GEO SVET Samo Marinc s.p.
geološko svetovanje, raziskave in šport

cesta na ostrožno 85
si-3000 celje tel.: +386 (0)3 490 24 50
fax: 03 490 24 51 gsm: 041 696 312
e-mail: geosvet.celje@siol.net
id. št. za ddv: SI89660811
www.geosvet-samo-marinc-sp.si

Celje, 25.5.2020

Naročnik: **UNIPROJEKT d.o.o.**
Savinjska cesta 117
3313 Polzela

H I D R O - G E O L O Š K O POROČILO

O MOŽNEM PONIKANJU PADAVINSKIH VOD NA OBMOČJU PREDVIDENE NADSTREŠNICE OBSTOJEČEGA BALINIŠČA V POLZELI

Datum ogledov: maj 2020

Arh. št.: 21-5/2020

Obdelal: Samo MARINC
univ.dipl.inž.geol

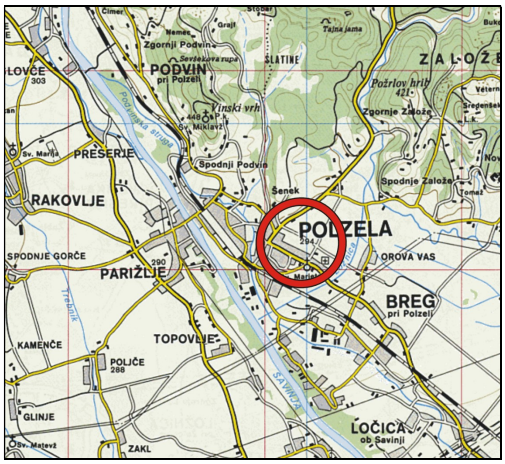
UVOD

Po naročilu UNIPROJEKT d.o.o., Polzela, smo v maju 2020 izvedli hidro-geološke oglede mikrolokacije predvidene nove nadstrešnice nad obstoječim baliniščem v Polzeli, na parcelnih številkah 781/1 in 782/1, obe k.o. 995 Polzela.

S podrobnimi ogledi obravnavanega območja in upoštevanju predhodnih rezultatov geoloških raziskav na bližnjih lokacijah (za nov VRTEC – idejna zasnova – oddaljen cca 40 m od obravnavane lokacije), naj bi podali geološko sestavo tal, nivoje podtalnih vod, ocenili prepustnost vodonosnega sloja ter predvideli možnost ponikanja padavinskih vod na obravnavanem območju.

Na osnovi ogleda obravnavanega območja, splošne geološke sestave in upoštevanju rezultatov raziskav na bližnjih lokacijah (območje predvidenega novega VRTCA – **nalivalni poizkus**), podajam naslednje poročilo o možnem ponikanju padavinskih vod:

GEOMORFOLOGIJA OBMOČJA



Območje predvidene nadstrešnice balinišča v Polzeli, je na izravnanem dolinskem dnu, severno do severovzhodno od »centra« Polzele. Območje je na zahodu omejeno s športnim igriščem, proti vzhodu pa so kmetijske površine in parkirišče. Južno je območje pozidano in komunalno urejeno.

Slika 1: Morfološka karta širše okolice

NIVO PODTALNICE: V času predhodnih raziskav – relativno normalno vremensko obdobje po dolgotrajnem sušnem obdobju (september 2011 – april 2012), nismo naleteli na prosti nivo podtalnice v vrtinah. Povečan % vlage v vrtinah – zemljini - je bil na globini > 4,0 m, oziroma > 3,4 m!
Glede na rezultate predhodnih raziskav, je lahko nivo podtalnice na globini okrog 2,0 m, vendar nivo podtalnice očitno precej niha v odvisnosti od vremenskih razmer, pri čemer igra pomembno vlogo tudi morfologija neprepustne podlage!.

OSTALA ZAPAŽANJA: okolica je delno pozidana in komunalno urejena.

GEOLOŠKA SESTAVA TAL

SPLOŠNA GEOLOŠKA SESTAVA ŠIRŠEGA OBMOČJA



Slika 2: Geološka karta in legenda območja (OGK list Celje).

