

**GEOLOŠKO – GEOTEHNIČNO POROČILO ZA IZGRADNJO SORTIRNICE NA
DEPONJI GLOBOVNIK**

Ljubljana : 12.03. 2013

Načrt: **Geološko-geotehnično poročilo za izgradnjo sortirnice na deponiji
Globovnik**

Stopnja obdelave: **PGD**

Naročnik: **JP Komunala Ilirska Bistrica
Prešernova 7
Ilirska Bistrica**

Objekt: **SORTIRNICA**

Za gradnjo: **NOVOGRADNJA**

Izvajalec: **IRGO
Slovenčeva 93, 1000 Ljubljana**

Direktor:

dr. Vladimir Vukadin, univ. dipl. inž. geol.

Podpis:.....

Odgovorni vodja projekta geoloških raziskav:

dr. Jože Ratej, univ.dipl.inž.geol.

Podpis:..... Enotni žig z id. številko

RG0126

Številka projekta: **IP 82/13 (IC 122/13)**

Datum: **12.03. 2013**

Sodelavci:

Inženirska geologija: **mag. Brane Merhar, u.d.i.geol.**
 Natalija Marinčič Borin, u.d.i.geol.

Stabilnostni izračuni: **Saša Galuf, u.d.i.gradb.**

VSEBINA

TEKSTUALNI DEL

- 1. UVOD**
- 2. TERENSKE RAZISKAVE**
 - 2.1 Geomehansko vrtanje
- 3. INŽENIRSKO GEOLOŠKE RAZMERE**
 - 3.1 Geološka sestava tal na širšem območju
 - 3.2 Geološka sestava tal na območju izgradnje objekta
 - 3.3 Nivo podzemne vode
- 4. SEIZMIČNOST TERENA**
- 5. KATEGORIZACIJA IZKOPOV**
- 6. GEOTEHNIČNI POGOJI IZGRADNJE**
 - 6.1 Geološko geotehnični model
 - 6.2 Geomehanske karakteristike temeljnih tal
 - 6.3 Geotehnični pogoji temeljenja objekta

GRAFIČNE PRILOGE

- G.1 *Situacija z označeno pozicijo vrtin*
- G.2 *Vzdolžni inženirsko geološki prerez preko območja deponije*
- G.3 *Prečni inženirsko geološki prerez preko območja deponije*
- G.4 *Geološko geotehnični profili vrtin*
- G.5 *Fotografije jedra vrtin*

1. UVOD

Naročnik bo na deponiji Globovnik zgradil sortirnico. Objekt bo postavljen na območju, kjer je deponirana sadra, na površini cca 30×50m. Za potrebe izdelave projektne dokumentacije smo izvedli geomehanske preiskave temeljnih tal. V poročilu so predstavljeni rezultati opravljenih preiskav in rezultati statičnih izračunov.



Slika 1: Ortofoto posnetek z označeno lokacijo objekta.

2 TERENSKÉ RAZISKAVE

V okviru raziskav za ugotovitev sestave temeljnih tal in določitev načina temeljenja so bile izvedene 4 vrtine. Vse vrtine so bile zavrtane 5 metrov v hribinsko podlago. Vrtanje v hribino je bilo strukturno z dvojnimi jedernikom.

2.1 Geomehansko vrtanje

Na območju predvidene izgradnje objekta so bile zavrtane 4 vrtine. Seznam vrtin, globina hribinske podlage in nivo podzemne vode so prikazani v preglednici 1, lokacija vrtin pa je prikazana na situaciji (priloga G.1) in dveh prečnih geoloških prerezih (priloga G.2, G.3).

Preglednica 1: Seznam izvedenih vrtin.

VRTINA	Globina (m)	Globina hribinske podlage (m)	Globina podzemne vode (m)
V-1	8,0	3,0	1,0
V-2	12,0	6,9	3,0
V-3	14,0	8,5	/
V-4	12,0	3,0	1,0

Vrtalna dela je izvajalo podjetje GR Investicije d.o.o. Vrtine so bile izvrtane z vrtalno garnituro COMACCHIO. Vse 4 vrtine so bile skozi zemljino in deponijski material izvrtane rotacijsko, na suho, v kamninski podlagi pa strukturno z dvojnimi jedernikom in izplako. Na pridobljenem jedru smo izvedli geotehnični vizualni popis po USCS klasifikaciji, ki je prikazan na geomehanskem profilu vrtin v prilogi G.4. Fotodokumentacija jeder vrtin je prikazana v prilogi G.5. V treh vrtinah se je po končanju vrtanja (vsaj 1 dan kasneje) ročno izmeril nivo podzemne vode (preglednica 1)

3. INŽENIRSKO GEOLOŠKE RAZMERE

3.1 Geološka sestava tal na širšem območju

Na širšem območju v podlagi nastopa fliš eocenske starosti (²E). Za flišne plasti je značilno menjavanje plasti laporovca in plasti peščenjaka debeline od nekaj cm do več deset dm. Po podatkih OGK list Ilirska Bistrica vpadajo plasti na širšem območju proti SV pod kotom 65°. Na površini je fliš običajno prekrit s plastjo flišne preperine debeline nekaj metrov. Preperino sestavlja meljna glina, ki prehaja v zaglinjen droben grušč laporovca in peščenjaka.

3.2 Geološka sestava tal na območju izgradnje objekta

Geološka sestava tal na območju izgradnje objekta je bila preverjena z štirimi vrtinami. Lokacija vrtin je prikazana v prilogi G.1, sestava tal pa v karakterističnem vzdolžnem in prečnem geološkem prerezu v prilogi G.2 in G.3.

