

KAZALO

1.	UVOD	3
1.1	Viri.....	3
1.2	Geografsko geomorfološki opis trase	4
2.	SPLOŠNO	5
3.	TERENSKE RAZISKAVE	7
3.1	Inženirsko – geološki pregled terena	7
3.2	Opis raziskovalnih del.....	8
3.2.1	Sondažno vrtanje	8
3.2.2	Meritve z ročnim penetrometrom.....	9
4.	Inženirsko – geološke in strukturno – geološke razmere	10
4.1	Splošne geološke značilnosti raziskovanega območja	10
4.2	Inženirsko – geološke značilnosti raziskovanega območja.....	11
4.3	Hidrogeološke razmere na območju tovarne rog.....	13
4.4	Seizmičnost raziskovanega območja.....	14
5.	LABORATORIJSKE PREISKAVE.....	14
6.	ZAKLJUČEK	17
7.	PRILOGE.....	19

Slike

Slika 1: Regionalna karta širšega območja raziskav (vir 8).....	6
Slika 2: Aero posnetek območja Tovarne Rog (vir 8).....	8
Slika 3: Regionalna geološka karta širšega območja raziskav (vir 3)	11

Priloge

Priloga 1: Popisi vrtin.....	19
Priloga 2: Legenda geološke karte in geoloških profilov	19
Priloga 3: Pregledna situacija.....	19
Priloga 4: Vzдолžni geološki profil.....	19
Priloga 5: Prečni geološki profil	19

Tabele

Tabela 1: Zbirna tabela meritev z ročnim penetrometrom.....	9
Tabela 2: Rezultati preiskave zrnivosti.....	15
Tabela 3: Fizikalne karakteristike zemljin	16

1. UVOD

Na območju tovarne Rog je predvidena prenova in rekonstrukcija obstoječega objekta z novim prizidkom, podzemno garažo, stanovanji ter hotelom. Za potrebe izdelave projekta izgradnje centra so bile avgusta in septembra 2009 na obravnavanem območju izvedene naslednje geomehanske raziskave: popisi sondažnih vrtin, SPT testi, nalivalni in črpalni poizkusi, meritve nivoja podzemne vode v peziometrih, odvzeti pa so bili tudi vzorci za laboratorijske preiskave.

Na podlagi pridobljenih podatkov smo izrisali vzdolžni in prečni geološki profil z legendo v merilu 1:200.

1.1 VIRI

- [1] Rocscience Inc.: RocLab, Rock mass strength analysis using the Hoek-Brown failure criterion.- 2002.
- [2] ISRM: Rock Characterization, Testing and Monitoring, ISRM Suggested Methods. – (ed. E.T. Brown), Pergamon Press, 1981.
- [3] Osnovna geološka karta SFRJ, list Ljubljana, Zvezni geološki zavod, Beograd, 1983.
- [4] Osnovna geološka karta SFRJ, Tolmač za list Ljubljana, Zvezni geološki zavod, Beograd, 1983
- [5] Hidrogeološko poročilo za območje tovarne Rog, št. K-II-30d/c-18/103, Georaz d.o.o. hidrogeološke raziskave, avgust-oktober 2009
- [6] Poročilo o laboratorijskih raziskavah, Geoinženiring d.o.o. Geotehnične, geološke in geofizikalne raziskave, projektiranje, svetovanje in inženiring, september 2009
- [7] Poročilo o laboratorijskih preiskavah vzorcev z mnenjem o uporabnosti, Igmat d.d. inštitut za gradbene materiale, september 2009
- [8] www.geopedia.si :Geopedia- interaktivni spletni atlas in zemljevid Slovenije

1.2 GEOGRAFSKO GEOMORFOLOŠKI OPIS TRASE

Raziskovalno območje tovarne Rog se nahaja na območju mesta Ljubljana (center). Mesto se razprostira med Ljubljanskim poljem in Barjem. Ljubljansko polje in Barje prištevamo k Ljubljanski kotlini, ki je velika tektonska udorina med Julijskimi in Savinjskimi Alpami ter Dolenjskim Krasom. Udorina se je pogrezala ob prelomih, ki potekajo ob njenih robovih oziroma v neposredni bližini. Območje tovarne Rog leži nad levim bregom reke Ljubljanice. Teren je ravninski.

