



geološko svetovanje, raziskave in šport

Cesta na Ostrožno 85, 3000 Celje
041 271 956 info@geosvet-celje.si
Davčna št.: 89981499
Matična št.: 8341672000

Celje, 20.2.2023

GEOLOŠKO–GEOMEHANSKO POROČILO
O SESTAVI IN NOSILNOSTI TAL TER POGOJIH
TEMELJENJA ZA DEL OBMOČJA OPPN Li-54 SSa,
V LITJI

Datum raziskav: februar 2023

Arh. št.: 10-2/2023

Obdelal: Ana MARINC
univ.dipl.inž.geol.

KAZALO

UVOD	3
MORFOLOGIJA OBMOČJA	3
SEIZMIČNOST OBMOČJA	4
GEOLOŠKA SESTAVA TAL.....	5
SPLOŠNA GEOLOŠKA SESTAVA ŠIRŠEGA OBMOČJA	5
TERENSKA GEOLOŠKE RAZISKAVE	5
POPIS SONDAŽNIH IZKOPOV	5
GEOLOŠKA SESTAVA TAL OBRAVNAVANE MIKROLOKACIJE	9
TEMELJENJE NOVEGA OBJEKTA.....	10
OČENJENA DOPUSTNA NOSILNOST TAL OZ. PROJEKTNNA NOSILNOST TAL	10
DOPUSTNA NOSILNOST TAL.....	10
PROJEKTNNA NOSILNOST TAL	10
DIMENZIONIRANJE VKOPANIH IN ZASUTIH STEN OBJEKTA	17
ODVODNJEVANJE	17
ZAKLJUČEK	18

SEZNAM PRILOG

Situacija v merilu 1:250	1
Geološki profil P-1 v merilu 1 : 100/100	2

UVOD

Po naročilu Studia 3R d.o.o., Ljubljanska cesta 76, 1230 Domžale, smo v februarju 2023 izvedli geološke raziskave tal na območju predvidenega OPPN Li-54-del SSa, v Litiji. Obravnavan OPPN zajema parcele št.: 391/3, 391/4, 391/5 in 392/8 k.o.: 1838 – Litija (občina Litija).

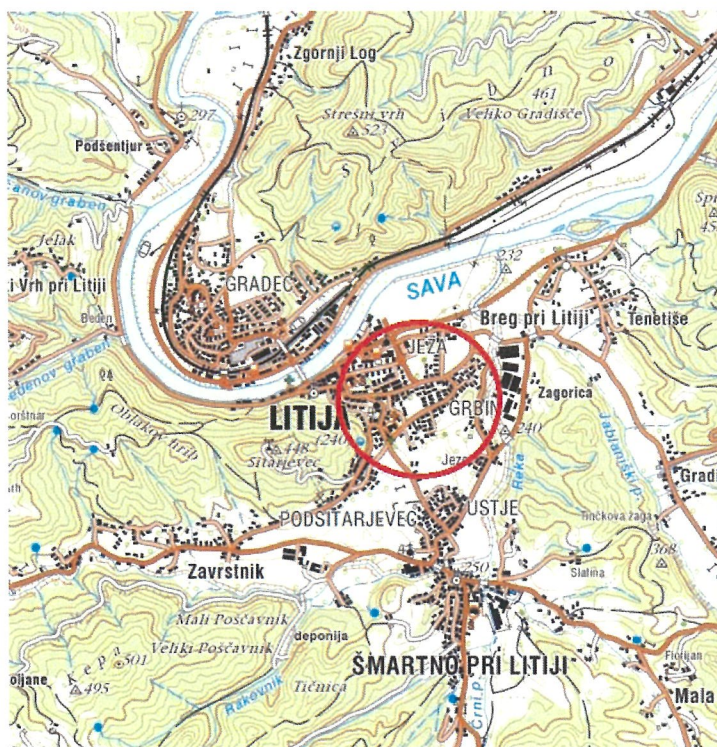
V sklopu OPPN Li-54 SSa je predvidena porušitev obstoječih objektov in izgradnja večstanovanjskega objekta, ki bo deloma ali v celoti namenjen oskrbovanim stanovanjem z možnostjo storitvenih dejavnosti. Predviden nov, več etažni objekt (K+P+I+T), bo s kletno etažo globlje vkopan v hribino in bo predvidoma temeljen na AB temeljni plošči. V času raziskav nam niso bile poznane obtežbe objekta.

Geološke raziskave so zajemale:

- Geološki ogled mikrolokacije in širše okolice.
- Izdelava treh (3) sondažnih izkopov.
- Izvedba in spremljava ter popis sondažnih izkopov.
- Obdelava podatkov.

