PROJEKTNA NALOGA
za
Izvedbo geološko-geomehanskih raziskav za stanovanjsko sosesko Novo Pobrežje v območju urejanja OPPN za stanovanjsko sosesko Novo Pobrežje v Mariboru

Specifikacija naročila

INVESTITOR:

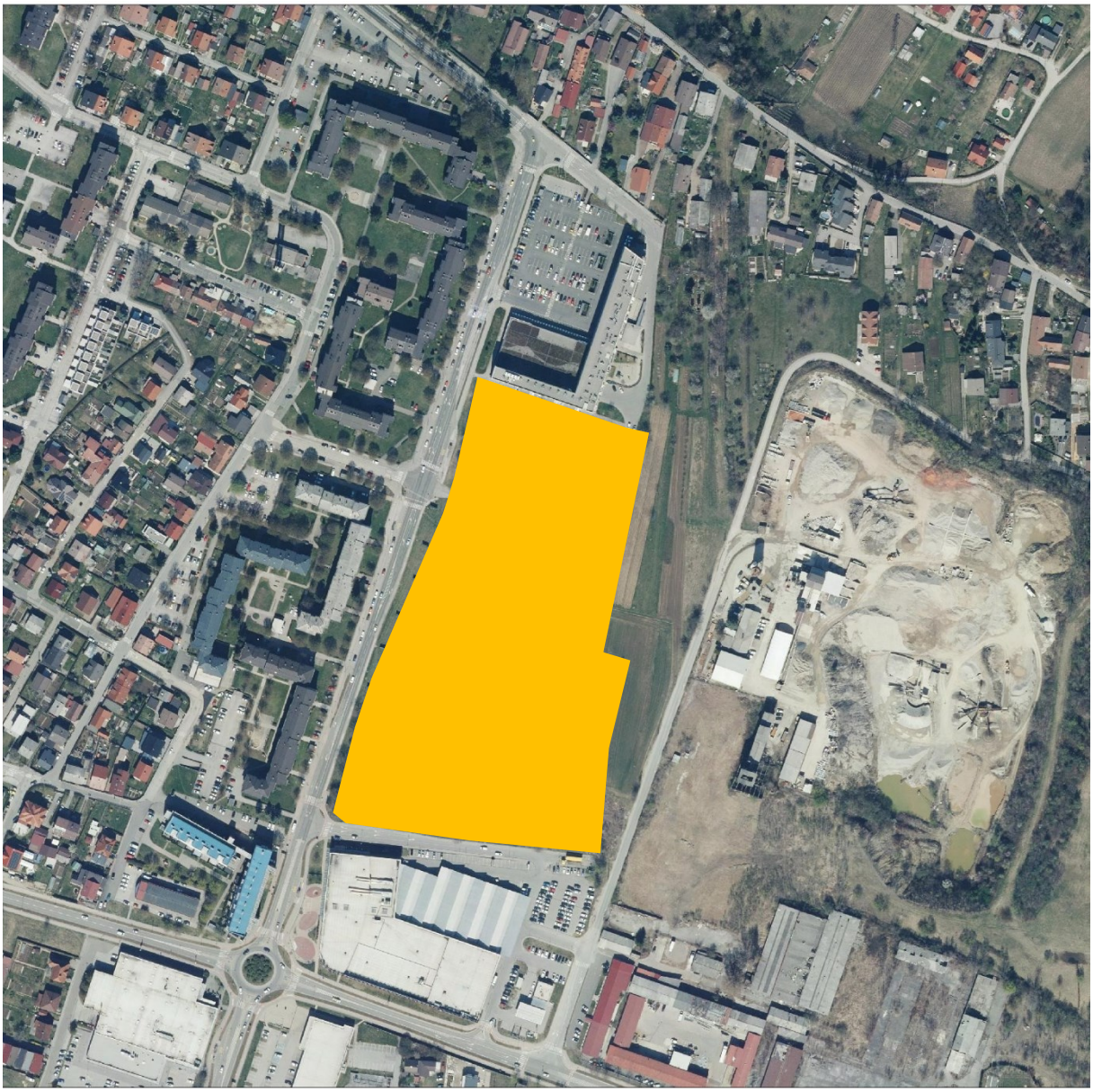
Stanovanjski sklad Republike Slovenije, javni sklad
Poljanska cesta 31
1000 Ljubljana