2. SPLOŠNO

Obravnavano območje tovarne Rog se nahaja v Ljubljani. Območje pripada obrobju Ljubljanskega barja. V geološkem smislu je Ljubljansko barje tektonska udorina na jugu Ljubljanske kotline, med zahodnimi Posavskimi gubami na severu in Dinaridi na jugu. Nastalo je zaradi ugrezanja terena med številnimi prelomi v obdobju kvartarja (začelo se je ugrezati pred približno 2 milijonoma let). Hribinsko podlago obravnavanega območja gradijo permokarbonski skladi. Ti skladi sestojijo iz temnosivega glinastega skrilavca, sljudnatega kremenovega alevrolita in peščenjaka ter drobnozrnatega konglomerata. Vrstni red naštetih kamnin ustreza približni razširjenosti posameznih litoloških členov. Običajno se skupaj pojavljajo glinasti skrilavec v menjavi z alevrolitom in peščenjakom. Ponekod prevladujejo bolj debeložrnati sedimenti, kateri sestojijo iz peščenjaka in konglomerata.

Nad permokarbonskimi skladi so bile odložene holocenske plasti. K holocenu prištevamo zgornji del jezerskih in barjanskih sedimentov, melišča, deluvialne in aluvialne naplavine rek ter potokov.

Vrhno holocensko plast Ljubljanskega barja predstavlja črna prst, pod njo je ponekad šotno blato ali šota. Pod šotnim blatom je zelenkasto siva glina, ki ne reagira s solno kislino. Pod to glino je do 10 metrov jezerske krede, ki je bogata s kalcijevim karbonatom. Skupna debelina holocena je okoli 20 m.

Na obrobju gričevja in hribovja, ki sestoji iz glinastih, peščenih in lapornatih usedlin, je odložen deluvij. Ta v ravninskem delu marsikje prehaja v jezerske sedimente. V dolinah rek in nekaterih večjih potokov so prodne naplavine.



Slika 1: Regionalna karta širšega območja raziskav (vir 8)