Geološka sestava tal na območju objekta:

Na območju deponije so bile z vrtinami ugotovljene štiri značilne geološke plasti in sicer:

- **Zgornji zasipni sloj** debeline do 0,6m, ki sestoji iz zaglinjenega grušča s kosi flišnih kamnin
- Pod zasipom leži **deponirana sadra**. V zgornjem delu je sivo zelene barve, v spodnjem delu pa se reducirani material sadre črne barve meša s peščenim meljem in glino. V zgornjem delu je sadra v židkem do lahko gnetnem konsistenčnem stanju, v spodnjem delu pa v lahko do srednje gnetnem stanju.
- Pod deponijskim materialom leži v vrtini V-3 in V-4 še sloj **zaglinjenega grušča**, v vrtinah V-1 in V-2 pa je deponijski material neposredno odložen na hribinsko podlago.
- **Hribinska podlaga** leži na osrednjem območju deponije 7 do 8,5 m pod površino, na SV in JZ robu deponije pa 3 m pod površino. Podlaga sestoji iz **kompaktnega, trdega peščenjaka**, ki je bil navrtan v vseh štirih vrtinah. Peščenjak je v začetku še preperel (generalno zgornjih 1,5 metra), globlje pa so preperile (oksidirane) večinoma le razpoke. Peščenjak je razpokan, v njem nastopa izrazit sistem strmih (subvertikalnih) razpok.

Nivo podzemne vode:

V treh vrtinah je bil po vrtanju (to je dne 8.3.2013) ročno izmerjen nivo podzemne vode. V vrtinah, lociranih na robu deponije, se nivo nahaja cca 1,0 m pod površino, v vrtini V-2 in v osrednjem delu deponije pa cca 3,0m pod površino.

4. SEIZMIČNOST TERENA

Po karti projektnege pospeška tal za trdna tla za povratno dobo 475 let, ki velja od 01.01.2002 dalje, je na obravnavanem območju vrednost potresnega pospeška $Q_g = 0,175g$. Na obravnavanem območju so na nivoju temeljenja tla tipa A ($S = 1,0$).

5. KATEGORIZACIJA IZKOPOV

Glede na kategorizacijo zemljin in hribin (SCS 1989, dopolnitev 1994; 5 stopenjska lestvica) uvrščamo nastopajoče zemljine in hribine v naslednje izkopne kategorije:

- Deponijski material: zgornji del 2. kategorija, spodnji del 2-3. kategorija.
- Podlaga (kompakten peščenjak): 5. kategorija.

6. GEOTEHNIČNI POGOJI IZGRADNJE

6.1 Geološko geotehnični model

Na osnovi izvedenih preiskav podajamo geološko-geotehnični model tal za območje izgradnje objekta. Pod tankim slojem zasipa leži deponijski material v židkem do srednje gnetnem konsistenčnem stanju. Pod deponijskim materialom leži kamninska podlaga iz razpokanega, trdega peščenjaka. Na osnovi vizualnega popisa jedra smo peščenjaku določili GSI indeks (preglednica 2), ki je bil osnova za določitev geomehanskih parametrov podlage (preglednica 3).

Preglednica 2: Geološko-geotehnični model na območju izgradnje sortirnice.

Sloj	Globina (m)	Geološki material	GSI	Kategorija izkopa
1	0-8,5	Deponijski material		2-3
2	>8,5	PODLAGA: peščenjak	45-60	5

6.2 Geomehanske karakteristike temeljnih tal

Sortirnica bo predvidoma temeljna na pilotih, ki bodo segali v hribinsko podlago, zato so v preglednici 3 podani geomehanski parametri za hribinsko podlago. Ker naročnik v podlagi ni predvidel preiskav, smo karakteristike ocenili na osnovi GSI indeksa. GSI vrednosti za peščenjak so podobne, kot so bile določene v enakem tipu kamnine na območju predvidenega predora Valeta (HC Izola-Lucija), kjer so bile izvedene obsežne geološke preiskave. Zato karakteristike za peščenjak povzemamo iz poročila: *Geološko-geotehnični elaborat za predor Valeta, IC 276/12, avgust 2012, IRGO Consulting d.o.o., Ljubljana.*

Preglednica 3: Geomehanski parametri tipičnih geoloških slojev na območju izgradnje brvi.

Sloj	Geološki material	GSI	γ (kN/m ³)	Φ (°)	c (MPa)	σ_c (MPa)	E1/E2 (MPa)
2	PODLAGA: peščenjak	45-60	25	59	6,5	50	13000/17000

6.3 Geotehnični pogoji temeljenja objekta

Objekt bo predvidoma temeljen na pilotih, ki bodo morali segati minimalno 1,5D v kompaktno podlago (nepreperel peščenjak), pri čemer je D premer pilota. Za pilote s konico v podlagi nosilnost (dopustno obremenitev) izračunamo po enačbi

$$q_b = 0,3 \sigma_c$$

ki velja za primere, ko so v kamnini odprte razpoke in druge anomalije, pri čemer je σ_c enosna tlačna trdnost kamnine v podlagi. Projektna nosilnost pilotov, vpetih minimalno 1,5D v kompaktno podlago (nepreperel peščenjak) je za različne premere prikazana v preglednici 4.

Preglednica 4: Projektne nosilnosti za različne premere pilotov.

Premer pilota D (cm)	Projektna nosilnost pilota $R_{c;d}$ [kN]
60	4240
80	7540
100	11780
120	16960
150	26500

G.4

Geološko geotehnični profili vrtin

G.5

Fotografije jedra vrtin