Junij 2025

1. UVOD

Investitor Stanovanjski sklad Republike Slovenji, javni sklad (SSRS) bo v Mariboru zgradil stanovanjsko sosesko Novo Pobrežje Maribor s predvidenimi 439 stanovanjskimi enotami ter vrtcem s šestimi oddelki, pripadajočo zunanjo in prometno ureditvijo. Območje gradnje se nahaja na desnem bregu reke Drave, na vzhodnem robu mesta in mestne četrti Pobrežje. Zemljišče meji na severu na trgovsko stanovanjski kompleks, na jugu na trgovski center Mercator, na zahodu na Ulico Veljka Vlahovića, na vzhodu pa na območje bivše gramoznice.

Območje nameravane gradnje obsega parcele s parcelnimi številkami parcelnimi številkami 760/2, 767/6, 767/9, 767/7, 767/8, 769/4, 776/4, 776/26, 776/27, 776/28, 776/29, 776/30, 776/31, 776/32, 776/33, 776/34, 776/35, 776/36, 776/38, 776/39, 776/40, 783/4, 783/5, 784/1, 784/2, 786/17, 786/18, 786/19, vse k.o. Pobrežje (681). Skupna velikost naštetih parcel znaša 43.671,00 m^2.



Grafični prikaz 1:prikaz območja na ortofoto posnetku, obstoječe stanje



Grafični prikaz 2:prikaz ureditvene situacije DGD

2. DOSEDANJE RAZISKAVE

- Poročilo o hidrogeoloških, geomehanskih in geokemičnih preiskavah na lokaciji Novo Pobrežje v Mariboru, IRGO Inštitut za rudarstvo geotehnologijo in okolje, Slovenčeva 93, 1000 Ljubljana, št. IP 64/18, april 2017
- Monitoring podzemne vode na lokaciji Novo Pobrežje v Mariboru, IRGO Inštitut za rudarstvo geotehnologijo in okolje, Slovenčeva 93, 1000 Ljubljana, št. IP 048/19, maj 2019
- Načrt s področja geotehnologije in rudarstva, IRGO Inštitut za rudarstvo geotehnologijo in okolje, Slovenčeva 93, 1000 Ljubljana, št. 2010950 -7-raziskave, december 2024
- Dokumentacija o dosedanjih raziskavah je na voljo na naslovu (razen načrta št. 20109505): https://docs.b360.eu.autodesk.com/shares/8dfb6f27-de37-4279-9af4-3b770aa74d0f

3. OBSEG NALOGE

Območje nove stanovanjske soseske Novo pobrežje skupna velikosti območja 43.671 m2. V sklopu priprave dokumentacije za izdelavo arhitekturnega in urbanističnega natečaja ter priprava dokumentacije za pripravo prostorskih aktov (OPPN) so izdelalane uvodne hidrogeološke, geokemične in geomehanske preiskave. Zaključek je da na obravnavanem območju prevladuje peščen do meljasto peščen prod z lečami peska.

Karakteristike proda in peska se z globino izboljšujejo. Do globine 3,5 m je prod generalno v srednje do gostem gostotnem stanju, pesek je rahel. Globlje pa je prod v gostem do zelo gostem gostotnem stanju, pesek pa je srednje gost. Podlaga miocenskega laporja se nahaja na globini 30 oz. 31 m. Tal na obravnavanem območju so generalno dobro nosilna.

Slabše nosilna so na območju leč peska, zato se morajo raziskave v naslednjih fazah osredotočiti na natančno lociranje teh leč.

Gladina podzemne vode je na ca. 16 m pod koto terena. Hidravlična prepustnost vodonosnikaje zelo dobra, na podlagi izvedenih raziskav znaša po konservativni oceni 1,2-1,6*10-3 m/s. Medvrtalnimi deli viseče podzemne vode nismo navrtali. Meteorne vode se lahko ponikajo tako v zgornji del, kot tudi v spodnji del nezasičene cone prodnatih sedimentov. Kota pete ponikovalnice mora biti izdelana vsaj 1 m nad maks. koto gladine podzemne vode.