3. TERENSKE RAZISKAVE

3.1 INŽENIRSKO – GEOLOŠKI PREGLED TERENA

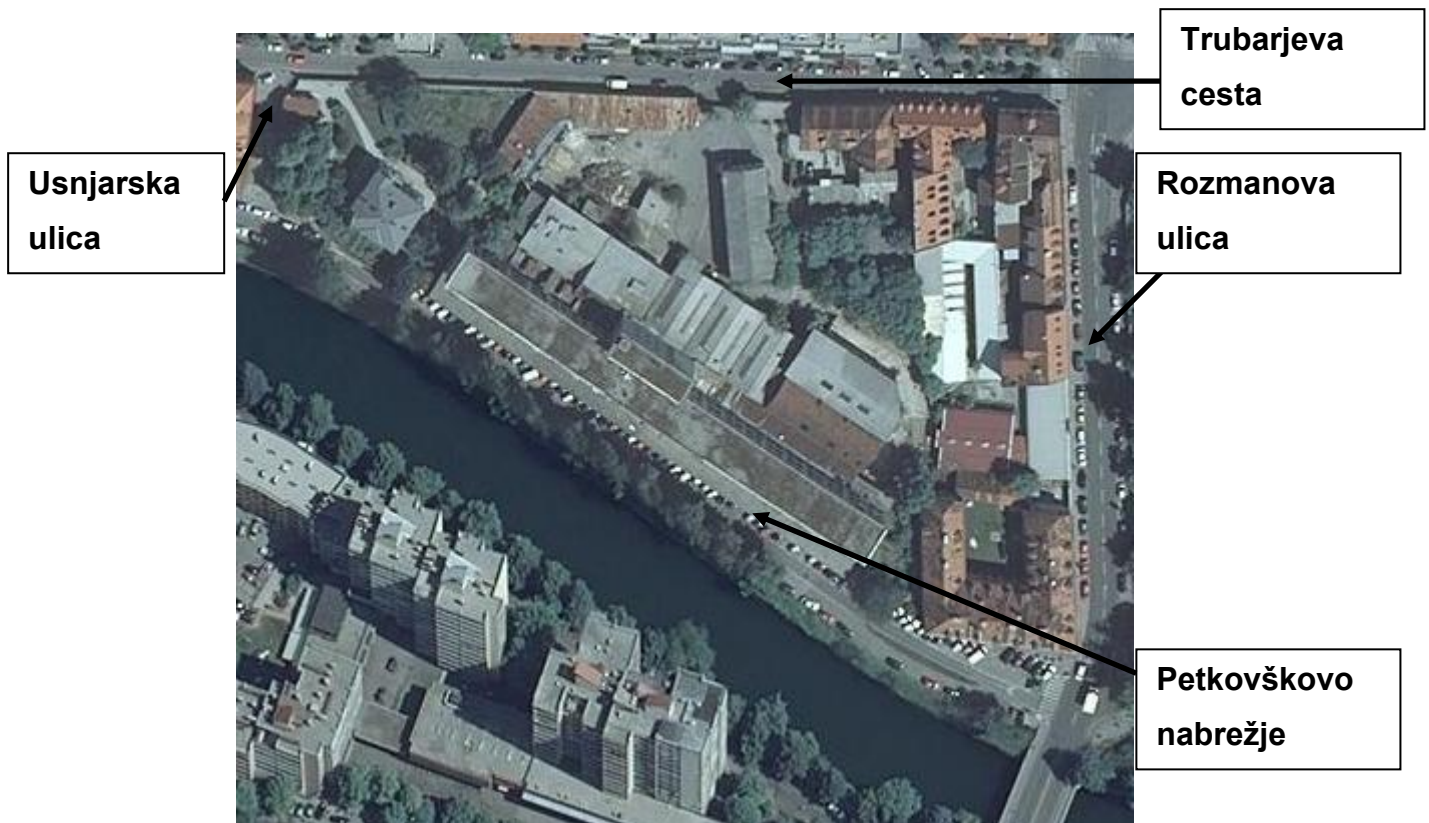
Območje tovarne Rog se nahaja nad levim, ravninskim bregom reke Ljubljanice. Obravnavano območje je omejeno s Petkovškovim nabrežjem, Trubarjevo cesto, Rozmanovo cesto ter Usnjarsko ulico.

Pri pregledu območja ni bilo zabeleženih nobenih izdankov hribinske podlage. Le- ta je bila dosežena z vrtinami.

Enoosna tlačna trdnost zemljin (q_u) oziroma primerjalno konsistenčno stanje, je na terenu določeno na osnovi preiskave z žepnim penetrometrom.

Na obravnavanem območju je zgoraj večinoma povsod položen asfalt, drugje je humus. Pod njim je umetni nasip. Nato sledijo peščeno prodni zasipi. Sledi menjavanje meljaste gline in glinastega melja z vmesnimi lečami in polami drobnozrnatega peska do meljastega peska, ponekod tudi drobnega proda, pod njim se pojavljajo zaglinjeni, meljasto peščeni prodi. Hribinsko osnovo obravnavanega območja gradijo v zgornjem delu prepereli permokarbonski skrilavci, ki prehajajo v nepreperle.

Na območju ni bilo opaziti labilnih con.



Slika 2: Aero posnetek območja Tovarne Rog (vir 8)

3.2 OPIS RAZISKOVALNIH DEL

3.2.1 Sondažno vrtanje

Na območju raziskav je bilo izvrtano devet (9) sondažnih vrtin do podlage v skupni dolžini 237,50 m, ter dve (2) piezometerski vrtini v skupni dolžini 18,00 m. Vrtanje je izvajalo podjetje ROVS d.o.o. z vrtalno garnituro GEO-305. Vrtanje je potekalo od 6.8.2008 do 26.8.2008.

Vrtanje se je izvajalo na suho, rotacijsko s 100% -nim jedrovanjem. Med vrtanjem smo v vrtinah izvedli standardne penetracijske teste s konusom. Z žepnim penetrometrom je bila izmerjena enoosna tlačna trdnost glinastomeljnih zemljin. Jedro je bilo pregledano in popisano, materiali so bili geomehansko klasificirani po vizualni AC in ISO klasifikaciji.

Vzorci so bili odvzeti s strani predstavika SLP-ja ter dostavljeni v laboratorij GEOINŽENIRING in IGMAT.