Na osnovi opisanih geoloških raziskav, upoštevanju dosedanjih rezultatov geoloških raziskav na bližnjih lokacijah in geodetskega posnetka terena, ki ga je preskrbel naročnik, podajam naslednje poročilo:

MORFOLOGIJA OBMOČJA



Del območja OPPN Li-54 SSa oziroma večstanovanjskega objekta, je na jugovzhodnem obrobju Litije, na zgornjem delu nižje grebenaste vzpetine - terase (tudi situacija v prilogah). Na območju predvidene gradnje je trenutno dotrajan objekt s prizidki, ki bo iz območja novogradnje v celoti odstranjen. Pobočje vpada v smeri proti zahodu in jugu. Zahodno je naklon pobočja precej večji, do 28 stopinj. Proti jugu pa je naklon pobočja manjši, do največ 14 stopinj. Na območju izgradnje je delo izravnano – vrhnji del pobočja, nato pa postopoma vpada proti jugu. Širša okolica je pozidana, vzhodno so kmetijske površine (travniki).

Slika 1: Morfološka karta širše okolice.

OCENA STABILNOSTI MIKROLOKACIJE: na videz stabilno, brez očitnih znakov labilnosti ali erozijske ogroženosti! Prvotna morfologija terena je zaradi pozidanosti deloma neprepoznavna.

NIVO PODTALNICE: v času raziskav v nobenem sondažnem izkopu nismo ugotovili prostega nivoja podtalnice, kar je razumljivo, glede na morfologijo terena (zgornji del pobočja).

SEIZMIČNOST OBMOČJA

Obravnavano, tudi širše območje spada v VII. stopnjo potresne ogroženosti po EMS, oziroma je pričakovati pospeške tal (v primeru potresa) PGA (g) do 0.200 po EC8; s tem da je potrebno v tem primeru upoštevati še koeficient »tal A«.

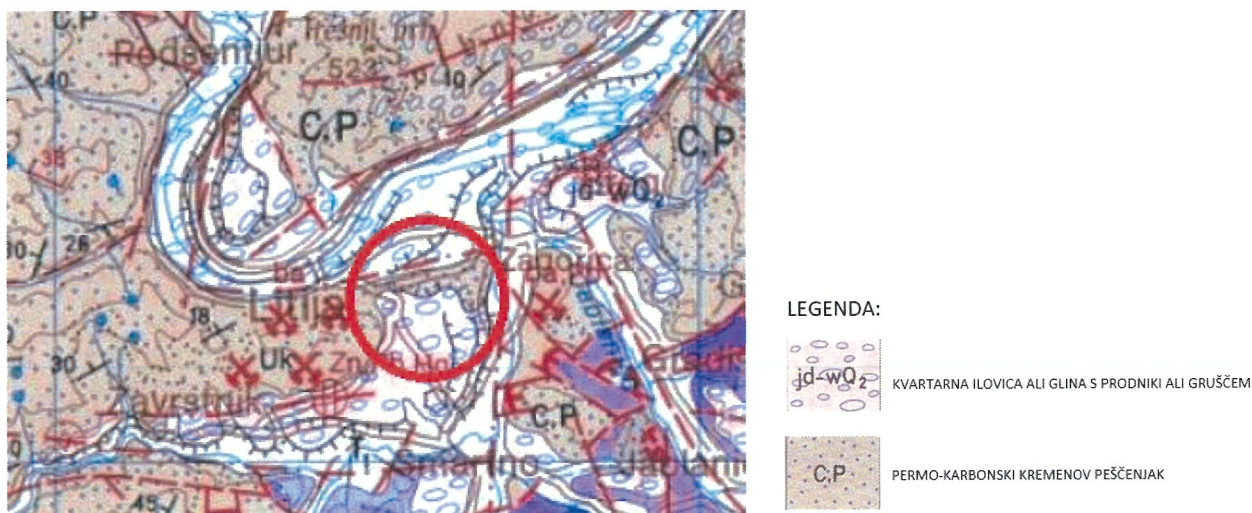


Slika 2: Ortofoto posnetek z označenimi sondažnimi izkopi.

GEOLOŠKA SESTAVA TAL

SPLOŠNA GEOLOŠKA SESTAVA ŠIRŠEGA OBMOČJA

Širše obravnavano območje je v osnovi zgrajeno iz permo-karbonskih kremenovih peščenjakov. Nad permo-karbonsko podlago so bili v višjih delih odloženi izredno heterogeni pliokvartarni preperinski sedimenti in v območju dolin kvartarni aluvialni nanosi rek in potokov.



Slika 3: Geološka karta in legenda (OGK-list Ljubljana)

TERENSKÉ GEOLOŠKE RAZISKAVE

Geološka sestava tal na obravnavanem območju je bila ugotovljena na podlagi treh (3) plitvih sondažnih izkopov (S-1, S-2 in S-3). Položaj vseh izkopov, je označen na Sliki 2 in na situaciji v prilogah. Med sondažnim izkopavanjem se je na različnih globinah, za določanje osnovnih geomehanskih karakteristik zemljine z ročnim penetrometrom izvajalo oziroma ugotavljalo enosno tlačno trdnost zemljin, oziroma konsistenco vezljivih zemljin.

Penetracijskih sond nismo mogli izvajati zaradi geološke sestave tal (nasipa in gruščev), saj so bile zaključene plitvo.