Srednji del Savinjske doline, katere severni del je obravnavano območje, poteka v smeri vzhod-zahod, med tektonsko enoto Savinjskih Alp na severu in Posavskimi gubami na jugu. Predstavlja tektonsko depresijo nastalo v tercijarju in je ločena od omenjenih tektonskih enot s prelomi.

Kompaktno, neprepustno podlago obravnavanega širšega območja tvorijo oligocenski laporji, peščeni laporji do podrejeno zbiti zameljeni peski in podrejeno andezitni tufi. V oligocenski podlagi so ohranjeni sledovi (erozijske poglobitve!) nekdanjega toka Savinje in Ložnice zaradi česar je neprepustna podlaga mestoma precej razčlenjena. Nekdanja struga Savinje je občasno potekala bolj severno od današnje struge (predvidoma tudi na območju trenutnega »centra« Polzele, kar kaže naklon in globina laporaste podlage. Globina oligocenske neprepustne podlage v območju nekdanje struge Savinje je tako > 8,0 m in se proti jugu še poglablja.
Levi pritok Savinje – Ložnica, ki ima pomembno – hidrološko - vlogo na ožjem obravnavanem območju, doteka iz severa. Ker tudi v preteklosti reka Ložnica ni imela občutnega erozijskega delovanja (napram hudourniški Savinji z bistveno večjim vplivnim območjem), je na območju vpliva Ložnice kompaktna neprepustna oligocenska podlaga manj erodirana in na višji koti – globini le do okrog 4,0 m, glede na koto terena. Globina neprepustne podlage tudi upada v smeri proti severu!
Erozijska poglobitev neprepustne oligocenske podlage, ki jo je ustvarila Savinja, poteka predvidoma južno od obravnavane lokacije in sicer v približni smeri vzhod – zahod.

Nad neprepustno oligocensko podlago je sloj kvartarnih aluvijalnih nanosov Savinje in Ložnice s pritoki. Kvartarne sedimente lahko delimo na mlajše in starejše. Mlajši kvartarni zasip praviloma zapolnjuje celotno dolino, starejši pa le najgloblje dele nekdanje doline Savinje.

Na obravnavanem območju prevladujejo kvartarni zasipi Ložnice, ki zaradi geološke sestave zaledja vsebujejo več drobnih frakcij in predvsem ne karbonatne prodnike (v

nasprotju z zasipom Savinje, kjer prevladujejo karbonatni prodniki, z manjšim % drobnih frakcij). Vsekakor pa zaradi hudourniškega značaja Savinje, katerega vplivi so lahko segali tudi precej proti severu, je sestava kvartarnega zasipa na obravnavanem območju izredno heterogena, z vplivi tako Savinje kot tudi Ložnice!

GEOLOŠKA SESTAVA TAL MIKROLOKACIJE
PREDPOSTAVLJENA NA OSNOVI RAZISKAV V ODDALJENOSTI CCA 40 M PROTI VZHODU

Geološka sestava tal na obravnavanem območju je predvidoma naslednja:

-Od kote obstoječega terena do globine okrog 0,3 m je plast peščenega humusa in vezljivih zemljin s posameznimi prodniki.

-Takoj pod humusom se začnejo dobro nosilni peščeni in zameljeni ter tudi mestoma precej zaglinjeni prodi, ki segajo vse do nepodajne, kompaktne osnove. Izrazita zameljenost in zaglinjenost je do globine okrog 1,5 m, kjer je ne vezljiva zemljina še v srednje gostem gostotnem stanju, na večji globini pa v gostem gostotnem stanju. Zbitost ne vezljive zemljine je precej konstantna do kompaktne podlage. Povečan % vlage v ne vezljivi zemljini smo ugotovili na globini > 4,0 m oziroma > 3,4 m, vendar prostega nivoja podtalnice ali dotokov le te v vrtini, nismo zasledili. Premer prodnikov je do največ 5 cm, izredno redko do 8 cm.
Glede na rezultate standardne penetracije in popis zemljine, so ocenjene geomehanske karakteristike ne vezljivih zemljin, v naslednjih mejah (nižje vrednosti so karakteristične, večje pa povprečne):