Glede na velikost posega ter globino vpliva je potrebno izvesti ustrezno število dodatnih strukturnih vrtin, v katerih se izvedejo meritve s presiometrom. Izvede se naj tudi dinamično sondiranje, sondažne razkope, meritve s krožno ploščo, ter ostale ustrezne raziskave.

Pri projektiranju so bile s strani izdelovalca preliminarne geomehanike pridobljene informacije o koeficientu posteljice ter zahtevah glede obdelave temeljnih tal. Glede na obseg projekta so potrebne dodatne raziskave v skladu s priporočili.

Glede na velikost parcele priporočamo izvedbo:

- **Raziskovalnih vrtin** globine do 25 m po mreži 60 × 60 m (približno 17 vrtin), z izvedbo presiometra v določenih vrtinah.
- **Dinamičnega sondiranja** po mreži 100 × 100 m (približno 10 meritev).
- **Sondažnih izkopov** do globine 4 m na 3 lokacijah.
- **Meritev s krožno ploščo** na 7 lokacijah.
- **3 seizmičnih raziskav**.

Vse skupaj naj bo podprto z laboratorijskimi analizami.

4. CILJI NALOGE

Informacije, ki jih želimo pridobiti v sodelovanju z geomehaniki glede temeljenja objekta, so naslednje:

- **Določitev modula reakcije tal** za izračun temeljne plošče, ob upoštevanju možnosti doseganja modula zgoščenosti tal pod temeljno ploščo v višini 60 MPa/m² (potrditev koeficienta posteljice ter potrditev o zamenjavi ali izboljšavi tal z namenom doseganja zahtevane zgoščenosti).
- **Časovni razvoj posedkov** zemljine zaradi faznosti gradnje.

Laboratorijske preiskave

Konkreten obseg laboratorijskih preiskav se bo prilagodil ugotovljeni sestavi tal. V nadaljevanju je predlagan okviren obseg preiskav glede na splošno poznavanje geotehničnih razmer za potrebe priprave ponudbe.

Od laboratorijskih preiskav so predvidene:

- Klasifikacija in opis materialov
- Naravna vlažnost
- Določitev konsistenčnih meja zemljin po Atterbregu – lezne meje
- Prostorninska teža
- Strižna trdnost zemljin v direktnem strižnem aparatu
- Preiskave stisljivosti in koeficienta konsolidacije - edometerski preizkus
- Vodoprepustnost v edometru
- Preiskave zrnavostne sestave zemljin – kombinirane preiskave

