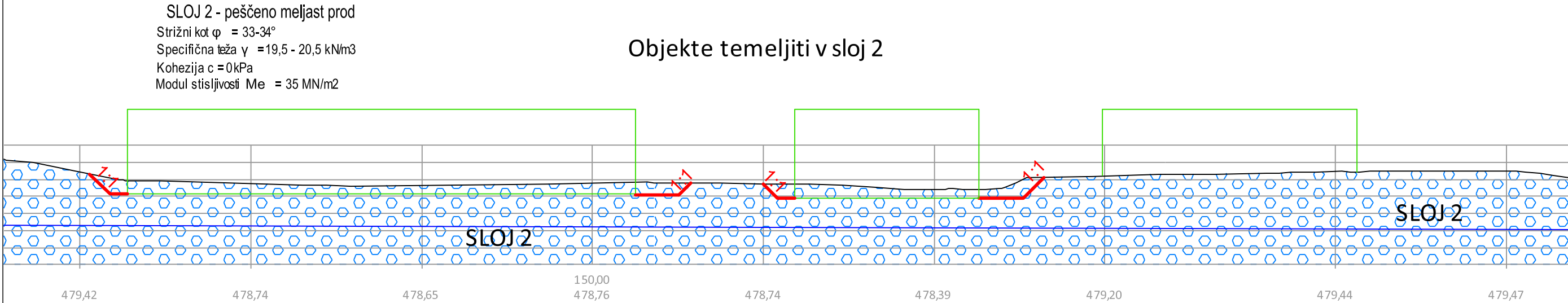
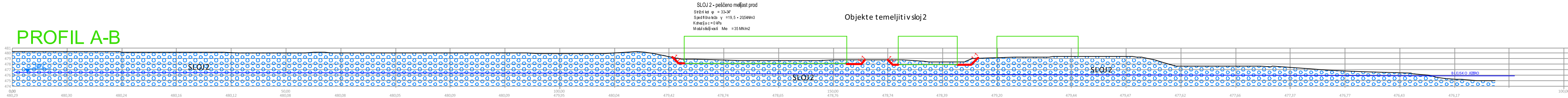
Slika 12: Sedanje parkirišče, na katerem bo stal nov objekt

Foto: Jože Janež, 28.3.2018



<div><div>Geologija</div><div>d.o.o. Idrija</div><div>Prešernova ulica 2, 5280 Idrija Tel: 05 37 41 310 Fax: 05 37 22 329 www.geologija.si info@geologija.si</div></div>	NAROČNIK	Eho Projekt d.o.o., Linhartova cesta 9, 1000 Ljubljana		
	PROJEKT	Kamp Zaka, Bled. Faza: OPPN.		
	NAČRT	Geološko geomehansko poročilo z oceno erozijske ogroženosti		
	TEMATIKA	Pregledna karta		
	ODG. PROJEKTANT	Jože Janež, univ. dipl. inž. geol.	IZS RG 0026	
	PROJEKTANTKA	Aleksandra Jereb, univ. dipl. inž. geol.		
	DATUM	april 2018	MERILO	1 : 5000
	ŠT. NAČRTA	3901-045/2018-01	PRILOGA 2	

PROFIL A-B




MERILO 1: 250

- KVARTAR; pobočni grušč, pretežno dolomitne prepustne plasti z medzrnsko poroznostjo brez podzemne vode
- KVARTAR; aluvij, meljaso peščeno prodne naplavine dolomitno apnenčeve sestave
- SR. TRIAS; siv masiven dolomit
- rob terase
- vodotok
- geološka meja
- suh jarek
- A-B
- prerez



Prešernova ulica 2, 5280 Idrija
Tel: 05 37 41 310 Fax: 05 37 22 329
www.geologija.si
info@geologija.si

NAROČNIK	Eho Projekt d.o.o., Linhartova cesta 9, 1000 Ljubljana		
PROJEKT	Kamp Zaka, Bled. Faza: OPPN.		
NAČRT	Geološko geomehansko poročilo z oceno erozijske ogroženosti		
TEMATIKA	Geološko geomehanski prerez		
ODG. PROJEKTANT	Jože Janež, univ. dipl. inž. geol.	IZS RG 0026	
PROJEKTANTKA	Aleksandra Jereb, univ. dipl. inž. geol.		
DATUM	april 2018	MERILO	
		1 : 500	
ŠT. NAČRTA	3901-045/2018-01	PRILOGA 4	