Popisi in slike sondažnih vrtin so podani v prilogi 1, lokacije sondažnih vrtin so bile geodetsko posnete ter so prikazane na situaciji v prilogi 3.

3.2.2 Meritve z ročnim penetrometrom

Jedra vrtin v glini so se v celotni dolžini testirala z ročnim penetrometrom. V tabeli 1 so podani rezultati meritev z ročnim penetrometrom v glineno/meljasti plasti in sicer maksimalna, minimalna, srednja vrednost ter mediana v kPa. Rezultati posameznih meritev so pravtako podani v popisih vrtin (priloga 1) ter v geološkem profilu (priloga 4 in 5).

Vrtina	Globina (od do v m)	Plast	RP maksimum (kPa)	RP minimum (kPa)	RP sr. vrednost (kPa)	RP mediana (kPa)
V1	07,20 - 22,00	CL/ML	250	50	110,0	100,0
V2	06,30 - 21,00	CL/ML	220	30	63,0	50,0
V3	07,50 - 18,60	CL/ML	380	20	90,6	70,0
V4	07,90 - 18,60	ML/CL	380	20	92,0	70,0
V5	04,50 - 16,40	CL/ML	100	20	47,1	40,0
V6	07,20 - 21,20	ML/CL	150	10	55,9	50,0
V7	08,40 - 20,20	ML/CL	280	20	101,8	80,0
V8	07,60 - 19,00	ML/CL	250	50	101,0	75,0
V9	07,10 - 19,00	CL/ML	120	20	53,9	50,0

Tabela 1: Zbirna tabela meritev z ročnim penetrometrom

4. INŽENIRSKO – GEOLOŠKE IN STRUKTURNO – GEOLOŠKE RAZMERE

4.1 SPLOŠNE GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI RAZISKOVANEGA OBMOČJA

Splošne geološke podatke smo povzeli po Osnovni geološki karti Slovenije 1:100 000, list Ljubljana (Zvezni geološki zavod Beograd, 1983).

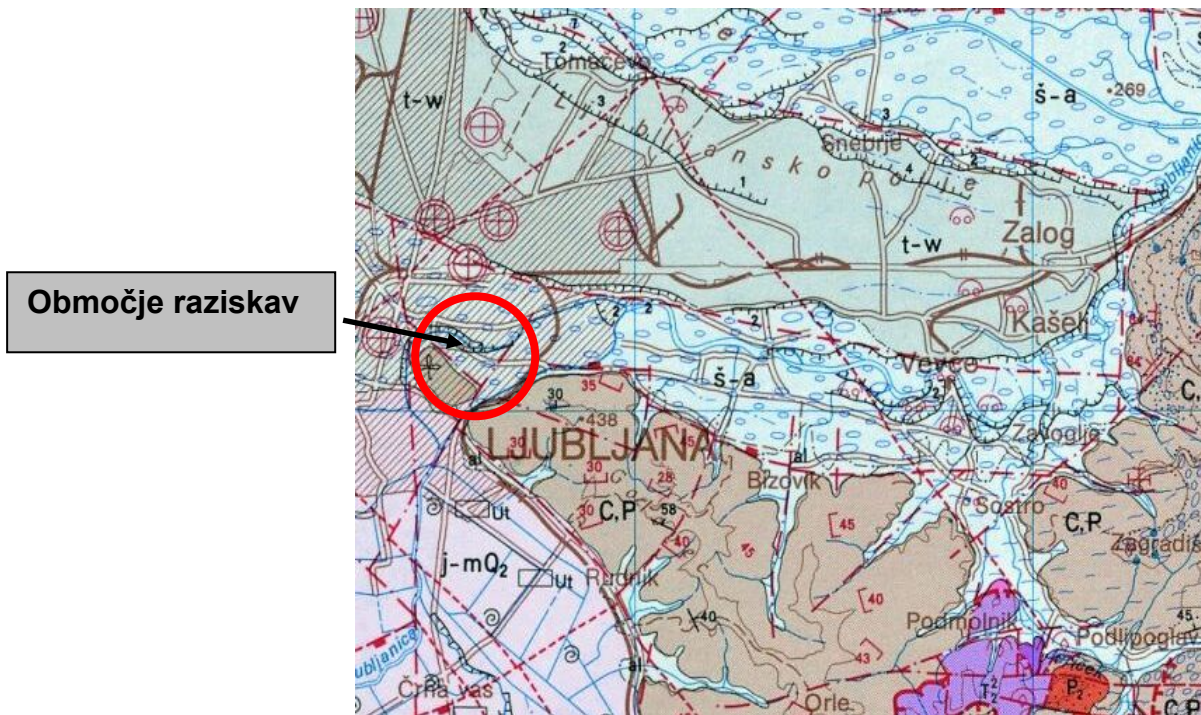
Hribinsko podlago obravnavanega območja gradijo permokarbonski skladi. Ti skladi sestojijo iz temnosivega glinastega skrilavca, sljudnatega kremenovega alevrolita in peščenjaka ter drobnozrnatega konglomerata. Vrstni red naštetih kamnin ustreza približno razširjenost posameznih litoloških členov. Običajno se skupaj pojavljajo glinasti skrilavec v menjavanju z avreolitom in peščenjakom. Ponekod prevladujejo bolj debelozrnati sedimenti, ki sestojijo iz peščenjaka in konglomerata.