GM-GC (GFs-GFc	c	= 0,0 - 4,0(??)	kPa	(kohezija)
	φ	= 30,0 > 35,0	°	(kot notranjega trenja)
	γ	= 19,0 - 20,0	kN/m^3	(prostorninska teža)
	Ms	= 20,0 > 30,0	MN/m^2	(modul stisljivosti)
	k	= 2,0E-05 – 8,0E-06	m/s	(koeficient prepustnosti)
	Cv	= 30,0 - 45,0	MN/m^3	(vertikalni modul reakcije tal)

-Kompaktna nepodajna osnova je zgrajena iz oligocenskih, neprepustnih laporjev, peščenih laporjev s prehodi v zbite zameljene peske, ki so na globini od 4.0 m do okrog 5,0 m. Naklon kompaktne podlage na obravnavani mikrolokaciji je dokaj enakomeren, v smeri proti jugu. Južno od obravnavane lokacije se predvidoma neprepustna laporasta podlaga strmo spusti v smeri proti jugu – kot posledica nekdanje erozije struge Savinje. Na površini je lapornata osnova nekoliko preperela.

HIDROGEOLOŠKE ZNAČILNOSTI OBRAVNAVANEGA OBMOČJA

Glavna vodotoka na obravnavanem območju, ki sta precej oddaljena, sta reki Savinja na jugu in Ložnica na severu. Sicer na ožjem območju ni aktivnih površinskih vodotokov, razen zemeljskih površinskih muld, ki odvajajo meteorne vode v glavnem v smeri proti jugu.!

Savinja ima izrazit hudourniški značaj, s kratkotrajnimi izredno visokimi vodostaji. Podobna a manj izrazita je Ložnica, katere struga pa je precej zamuljena.
Struga Savinje je v glavnem vrezana v kompaktno neprepustno podlago, ki ob normalnih nivojih drenira okolico. Struga Ložnice je zablatena in, glede na rezultate posameznih raziskav, ne vplivata bistveno na generalno stanje podtalnice.

Podtalnica se na obravnavanem širšem območju napaja predvsem z infiltracijo meteornih vod ter dotokom iz severa do severovzhoda. Tako ima podtalnica generalno smer od severa do severovzhoda proti jugu – strugi Savinje.
Povprečna globina podtalnice na obravnavanem območju je v normalnih razmerah na globini okrog 2,0 m - glede na koto terena. Ob sušnih obdobjih pa prostega nivoja podtalnice ne zasledimo več. Vzrok za to je predvidoma v morfologiji neprepustne podlage, ki omogoča »hiter« odtok podtalnih vod v smeri proti strugi Savinje, poleg tega pa je bistveno različna prepustnost aluvialnih sedimentov, ki jih je nasula reka Ložnica s pritoki (manj prepustni) in aluvijalni nanosi Savinje, ki so bistveno bolj prepustni.
Prav tako igra pomembno vlogo površinski sloj vezljivih zemljin, ki predstavljajo dobro hidrološko zaporno plast zemljine nad relativno prepustnejšimi ne vezljivimi zemljinami na večji globini. Čeprav je obravnavan zaporni sloj vezljivih zemljin na obravnavani lokaciji zanemarljive debeline, se v zaledju – infiltrirnem območju proti severu – postopoma precej poveča.

ZAKLJUČEK

Na podlagi hidrogeoloških raziskav na območju predvidenega novega VRTCA – 40 m vzhodno od obravnavanega balinišča - in rezultatov posameznih meritev nivojev podtalnice tudi v daljšem časovnem obdobju, je maksimalni nivo podtalnice na globini okrog 2,0 m (lahko tudi višje !!!), vendar nivo zelo niha v odvisnosti od vremenskih razmer, oziroma v daljšem sušnem obdobju ni zaslediti prostega nivoja.
Glede na ugotovljen koeficient prepustnosti »k« z nalivalnim poizkusom **7,3 *** 10^{-5} m/s, je možna izvedba ponikovalnice. Ob izvedbi ponikovalnice (globina naj bi bila > 3,0 m) naj se geološko podrobno pregleda izkop (zaradi heterogene sestave ne vezljivih zemljin, in naj se izloči morebitno močno zameljene zmeljine) in izvede nalivalni poizkus, na osnovi katerega naj se, v primeru slabšega ponikanja, omogoči prosti preliv iz ponikovalnice razpršeno prosto na površje, oziroma kanalizacijo.

Samo Marinc
univ.dipl.inž.geol.