5. ZAHTEVE ZA IZVEDBO PREISKAV

Za doseganje ustrezne kakovosti terenskih in laboratorijskih raziskovalnih del morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- Vsa terenska in laboratorjska raziskovalna dela se morajo izvajati in interpretirati v skladu z določili standarda Evrokod 7: Geotehnično projektiranje (1. del: Splošna pravila, 2. del: Projektiranje s pomočjo preskušanja v laboratoriju, 3. del: Projektiranje s pomočjo preskušanja na terenu) in standardov za izvedbo posameznih terenskih in laboratorijskih preiskav.
- Laboratorijske preiskave se izvajajo po SIST, CEN ali ISO standardih.
- Hidrogeološke preiskave se izvajajo skladno s standardom SIST EN ISO 22282-1:2012 Geotehnično preiskovanje in preskušanje – hidrogeološke preiskave – 1. del: Splošna pravila.
- Ugotavljanje vodoprepustnosti v vrtinah se izvaja po standardu SIST EN ISO 22282-2:2012 Geotehnično preiskovanje in preskušanje – hidrogeološke preiskave – 2. del: Ugotavljanje vodoprepustnosti v vrtini z uporabo odprtih sistemov.
- Poročilo o preiskavah tal mora biti izdelano skladno s standardi in mora vsebovati podpisano izjavo o upoštevanju le teh.
- Med terenskimi preiskavami mora biti stalno prisoten inženir geotehnik/geolog/hidrogelog, ki popisuje vrtine, skrbi za odvzem, pravilno skladiščenje in transport vzorcev v geomehanski laboratorij. Poleg tega skrbi za koordinacijo del, prilagajanje lokacij in časovnega poteka raziskav ter za obveščanje naročnika o napredovanju del.
- Za laboratorijske preiskave se odvzamejo vzorci premera vsaj 100 mm in dolžine vsaj 250 mm.
- Odvzem, označevanje, priprava za transport, transport in hramba vzorcev mora ustrezati zahtevam standarda Evrokod 7-2.
- Jedra vrtin in sondažne razkope je potrebno fotografirati.
- Lokacije izvedenih vrtin in ustja piezometrov je potrebno geodetsko posneti.
- V koherentnih slojih se sistematično izvaja meritve nedrenirane strižne trdnosti z žepno krilno sondo in meritve enoosne tlačne trdnosti z ročnim penetrometrom.
- Vrtanje se izvaja rotacijsko s kontinuiranim jedrovanjem. Uporabiti je potrebno tehniko vrtanja, ki v koherentnih tleh zagotavlja odvzem vzorcev kategorije 1 po standardu Evrokod 7-2.
- Vsa merilna oprema mora biti veljavno kalibrirana.
- O izvedenih terenskih (SPT, DP, CPT, CBR, ponikovalni testi in črpalni poskusi) in laboratorijskih meritvah se vodijo ustrezni zapisniki, ki morajo biti sestavni del arhivskega izvoda poročila.
- Izvajalec med izvedbo terenski preiskav vodi gradbeni dnevnik in ga po končanju del preda naročniku.

6. POROČILO O GEOLOŠKO-GEOMEHANSKIH RAZISKAVAH

Rezultat izvedenih preiskav je geološko-geomehansko in hidrogeološko poročilo s podrobno opisanimi in dobro dokumentiranimi rezultati izvedenih raziskovalnih del. Poročilo mora obsegati naslednje sklope:

- Splošni del
- Tekstualni del
- Grafični del

V skladu s EC7 - SIST EN 1997-1:2005 mora vsebovati naslednje vsebine:

- Opis lokacije in njene okolice
- Opis pogojev tal
- Opis načrtovane konstrukcije, vključno z vplivi
- Projektne vrednosti lastnosti zemljin, kamnin, vključno s pojasnili, kjer je to potrebno (podatke o vseh profilih, vse preiskave, vse rezultate preiskav)
- Navedbo uporabljenih standardov in predpisov
- Komentar o primernosti lokacije za predlagano konstrukcijo
- Geotehnične projektne izračune in risbe
- Priporočila za projektiranje temeljenja
- Zapis postavk, ki jih je potrebno preverjati med gradnjo (predlog monitoringa)

Za potrebe projektiranja konstrukcije naj poročilo vsebuje vsaj:

- Opis pogojev tal s klasifikacijo za potresne analize.
- Karakteristične in projektne vrednosti zemljin in kamnin s pojasnili.
- Globino nivoja podzemne vode in njena sezonska nihanja.
- Uporabljene standarde in predpise (glede uporabe laboratorijskih in terenskih preiskav za določitev geotehniočnih parametrov se je potrebno sklicevati na EN 1997-2).
- Ponikovalne teste se obdela skladno s standardom SIST EN ISO 22282-2:2012 - najmanj z enačbo Hvorsleva za nestacionarno stanje, stacionarne pa z enačbo Le-franca oz. Nasberga.
- Črpalne ponikovalne poskuse se obdela skladno s standardi SIST EN ISO 22282-4:2012. Nestacionarni modelni izračuni morajo upoštevati tako znižanje gladine podzemne vode zaradi črpanja, kot tudi dvig gladine podzemne vode po prenehanju črpanja.
- Geotehnične izračune in priporočila za projektiranje zaščite gradbene jame .
- Geotehnične izračune in priporočila za projektiranje temeljenja (projektne nosilnosti tal oz. dopustne obremenitve in posedke) in komentar o primernosti lokacije glede na konstrukcijo.
- Dopustne nagibe novih brežin (vkopi, nasipi).
- Pogoje za izvedbo voziščnih konstrukcij (povezovalnih poti in parkirnih površin).
- Pogoje za izvedbo komunalnih vodov.
- Pogoje za izvedbo drenaž okrog objektov.
- Predlog za morebitne dodatne terenske in laboratorijske preiskave z utemeljitvijo.
- Zahteve za opazovanje oz. kontrolo med gradnjo .
- Zahteve za geomehanski in hidrogeološki nadzor v fazi izvedbe– v primeru poseganja 1 m nad max. nivo podzemne vode je potrebno predvideti spremljavo (monitoring) količinskega stanja podzemne vode.