Na te sklade so odložene holocenske plasti. V holocen štejemo zgornji del jezerskih in barjanskih sedimentov, melišča, deluvialne ter aluvialne naplavine rek in potokov.

Na tem območju predstavlja svojevrstni sedimentni prostor jezersko-barjanska sekvenca Ljubljanskega Barja, debela preko 116 m. Plasti ležijo vodoravno, zato so na površini večinoma holocenski sedimenti. Sedimentacija se je pričela v mindelskem glacialu in je trajala neprekinjeno do stadiala riss II. Nadaljevala se je šele v srednjewürmskem interstadialu in je trajala še ves holocen.

Od spodaj navzgor si slede dm in m plasti prodnega peska, pasovite gline, proda, gline s školjkami, polži in haracejami ter vložki peska, prod in pesek z vložki gline, polžarica, jezerska kreda, glina šota in humus.

Zaradi bližine barjanskih zatokov, se je kot posebno enoto izločilo holocenske aluvialne sedimente, katerih sestava se hitro menjava – glinasti meljasti in ilovnati material z drobcami okoliških kamnin, s prodniki in peskom.



Slika 3: Regionalna geološka karta širšega območja raziskav (vir 3)

4.2 INŽENIRSKO – GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI RAZISKOVANEGA OBMOČJA

Območje leži nad levem bregu reke Ljubljanice, ob Petkovškovem nabrežju. Hribinska podlaga na obravnavanem področju ne izdanja.

Podlago gradi zelenosiv, modrosiv do temnosiv permokarbonski skrilavec. V zgornjem delu je večinoma preperel, v spodnjem pa pretrt. Podatkih iz vrtin kažejo, da le-ta leži na različnih globinah. V vrtini V5 na globini 23,20 m, v vrtini V6 in V7 pa na globini 25,80 m. V vrtini V3 in V8 je bil z vrtnjem dosežen nepreperel ter nepretrt permokarbonski skrilavec na globini 25,70 m (V3) ter 26,0 m (V8).

Na hribinsko podlago so odloženi aluvialni nanosi holocenske starosti, ki jih sestavljajo sivi in rjavosivi, zaglinjeni meljasto peščeni prodi (GC/GM/GP). Ti prodi so srednje gosti do gosti ter dobro propustni za vodo. Debelina teh nanosov se spreminja in niha med 2,80 m (V1) in 6,80 m (V5). Iz prečnega geološkega profila (priloga 5) je razvidno, da se debelina teh nanosov večja se v smeri proti reki Ljubljanici. V zgornjem delu je plast rahlo preperela.

Sledi menjavanje sive, lahko do težko gnetne meljaste gline (CL/CI), in glinastega melja (ML/MI) z vmesnimi lečami in polami drobnozrnatega peska do

meljastega peska (SM/SU). V vrtini V3 je v teh lečah in polah viden droben prod. Debelina plasti se spreminja med 11,10 m (V4) in 15,10 m (V2) ter se zmanjšuje v smeri proti reki Ljubljanici. Vmesni vložki peska in proda so gosti. Plasti meljaste gline in glinastega melja so slabo propustne za vodo.