POPIS SONDAŽNIH IZKOPOV

S-1

0,0 – 0,5 m	humus
0,5 – 2,2 m	rjav peščen glinast melj
2,2 – 2,8 m	zaglinjen grušč
2,8 > m	peščenjak



Slika 4: Lokacija sondažnega izkopa S-1.



Slika 5: Sondažni izkop S-1.

S-2

0,0 – 0,2 m	humus
0,2 – 2,4 m	rjav peščen glinast melj
2,4 – 2,8 m	zaglinjen grušč
2,8 > m	kompakten peščenjak



Slika 6: Sondažni izkop S-2.



Slika 7: Sondažni izkop S-2.

S-3

0,0 – 1,0 m	humus in nasip
1,0 – 2,5 m	rjav peščen glinast melj
2,5 – 2,8 m	zaglinjen grušč
2,8 > m	kompakten peščenjak



Slika 8: Lokacija sondažnega izkopa S-3.



Slika 9: Sondažni izkop S-3.

GEOLOŠKA SESTAVA TAL OBRAVNAVANE MIKROLOKACIJE

Ob upoštevanju splošne geološke sestave širšega območja in sondažnih izkopov je geološka sestava tal podana na geološkem profilu P-1 v prilogah.

-Od kote obstoječega terena do globine od 0,2 m do 1,0 m je plast humusa in mestoma umetnega nasipa.

-Pod plastjo humusa in nasipa je na celotnem območju heterogena plast vezljivih do mestoma ne vezljivih zemljin, sestavljenih iz rjavih peščenih glinastih meljev do mestoma zameljenih pesekov. Zemljina, ki je slabo prepustna (zaradi večjega % drobnih frakcij) je v lahko gnetnem do srednje gnetnem (na večji globini) konsistenčnem stanju. Glede na popise zemljine z upoštevanjem meritev enoosne tlačne trdnosti z ročnim penetrometrom, so ocenjene geomehanske karakteristike zgornjega sloja preperine v naslednjih mejah:

CL	c	=	4,0 - 8,0	kPa	(kohezija)
	φ	=	18,0 - 24,0	°	(kot notranjega trenja)
	γ	=	18,0 - 19,0	kN/m ³	(prostorninska teža)
	M_s	=	4000 - 8000	kN/m ²	(modul stisljivosti)
	C_v	=	5,0 - 10,0	MN/m ³	(vertikalni modul reakcije tal)
	k	=	1,0E-07 – 1,0E-09	m/s	(koeficient prepustnosti)

-Na globini 2,4 do največ 2,8 se začnejo zaglinjeni grušči, ki z večjo globino vsebujejo tudi večje kose grušča – peščenjaka (preperela kompaktna podlaga). Procent vlage z globino minimalno narašča. Zemljina, ki je relativno slabo prepustna (zaradi večjega % drobnih frakcij) je v srednje gostotnem stanju. Debelina, oziroma globina preperine precej varira in sega v globino od okrog 2,8 m.

ZAGLINJEN GRUŠČ

c	=	0,0 - 5,0	kPa	(kohezija)
φ	=	30,0 - 40,0	°	(kot notranjega trenja)
γ	=	18,5 - 19,5	kN/m ³	(prostorninska teža)
M_s	=	15,0 - 30,0	MPa	(modul stisljivosti)
k	=	1,0E-06 – 1,0E-07	m/s	(koeficient prepustnosti)
C_v	=	20,0 - 40,0	MN/m ³	(vertikalni modul reakcije tal)

-Nepodajna kompaktna podlaga, zgrajena iz peščenjaka, je na globini večji od 2,8 m. Kompaktna podlaga močno vpada v smeri proti jugu, kjer je pričakovati globljo lego le te. Na tem mestu zaradi pozidanosti, komunalnih vodov in ceste nismo izvajali geoloških raziskav-sondažnih izkopov. Nosilnost kompaktne podlage ni vprašljiva.

Ocenjene geomehanske karakteristike kompaktne osnove – peščenjaka so v naslednjih mejah:

KOMPAKTNA PODLAGA

c	> 50,0	kPa	(kohezija)
ϕ	= 35,0 - 45,0	°	(kot notranjega trenja)
γ	= 24,0 - 25,0	kN/m ³	(prostorninska teža)
Ms	> 100,0	MN/m ²	(modul stisljivosti)
Cv	> 100,0	MN/m ³	(modul reakcije tal)

TEMELJENJE NOVEGA OBJEKTA

Nov objekt, ki bo predvidoma temeljen na AB temeljni plošči, bo globlje vkopan v dobro nosilno kompaktno osnovo, na globini cca 3,0 m (vkopana kletna etaža!).

Izkop za temelje naj se po potrebi stopničasto prilagaja globini peščenjaka-predvsem v južnem delu oziroma naj se razliko v projektirani koti temeljenja in legi dobro nosilne podlage, nadomesti s plastjo pustega betona. »Zemeljski« planum naj se izravna s plastjo pustega betona (peščeno gramozni nasip pod AB temeljno ploščo odsvetujem!).