7. PRILOGE

- Projektna naloga projektanta gradbenih konstrukcij z oznako mest za izvedbo posameznih raziskav

NOVO POBREŽJE MARIBOR

GEOMEHANSKE PREISKAVE

Območje nove stanovanjske soseske Novo pobrežje skupna velikosti območja 43.671 m2. V sklopu priprave dokumentacije za izdelavo arhitekturnega in urbanističnega natečaja ter

priprava dokumentacije za pripravo prostorskih aktov (OPPN) so izdelalane uvodne hidrogeološke, geokemične in geomehanske preiskave. Zaključek je da na obravnavanem območju prevladuje peščen do meljasto peščen prod z lečami peska.

Karakteristike proda in peska se z globino izboljšujejo. Do globine 3,5 m je prod generalno v

srednje do gostem gostotnem stanju, pesek je rahel. Globlje pa je prod v gostem do zelo

gostem gostotnem stanju, pesek pa je srednje gost. Podlaga miocenskega laporja se nahaja na globini 30 oz. 31 m. Tal na obravnavanem območju so generalno dobro nosilna.

Slabše nosilna so na območju leč peska, zato se morajo raziskave v naslednjih fazah osredotočiti na natančno lociranje teh leč.

Gladina podzemne vode je na ca. 16 m pod koto terena. Hidravlična prepustnost vodonosnikaje zelo dobra, na podlagi izvedenih raziskav znaša po konservativni oceni 1,2-1,6*10-3 m/s. Medvrtalnimi deli viseče podzemne vode nismo navrtali. Meteorne vode se lahko ponikajo tako v zgornji del, kot tudi v spodnji del nezasičene cone prodnatih sedimentov. Kota pete ponikovalnice mora biti izdelana vsaj 1 m nad maks. koto gladine podzemne vode.

Glede na velikost posega ter globino vpliva je potrebno izvesti ustrezno število dodatnih strukturnih vrtin, v katerih se izvedejo meritve s presiometrom. Izvede se naj tudi dinamično sondiranje, sondažne razkope, meritve s krožno ploščo, ter ostale ustrezne raziskave.