Nad temi sedimenti so se odložili sivi in rjavosivi, zaglinjeni, zameljeni peščeni prodi (GP/GW/GC/GM), srednje gosti do gosti. Debelina le- teh se spreminja med 0,30 m (V1) in 5,40 m (V2). Plast je srednje propustna.

V zgornjem delu so bile odložene sive prodno peščene zemljine (GP/GW/SU). Te zemljine so rahle do goste. Debelina variira med 1,20 m (V3) in 6,40 m (V1). Vodoprepustnost tega sloja je dobra.

Prodno peščene zemljine prekriva nasipni material v debelini od 0,15 m (V8) do 3,40 m (V3), na območju vrtine V2 pa humus v debelini 0,50 m.

Ko je bila sestava tal poznana, smo glede na situacijo obravnavanega območja izrisali dva geološka profila in sicer vzdolžni profil z oznako A - A' ter prečni profil z oznako B - B'.

Iz vzdolžnega geološke profila (priloga 4) je razvidno, da plasti rahlo vpadajo od vrtine V3 proti vrtini V7. Prav tako je iz profila vidno, da se debelina plasti meljaste gline in glinastega melja ter spodnjega peščeno prodnatega nanosa zmanjšuje v smeri od vrtine V3 proti vrtini V7. Preperela hribinska osnova se v vrtini V3 nahaja na globini 24,90 m, v vrtini V8 na globini 25,40 m in v vrtini V7 na globini 25,80 m.

Debelina zgornje peščeno prodne zemljine se v smeri od vrtine V3 do vrtine V7 povečuje.

Iz prečnega geološkega profila (priloga 5) je razvidno, da se debelina plasti meljaste gline in glinastega melja povečuje v smeri od vrtine V5 do vrtine V2, medtem, ko se debelina spodnjega peščeno prodnega nanosa v smeri od vrtine V5 do vrtine V2 zmanjšuje. Preperela hribinska osnova se v vrtini V5 nahaja na globini 23,20 m, v vrtini V9 na 25,0 m ter v vrtini V2 na globini 24,80 m.

Debelina zgornje peščeno prodne zemljine se v smeri od vrtine V5 do vrtine V9 povečuje, medtem ko se naprej proti vrtini V2 zopet zmanjšuje.

Inženirsko geološke razmere so prikazane v vzdolžnem inženirsko geološkem profilu M 1:200 (priloga 4), ter v prečnem inženirsko geološkem profilu M 1:200 (priloga 5).

4.3 HIDROGEOLOŠKE RAZMERE NA OBMOČJU TOVARNE ROG

Hidrogeološko poročilo za območje tovarne Rog je izdelal Georaz, d.o.o. hidrogeološke raziskave.

Območje tovarne Rog leži nad levim bregom reke Ljubljanice, na južnem robu vodonosnika Ljubljansko Polje. Ljubljansko polje je mlajša tektonska udorina, ki je zapolnjena s kvartarnimi glinasto meljastimi in peščeno prodnimi zasipi, ki so ponekod lečasto sprejeti v porozen konglomerat.

Na južnem robu Ljubljanskega polja (območje tovarne Rog) znaša debelina peščeno prodnih in glinasto meljastih zasipov 25 m. Kvartarni zasipi so tu odloženi na permokarbonskih glinastih skrilavcih.

V peščeno prodnih zasipih Ljubljanskega polja nastopa bogat vodonosnik medzrnske poroznosti. Peščeno prodni zasipi Ljubljanskega Polja so močno heterogeni in razčlenjeni s konglomeratom ter z lečami s prevladujočo količino gline in melja.

Na obravnavanem območju se na globini od 4,50 m do 22,0 m pojavlja plast meljaste gline do glinastega melja z vmesnimi lečami in polami meljastih, zaglinjenih peskov. Takšna serija sedimentov je za vodo zelo slabo prepustna s koeficientom prepustnosti $k < 10^{-7}$ m/s. Nad temi sedimenti nastopa viseči vodonosni horizont, ki se napaja z infiltracijo padavin. Na obrobju glinene zapore se zgornji vodonosni horizont preliva v spodnji vodonosnik Ljubljanskega polja.

Na območju tovarne Rog so peščeno prodni zasipi z vmesno serijo meljaste gline do glinastih meljev ločeni v zgornji in spodnji peščeno prodni zasip.