Odstraniti je potrebno vse temelje predhodnega, dotrajanega objekta!

Gradbeno jamo bo potrebno primerno zavarovati pred zruški zemljine z zagatnicami oziroma izvajati široke izkope (v kolikor bo to mogoče) pod naklonom v razmerju 1:1,5. Pri izkopu gradbene jame bo potrebno tudi pikiranje.

Pri izkopih za temelje v povprečnih vremenskih razmerah, ni pričakovati dotokov zalednih, podtalnih vod. Ob neugodnih vremenskih razmerah pa je dotoke pričakovati na celotnem območju izkopov.

Vsekakor je potreben pri izkopih za temelje nadzor tudi geologa, ki naj določi globino podlage za temeljenje objekta.

OCENJENA DOPUSTNA NOSILNOST TAL OZ. PROJEKTNA NOSILNOST TAL

DOPUSTNA NOSILNOST TAL

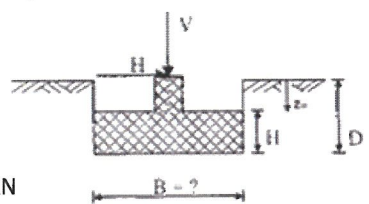
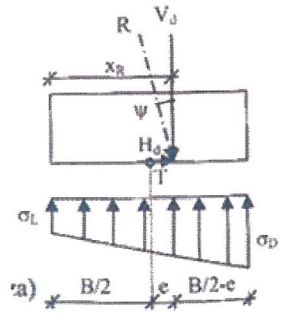
Pri dimenzioniranju temeljev je potrebno upoštevati dopustno nosilnost temeljnih tal, oziroma dinamični točkovni odpor tal – peščenjakov 300,0 kPa, vertikalni modul reakcije tal $C_v > 100,0 \text{ MN/m}^3$ ter »TIP« tal »A«.

V času raziskav so nam niso bile podane obtežbe objekta!

PROJEKTNA NOSILNOST TAL

Projektna nosilnost tal je bila ovrednotena po projektne pristopu 2 (PP2) za drenirane pogoje, upošteva AB temeljno ploščo dimenzij cca 60,0 m * 25,0 m, ob upoštevanju obtežbe 300,0 kPa (450.000 kN) ter temeljenja na povprečni globini 3,0 m, glede na koto terena.

Za zadostno projektno nosilnost tal mora biti izpolnjen pogoj : $V_d < R_d$, kjer je V_d ocenjena obremenitev, R_d pa vrednost odpornosti tal.
V nadaljevanju je podan rezultat izračuna po PP2:

Drenirani pogoji		©mitja_picej	
Informativni izračun		28.02.2023 11:50	
OPPN Li-54 Ssa			
Opis	Vhodni podatki:		
karakteristična prostorniska teža temelja karakteristična prostorniska teža zemljine karakteristični strižni kot zemljine karakteristična kohezija zemljine karakteritična nedrenirana strižna trdnost karakteristična vrednost kota trenja med zemljino in temeljem širina temelja Dolžina temelja Globina temljenja Debelina temelja Naklon temeljne ploskve Oddaljenost podtalnice od vrha Projektna vertikalna sila Projektni moment pravokoten na B Projektni moment pravokoten na L Projektna horizontalna sila v smeri B Projektna horizontalna sila v smeri L kot med L in H	Projektni pristop:	PP2 ("A1" - "M1" - "R2") drenirani pogoji	Delni faktorji:
	$\gamma_t = 24\text{kN/m}^3$		$\gamma_{G;dst} = 1,35$
	$\gamma_z = 24,0\text{kN/m}^3$		$\gamma_{G;stb} = 1,00$
	$\phi = 35^\circ$	$\phi_d = 35,00^\circ$	$\gamma_{Q;dst} = 1,50$
	$c = 50,0\text{kPa}$	$c_d = 50,0\text{kPa}$	$\gamma_\phi = 1,00$
	$c_u = 0,0\text{kPa}$	$c_{ud} = 0,0\text{kPa}$	$\gamma_c = 1,00$
	$\delta = 1,00$	$\delta_d = 35,00^\circ$	$\gamma_{cu} = 1,00$
			$\gamma_{qu} = 1,00$
			$\gamma_v = 1,00$
			$\gamma_{R;v} = 1,40$
			$\gamma_{R;h} = 1,10$
			$\gamma_{R;e} = 1,40$
		$G_{temelja} = 18000,0\text{kN/m}$ $G_{zasipa} = 90000,0\text{kN/m}$ $\Sigma G = 108000,0\text{kN}$	
			