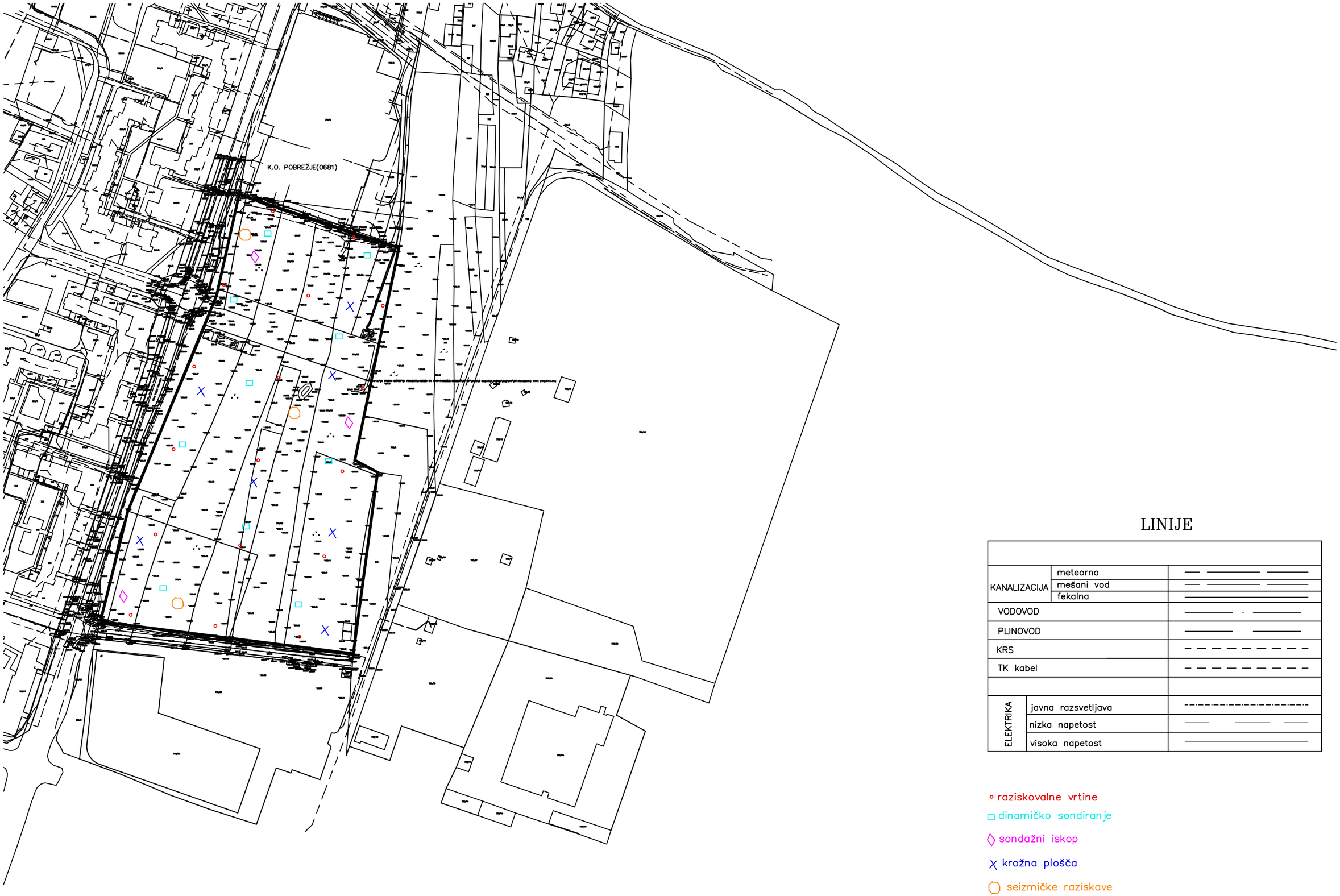
Pri projektiranju so bile s strani izdelovalca preliminarne geomehanike pridobljene informacije o koeficientu posteljice ter zahtevah glede obdelave temeljnih tal. Glede na obseg projekta so potrebne dodatne raziskave v skladu s priporočili.

Glede na velikost parcele priporočamo izvedbo:

- **Raziskovalnih vrtin** globine 20 m po mreži 60 × 60 m (približno 17 vrtin), z izvedbo **presiometra** v določenih vrtinah.
- **Dinamičnega sondiranja** po mreži 100 × 100 m (približno 10 meritev).
- **Sondažnih izkopov** do globine 4 m na 3 lokacijah.
- **Meritev s krožno ploščo** na 7 lokacijah.
- **3 seizmičnih raziskav.**
- Vse skupaj naj bo podprto z **laboratorijskimi analizami**.

Informacije, ki jih želimo pridobiti v sodelovanju z geomehaniki glede temeljenja objekta, so naslednje:

- **Določitev modula reakcije tal** za izračun temeljne plošče, ob upoštevanju možnosti doseganja modula zgoščenosti tal pod temeljno ploščo v višini **60 MPa/m²** (potrditev koeficienta posteljice ter potrditev o zamenjavi ali izboljšavi tal z namenom doseganja zahtevane zgoščenosti).
- **Časovni razvoj posedkov zemljine** zaradi faznosti gradnje.



LINIJE

KANALIZACIJA	meteorna	
	mešani vod	
	fekalna	
VODOVOD		
PLINOVOD		
KRS		
TK kabel		
ELEKTRIKA	javna razsvetljava	
	nizka napetost	
	visoka napetost	

- raziskovalne vrtine
- dinamičko sondiranje
- sondažni iskop
- krožna plošča
- seizmičke raziskave