Prepustnost zgornjega peščeno prodnatega zasipa meri $> 10^{-7}$ m/s (koeficient prepustnosti). Prepustnost meljasto peščeno prodnatih zasipov je od $1,1 \cdot 10^{-3}$ m/s do $1,5 \cdot 10^{-3}$ m/s, zaglinjenih meljasto peščenih prodov in meljaste gline s prodom od $2 \cdot 10^{-5}$ m/s do $1,4 \cdot 10^{-4}$ m/s. V zgornjem peščeno prodnem zasipu nastopa zgornji horizont podzemne vode z nivojem vode na globinah od 6,0 m do 7,0 m, na nadmorski višini 286,0 m.

Spodnji peščeno prodni zasip delimo na krovinski in talninski del. Krovina nastopa na globinah od 16,40 m do 22,30 m, talnina na globinah od 23,20 m do 25,80 m. Koeficient prepustnost spodnjega peščeno prodnega zasipa (meljasto peščeni prodni nanosi z lečami in polami zaglinjenega meljastega peščenega proda) je od $1 \cdot 10^{-3}$ m/s do $3 \cdot 10^{-3}$ m/s. V tem delu zasipa nastopa spodnji horizont podzemne vode z nivojem na globinah od 13,0 m do 16,0 m, na nadmorski višini 277,0 m.

4.4 SEIZMIČNOST RAZISKOVANEGA OBMOČJA

Potresna nevarnost Slovenije

Slovenija je država s srednjo potresno nevarnostjo. Čeprav potresi pri nas ne dosežajo prav velikih vrednosti magnitude, so lahko njihovi učinki dokaj hudi zaradi razmeroma plitvih žarišč.

Pas večje potresne nevarnosti poteka po osrednjem delu Slovenije od severozahoda proti jugovzhodu države. Z oddaljevanjem od tega pasu proti severovzhodu in jugozahodu se potresna nevarnost vidno zmanjšuje.

Projektni pospešek tal

Projektni pospešek tal je po EC8 (evropski predstandard Eurocode 8) enak vršnemu (ali največjemu) pospešku tal. To je največja absolutna vrednost zapisa pospeška na prostem površju.

Projektni pospešek tal je določen za povratno dobo 475 let, ki ustreza verjetnosti 90 %, da vrednosti ne bodo presežene v 50 letih. Povratna doba je povprečen čas med prekoračitvami vrednosti projektnega pospeška tal na dani lokaciji.

Vrednosti projektnega pospeška tal veljajo za tla vrste A (trdna tla). Po EC8 je vrsta tal A skala ali druga geološka formacija, v kateri je hitrost strižnega valovanja vsaj 800 m/s in na kateri je največ 5 m slabšega površinskega materiala. Za druge vrste tal je treba projektni pospešek tal pomnožiti z ustreznim koeficientom tal.

Sedimente, ki gradijo obravnavano območje, uvrščamo v razred C, koeficient $S = 1,15$. Za raziskano območje tako lahko pričakujemo pospeške, ki v 50 letih ne bodo preseženi z verjetnostjo 90%, 0,2875 g.

5. LABORATORIJSKE PREISKAVE

Igmat d.d. je po naročilu SLP d.o.o. v laboratoriju preiskal vzorce iz sondažnih vrtin. Vrsta preiskave, ki so jo opravili je:

- zrnavost.

V tabeli 2 so podani rezultati te preiskave.

Datum	Delovni nalog	Lokacija odvzema	AC klasifikacija	Zrnavost	
				U	<0.063
07.08.09	0861-GEO-09	V1, globina 5.3-5.5m	GM		18,2
11.08.09	0862-GEO-09	V8, globina 4.5-4.7m	GM		27,7
24.08.09	0863-GEO-09	V9, globina 3.8-4.0m	GP-GM	207,4	11,0
17.08.09	0864-GEO-09	V6, globina 5.3-5.5m	GP-GM	62,2	9,3
13.08.09	0865-GEO-09	V7, globina 7.3-7.5m	GW-GM	47,4	9,8
21.08.09	0866-GEO-09	V2, globina 3.3-3.5m	GP-GM	197,7	11,7