		$\Sigma H_d = 0,0\text{kN}$	
Opis	Nosilnost temeljnih tal:		
Ekscentričnost v smeri B Ekscentričnost v smeri L Kot rezultante od vertikale za B Kot rezultante od vertikale za L Efektivna širina Efektivna dolžina Efektivna površina Skupna vertikalna obremenitev na temeljna tla Obtežba temelja Projektna nosilnost tal Projektna nosilnost tal na površino Izkoriščenost	$e_B = 0,000\text{m}$ $e_L = 0,000\text{m}$ $j_B = 4,167\text{m}$ $j_L = 10,000\text{m}$ $\psi = 0,00^\circ$ $\psi = 0,00^\circ$ $B' = 25,00\text{m}$ $L' = 60,00\text{m}$ $A' = 1500,00\text{m}^2$ $\Sigma V_d = 595800,0\text{kN}$ $p = 300,0\text{kPa}$ $R_d = 18982485,7\text{kN}$ $R_d/A' = 12654,99\text{kPa}$ $f = 0,03$	Rezultanta v jedru prereza Rezultanta v jedru prereza 	$N_q = 33,296$ $N_c = 46,124$ $N_\gamma = 45,228$ $s_\gamma = 0,875$ $s_q = 1,239$ $s_c = 1,246$ $b_\gamma = 1,000$ $b_q = 1,000$ $b_c = 1,000$ $m_B = 1,706$ $m_L = 1,294$ $m = 1,706$ $i_q = 1,000$ $i_v = 1,000$ $i_c = 1,000$

Natančno oceno projektne nosilnosti bo možno podati ob poznavanju načina temeljenja-točne dimenzije temeljne plošče, globine in obtežb objekta.

V nadaljevanju je podan tudi informativni izračun projektne nosilnosti tal za AB temeljno ploščo dimenzij 60,0 m * 25,0 m ob obtežbi 300,0 kPa (450.000 kN), povprečna globina temeljenja 3,0 m, glede na koto terena; po programu GEO5!

Kontrola Proširenje temelja

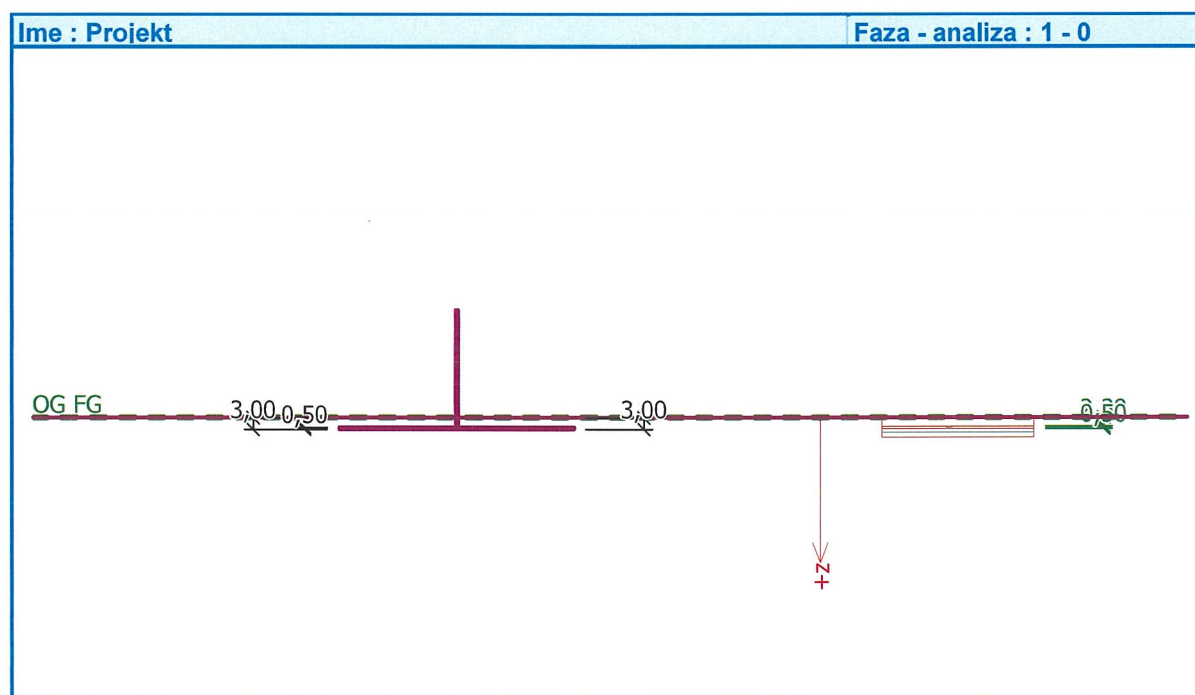
Ulazni podaci

Projekt

Zadatak : LITIJA OPPN Li 54 SSa

Autor : GEOSVET

Datum : 27. 02. 2023



Postavke

Slovenija - EN 1997, gama vode=1.0

Materijali i standardi

Betonske konstrukcije : EN 1992-1-1 (EC2)

Koeficijenti EN 1992-1-1 : standard

Slijeganje

Analitička metoda : Analize sa upotrebu edometarskih modulov

Ograničenje cone utjecaja : po postotku Sigma, ili

Koef. ograničenja utjecajne cone : 10,0 [%]

Proširenje temelja

Analiza za drenirane uvjete : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Analiza uzgona : Standard

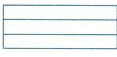

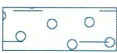
Dopuštena ekscentričnost : 0,333

Metodologije verifikacije : u skladu sa EN 1997

Projektni pristup : 2 - redukcija djelovanja i otpornosti

Parcijalni faktori djelovanja (A)		
Stalna proračunska situacija		
Trajno djelovanje :	$\gamma_G =$	Nepovoljan 1,35 [-] Povoljan 1,00 [-]
Parcijalni faktori za otpornost (R)		
Stalna proračunska situacija		
Parcijalni faktor vertikalne nosivosti :	$\gamma_{Rvs} =$	1,40 [-]
Parcijalni faktor otpornosti na pomicanje :	$\gamma_{Rhs} =$	1,10 [-]

Osnovni parametri tla

Br.	Ime	Uzorak	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	PEŠČENJAK		35,00	50,00	24,00	14,00	
2	PEŠČEN GLINAST MELJ		18,00	4,00	18,00	8,00	
3	ZAGLINJEN GRUŠČ		30,00	0,00	18,50	8,50	

Sva tla su uzeta u obzir ko bezkohezivna za analize tlaka u mirovanju.

Parametri tla**PEŠČENJAK**

Jedinica težine :	γ	=	24,00 kN/m ³
Kut unutarnjeg trenja :	φ_{ef}	=	35,00 °
Kohezija :	c_{ef}	=	50,00 kPa
Edometarski modul :	E_{oed}	=	200,00 MPa
Saturirana jedinica težine :	γ_{sat}	=	24,00 kN/m ³

PEŠČEN GLINAST MELJ

Jedinica težine :	γ	=	18,00 kN/m ³
Kut unutarnjeg trenja :	φ_{ef}	=	18,00 °
Kohezija :	c_{ef}	=	4,00 kPa
Edometarski modul :	E_{oed}	=	5,00 MPa
Saturirana jedinica težine :	γ_{sat}	=	18,00 kN/m ³

ZAGLINJEN GRUŠČ

Jedinica težine :	γ	=	18,50 kN/m ³
Kut unutarnjeg trenja :	φ_{ef}	=	30,00 °
Kohezija :	c_{ef}	=	0,00 kPa
Edometarski modul :	E_{oed}	=	5,00 MPa
Saturirana jedinica težine :	γ_{sat}	=	18,50 kN/m ³

Temelj**Tip temelja: centrično proširenje temelja**

Dubina od originalne površine terena	h_z	=	3,00 m
Dubina dna temelja	d	=	3,00 m
Debljina temelja	t	=	0,50 m
Vklj. krajna granica	s_1	=	0,00 °
Vklj. dno temelja	s_2	=	0,00 °
Jedinica težine za temeljno tlo ispod temelja = 20,00 kN/m ³			

Geometrija konstrukcije

Tip temelja: centrično proširenje temelja

Proširenje temelja dužina $x = 60,00 \text{ m}$
 Proširenje temelja širina $y = 25,00 \text{ m}$
 Širina stupca u smjeri x $c_x = 0,50 \text{ m}$
 Širina stupca u smjeri y $c_y = 0,50 \text{ m}$
 Proširenje temelja volumen $= 750,00 \text{ m}^3$

Materijal konstrukcije

Jedinica težine $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Analize betonske konstrukcije izvršene su u skladu sa standardom EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Karakteristična tlačna čvrstoća $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
 (valjak)

Vlačna čvrstoća $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Moduli elastičnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$




Uzdužna armatura : B500

Karakteristična granica popuštanja $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Poprečna čelika: B500

Karakteristična granica popuštanja $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geološki profil i dodijeljena tla

Br.	Sloj [m]	Dodijeljeno tlo	Uzorak
1	2,30	PEŠČEN GLINAST MELJ	
2	0,50	ZAGLINJEN GRUŠČ	
3	-	PEŠČENJAK	

Opterećenje

Br.	Opterećenje novo	Opterećenje promjena	Ime	Tip	N [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	H_x [kN]	H_y [kN]
1	DA		Opterećenje Br. 1	Pomoć	450000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	DA		Opterećenje Br. 2	Dizajn	450000,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Globalne postavke

Tip analize : analiza za drenirane uvjete

Postavke faze konstrukcije

Proračunska situacija : stalna

Kontrola Br. 1

Verifikacija slučaja opterećenja

Ime	Samooptereć. u korist	e_x [m]	e_y [m]	σ [kPa]	R_d [kPa]	Korištenje [%]	zadovoljavajući
Opterećenje Br. 2	Da	0,00	0,00	362,49	12167,31	2,98	Da
Opterećenje Br. 2	Ne	0,00	0,00	384,36	12167,31	3,16	Da

Analiza provedena s automatskim izborom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.