Tabela 2: Rezultati preiskave zrnavosti

Geoinženiring d.o.o. je po naročilu SLP d.o.o. v laboratoriju preiskal vzorce iz sondažnih vrtin. Izmerili so naslednje fizikalne parametre:

- naravna vlaga (w),
- konsistenčne meje (w_l , w_p),
- indeks plastičnosti in konsistence (I_p, I_c)
- naravna in suha prostorninska teža (ρ , ρ_d),
- enoosna tlačna trdnost (q_u),
- enoosna z žepnim penetrometrom ($q_{už}$)
- strižna Fall-cone
- direktna strižna trdnost (τ_{dir}),
- modul stisljivosti (M_v),
- količnik vodoprepustnost (k).

V tabeli 3 so podane fizikalne karakteristike zemljin.

D.N.: 60-80014/09

FIZIKALNE KARAKTERISTIKE ZEMLJIN

OPOMBA: * obremenitev Mv= 50, 100, 150, 250 350 kPa

July 20, 1900

Tabela 3: Fizikalne karakteristike zemljin

6. ZAKLJUČEK

V geološkem poročilu smo na podlagi terenskih in laboratorijskih preiskav podali sestavo tal na obravnavanem področju tovarne Rog.

Na območju tovarne Rog, ki se nahaja nad levim bregom reke Ljubljanice, je bilo izvrtanih devet sondažnih vrtin in dve piezometri vrtini. Jedra vrtin so bila pregledana in popisana, materiali so bili geomehansko klasificirani po vizualni AC in ISO klasifikaciji. Na podlagi teh podatkov so bile izrisane vrtine, geološki prerezi, določila pa se je tudi sestava tal.

Hribinsko osnovo območja gradijo permokarbonski skrilavci. V spodnjem delu so le-ti neprepereli medtem, ko so v zgornjem delu močno prepereli (preperina). Nad hribinsko osnovo so zaglinjeni, meljasto peščeni prodi. V spodnjem delu letega nastopa spodnji horizont podzemne vode z nivojem na globinah od 13,0 m do 16,0 m, na nadmorski višini 277,0 m.

Višje sledi menjavanje meljaste gline in glinastega melja z lečami in polami drobnozrnatega peska do meljastega peska. V vrtini V3 je bil v teh lečah in polah viden tudi droben prod.

Še višje sledijo prodno peščene zemljine. V teh zemljinah nastopa zgornji horizont podzemne vode z nivojem vode na globinah od 6,0 m do 7,0 m, na nadmorski višini 286,0 m.

Nad prodno peščenimi zemljinami je umetni nasipni material.

Ko je bila sestava tal poznana smo glede na situacijo obravnavanega območja izrisali dva geološka profila in sicer vzdolžni profil z oznako A - A' ter prečni profil z oznako B - B'.

Iz vzdolžnega geološke profila je razvidno, da plasti rahlo vpadajo v smeri od vrtine V3 proti vrtini V7. Debelina plasti meljaste gline in glinastega melja ter spodnjega peščeno prodnatega nanosa se zmanjšuje v smeri od vrtine V3 proti vrtini V7. Preperela hribinska osnova se v vrtini V3 nahaja na globini 24,90 m, v vrtini V8 na globini 25,40 m in v vrtini V7 na globini 25,80 m.

Debelina zgornje peščeno prodne zemljine se v smeri od vrtine V3 do vrtine V7 povečuje.

Iz prečnega geološkega profila je razvidno, da se debelina plasti meljaste gline in glinastega melja povečuje v smeri od vrtine V5 do vrtine V2, medtem, ko se debelina spodnjega peščeno prodnega nanosa v smeri od vrtine V5 do vrtine V2

zmanjšuje. Preperela hribinska osnova se v vrtini V5 nahaja na globini 23,20 m, v vrtini V9 na 25,0 m ter v vrtini V2 na globini 24,80 m.

Debelina zgornje peščeno prodne zemljine se v smeri od vrtine V5 do vrtine V9 povečuje, medtem ko se naprej proti vrtini V2 zopet zmanjšuje.

7. PRILOGE

Priloga 1: Popisi vrtin

Priloga 2: Legenda geološke karte in geoloških profilov

Priloga 3: Pregledna situacija

Priloga 4: Vzдолžni geološki profil

Priloga 5: Prečni geološki profil