Izračunana težina proširenja temelja $G = 25312,50 \text{ kN}$
 Izračunana težina preopterećenja $Z = 101233,12 \text{ kN}$

Provjera vertikalne nosivosti

Stanje kontaktnog napona : pravokutnik
 Najnepovoljniji slučaj opterećenja Br. 2. (Opterećenje Br. 2)

Parametri klizne površine ispod temelja:
 Dubina klizne površine $z_{SD} = 47,53 \text{ m}$
 Dužina klizne površine $l_{SD} = 156,45 \text{ m}$

Dizajn nosivosti za temeljno tlo $R_d = 12167,31 \text{ kPa}$
 Ekstremni kontaktni tlak $\sigma = 384,36 \text{ kPa}$

Nosivost u vertikalni smjeri ZADOVALJAVAJUĆI

Provjera ekscentričnosti opterećenja

Max. ekscentricitet u smjeru duljine baze $e_x = 0,000 < 0,333$
 Max. ekscentricitet u smjeru širine baze $e_y = 0,000 < 0,333$
 Max. sveukupna ekscentričnost $e_t = 0,000 < 0,333$

Ekscentričnost opterećenja ZADOVALJAVAJUĆI

Provjera horizontalne nosivosti

Najnepovoljniji slučaj opterećenja Br. 2. (Opterećenje Br. 2)

Zemaljski otpor: u miru

Dizajn magnitude zemljinog otpora $S_{pd} = 292,64 \text{ kN}$

Horizontalna nosivost $R_{dh} = 414565,21 \text{ kN}$

Ekstremna horizontalna sila $H = 0,00 \text{ kN}$

Nosivost u horizontalni smjeri ZADOVALJAVAJUĆI

Nosivost temelja ZADOVALJAVAJUĆI

Kontrola Br. 1

Slijeganje i rotacija temelja - upis podatka

Analiza provedena s automatskim izborom najnepovoljnijeg slučaja opterećenja.

Analize izpunjene sa obračunavanjem koeficijentov κ_1 (upliv dubine temelja).

Napon na dnu temelja je uzet u obzir iz konačne ocjene.

Izračunana težina proširenja temelja $G = 18750,00 \text{ kN}$
 Izračunana težina preopterećenja $Z = 74987,50 \text{ kN}$

Slijeganje sred.točke ruba x - 1 = 21,1 mm
 Slijeganje sred.točke ruba x - 2 = 21,1 mm
 Slijeganje sred.točke ruba y - 1 = 15,6 mm
 Slijeganje sred.točke ruba y - 2 = 15,6 mm
 Slijeganje centralne točke temelja = 35,8 mm
 Slijeganje karakteristične točke = 23,4 mm

(1-max.rub sažimanja; 2-min.rub sažimanja)

Slijeganje i rotacija temelja - rezultati

Ojačanost temelja:

Izračunane težine prosjeka modulov deformacije $E_{def} = 124,62 \text{ MPa}$

Temelj u longitudinalni smjeri je deformabilan ($k=0,00$)

Temelj u smjeri širine je deformabilan ($k=0,00$)

Provjera ekscentričnosti opterećenja

Max. ekscentricitet u smjeru duljine baze $e_x = 0,000 < 0,333$
 Max. ekscentricitet u smjeru širine baze $e_y = 0,000 < 0,333$
 Max. sveukupna ekscentričnost $e_t = 0,000 < 0,333$

Ekscentričnost opterećenja ZADOVALJAJUĆI

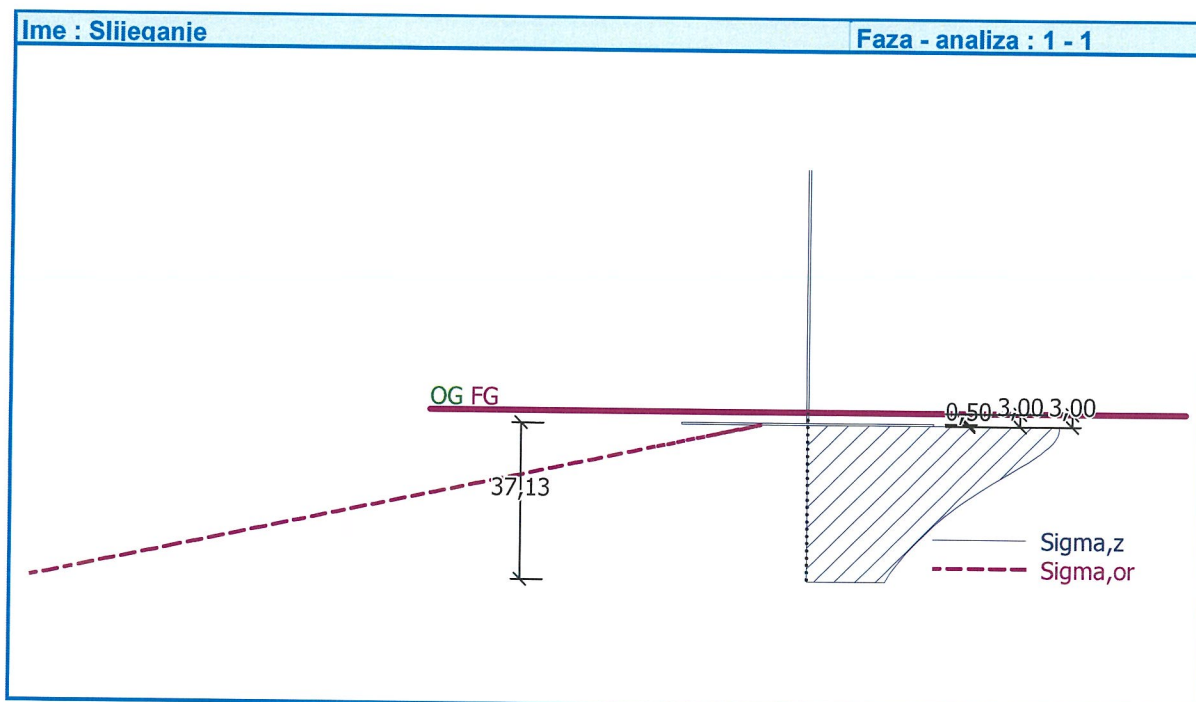
Ukupno slijeganje i rotacija temelja:

Slijeganje temelja = 35,8 mm

Dubina uplivne cone = 37,13 m

Rotacija u smjeri x = 0,000 (tan*1000); (5,1E-18 °)

Rotacija u smjeri y = 0,000 (tan*1000); (1,6E-17 °)



POSEDKI OBJEKTA

Posedki bodo do največ okrog 3,5 cm, ob upoštevanju podane dopustne obtežbe (300,0 kPa) in enakomerne obtežbe. V primeru manjše obtežbe bodo posedki ustrezno manjši. Glede na sestavo temeljnih tal pa se bodo posedki v glavnem (70 %) aktivirali že med gradnjo objekta.

DIMENZIONIRANJE VKOPANIH IN ZASUTIH STEN OBJEKTA

Zaradi pritiskov zaledne zemljine - zasipa, bo potrebno zasute, vkopane stene novega objekta, primerno ojačati. Dimenzionira naj se jih na delovanje aktivnega zemeljskega pritiska upošteva:

-Ocenjen kot notranjega trenja preperine - <u>zasipa</u>	$\varphi = 35,0$ stopinj
-Kohezijo zemljine	$c = 0,0$ kPa
-Prostorninsko težo zemljine	$\gamma = 19,5$ kN/m ³
-Morfologijo zaledja	

ODVODNJEVANJE

Glede na morfologijo terena, razen dotokov pronicujočih meteornih vod (dotoki zalednih vod bodo zanemarljivi), večjih količin zalednih vod ni pričakovati. Vendar je potrebno na koti temeljenja AB temeljne plošče, oziroma »zemeljskega« planuma izvesti kvalitetno obodno drenažo! Dno drenaže mora biti na koti temeljenja, filterski zasip pa naj sega do kote terena, kjer naj bo zatesnjen z glinastim nabojem.

Odvod drenažnih in meteornih od vod iz objekta in okolice naj se spelje preko zbiralnika v obstoječo meteorno kanalizacijo. Izvedba klasičnih ponikovalnic je na obravnavanem območju nesmiselna zaradi geološke sestave tal-slabo prepustnih zemljin.

Odpadne vode bo potrebno speljati v kanalizacijo!

VPLIV PREDVIDENIH POSEGOV NA EROZISJKO OGROŽENOST IN STABILNOST OŽJEGA OBMOČJA

Glede na zasnovo novega objekta geološko sestavo tal in morfologijo terena, iz geološkega vidika ni nobenega zadržka glede izgradnje večstanovanjskega objekta. Obravnavano območje in bližnja okolica je na videz stabilna, brez znakov labilnosti, oziroma erozije. S predvidenim posegom se stanje ne bo poslabšalo ob upoštevanju tega poročila.

ZAKLJUČEK

Na osnovi geoloških raziskav smo ugotovili relativno ugodno geološko sestavo tal, na delu območja OPPN Li – 54 SSa, kjer je predvidena porušitev obstoječih objektov in izgradnja večstanovanjskega objekta, ki bo deloma ali v celoti namenjen oskrbovanim stanovanjem z možnostjo storitvenih dejavnosti. Temeljna tla so namreč v celoti zgrajena iz ne podajnih peščenjakov, katerih dopustna nosilnost ni vprašljiva. V izogib lahko tudi večjim diferenčnim posedkom v primeru temeljenja na nehomogenih tleh (možne vdolbine v kompaktni podlagi), je potrebno nov objekt v celoti temeljiti v dobro nosilni kompaktni podlagi, ki se ji je treba z izkopom stopničasto prilagajati.

Pri dimenzioniranju temeljev objekta naj se upošteva dopustna nosilnost za peščenjake $p_d = 300 \text{ kPa}$, pri čemer ne bo večjih realnih posedkov (teoretično so lahko posedki do največ 3,5 cm). Posedki se bodo aktivirali v glavnem (70 %) že med časom gradnje!

Pri projektiranju temeljenja naj sodeluje tudi geolog, ki mora obvezno spremljati izvedbo izkopov in samo temeljenje objekta.

Ana MARINC,
univ.dipl. inž.geol.