



Rekonštrukcia a revitalizácia jestvujúcej plochy „B“

Ako časť projektu:

Výcvikové zariadenie pre vodičov Orechová Potôň

SO 07 Spevnené plochy – parkoviská

Rekonštrukcia a revitalizácia jestvujúcej plochy „Parkovisko B“

parc. č. 715/16 a 715/26

DOKUMENTÁCIA PRE REALIZÁCIU STAVBY
02/2025

SO07.A STAVEBNO-TECHNICKÉ RIEŠENIE **Technická správa**

Stavebník
Výcvikové zariadenia pre vodičov s.r.o.
Vajanského nábrežie 5, 811 02, Bratislava, SR
IČO: 53 640 241

Generálny projektant
A33 s.r.o.
Nejedlého 29, 84 102, Bratislava, SR
IČO: 47 577 665



1.1. BÚRACIE PRÁCE – ROZSAH

Pred zahájením búracích prác sa stavenisko uzavrie oplotením, označí identifikačnou tabuľou a osvetlí. Následne sa pristúpi k búracím prácam.

V jestvujúcom oplotení (betón) sa v rozsahu podľa výkresovej dokumentácie zhotovia väčšie resp. nové otvory pre budúce nové brány. Tento betón sa na stavbe zrecykluje do podlažia parkovacej plochy.

V jestvujúcom oplotení (drôtený plot) sa v rozsahu podľa výkresovej dokumentácie prevedú búracie práce. Ak budú asanované prvky bez poškodenia, môžu sa znova použiť pre nové drôtené oplotenie.

Asanácia jestvujúcich zariadení v riešenej ploche (elektro zariadenia, pôvodné staveniskové rozvody vody a pod) bude riešená v plnom rozsahu. Tieto zariadenia budú spracované podľa odseku Odpadové hospodárstvo – nakladanie s odpadmi počas výstavby.

Odstránenie časti makadamovej plochy v riešenej plochy bude mechanizmami. Tieto odpadové zeminy budú uskladnené na pozemku stavebníka v rámci areálu (do 5km) a následne budú využité podľa požiadaviek stavebníka (nie je súčasťou tohto projektu).

1.2. BÚRACIE PRÁCE - SPOLOČNÉ POŽIADAVKY

Postup búracích prác musí byť taký aby počas prác nedošlo k nekontrolovateľnému porušeniu stability objektu, alebo jeho časti. Búranie objektov vyšších ako prízemné, strhávanie alebo búranie zvislých konštrukcií od výšky 3m, búranie vysunutých častí, rekonštrukcia a búranie pri ktorých dochádza k zmene konštrukčnej bezpečnosti objektov, strojové búranie, búranie špeciálnymi metódami a búracie práce nad sebou môžu vykonávať len kvalifikovaní pracovníci pod stálym dozorom zodpovedného pracovníka. Pri búraní, ktoré vykonávajú dve, alebo viaceré čaty súčasne, sa musí zabezpečiť stály dozor zodpovedným pracovníkom.

Pred začatím prác na príprave územia a asanáciach je potrebné, aby stavebník v zmysle vyhlášky č. 510 z 21. novembra a zákona č. 124/ 2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci je stavebník povinný zabezpečiť vypracovanie plánu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci podľa § 4 a koordinátora bezpečnosti práce.

Pri búracích prácach je potrebné dbať, aby bola dodržiavaná vyhláška č. 147/2013 Z.z.. Je potrebné aby pracovníci boli vybavení prílbami a ochrannými odevmi v zmysle uvedenej vyhlášky. Práce môže vykonávať iba firma odborne spôsobilá.

Prieskum stavu objektu

Pred začatím búracích a rekonštrukčných prác sme uskutočnili prieskum stavu objektu, jeho okolia a stav dotknutých susedných objektov. Na prieskum sa použili existujúce podklady o objekte a podklady zistené pri zameraní objektu. O vykonanom prieskume sme vyhotovili súhrn informácií, ktoré sú súčasťou dokumentácie. Na základe prieskumu dodávateľ stavebných prác zabezpečí pred začatím búracích a rekonštrukčných prác vypracovanie technologického postupu týchto prác. Pri zmene podmienok počas búracích a rekonštrukčných prác sa technologický postup musí upraviť tak, aby bola vždy zaistená bezpečnosť pri práci.

Prípravné práce

Pred začatím búracích alebo rekonštrukčných prác sa ohrozený priestor musí vymedziť podľa technológie vykonávaných prác, zabezpečiť proti vstupu nepovolaných osôb a bezpečne sa musia zabezpečiť vstupy do objektu, ako aj ochrana verejného záujmu ohrozeného týmito prácami. Rozvodné siete a inštalované zariadenia sa musia v búranom objekte pred začatím prác odpojiť a zabezpečiť tak, aby sa nedali používať. Podľa potreby sa pred poškodením musia zabezpečiť aj siete, do ktorých ústia prípojky z búraných objektov. Ak sa v rekonštruovanom objekte z prevádzkových dôvodov nedajú odpojiť rozvodné siete a kanalizácia, musí dodávateľ stavebných prác určiť opatrenia na zaistenie bezpečnosti práce a prevádzky. Na odber elektrického prúdu pre potreby búracích prác v objekte sa musí zriadiť samostatné vedenie. Na zníženie prašnosti búracích prác kropením sa musí zabezpečiť zdroj vody. Tieto prípojky sa musia zabezpečiť počas búracích prác proti poškodeniu. Búracie práce sa môžu začať na základe písomného príkazu zodpovedného pracovníka dodávateľa stavebných prác a po vybavení pracoviska pomocnými konštrukciami a pomôckami určenými v technologickom postupe.

Zabezpečenie miesta búrania

Pri búraní sa musí zabezpečiť ohrozený priestor, v ktorom sa búracie práce vykonávajú. Priestor sa musí zabezpečiť iným vhodným spôsobom (strážení, vylúčením prevádzky a pod.). Búranie sa musí vykonávať tak, aby nedošlo k ohrozeniu vedľajších objektov, najmä tých, ktoré rozoberaním priliehajúcich stavieb stratili oporu. Spôsob statického zabezpečenia okolitých objektov ohrozených búracími prácami sa musí určiť v projekte stavby. Pomocné konštrukcie vybudované vnútri objektu alebo jeho vonkajších stranách sa nesmú zafažovať vybúraným materiálom a nesmie sa cez ne strhávať materiál z búraného objektu, ak nie sú na to určené. Materiál zo zbúratej časti objektu sa musí odstraňovať tak, aby sa nepreťažili podlahy alebo stropy. Vybúraný

materiál sa musí skladovať tak, aby neobmedzoval ďalší priebeh búracích prác. Tlakové nádoby na rezanie kyslíkom sa musia uložiť mimo dosah nebezpečenstva, ktoré vzniká pri búraní. Sklenené a iné nebezpečné ostroranné predmety sa musia pri ručnom búraní odstraňovať tak, aby neboli zdrojom úrazu. Búranie sa nesmie prerušiť, ak nie je zabezpečená stabilita búranej konštrukcie alebo jej časti. Táto požiadavka platí aj v prípade nevyhnutného prerušenia búrania z dôvodov náhleho zhoršenia sa poveternostných podmienok. Pri čiastočnom búraní, rekonštrukcii a modernizácii budov, ktoré zostávajú v prevádzke alebo sú obývané, sa musí v technologických postupoch určiť bezpečnostné zaistenie vrátane kontroly pracovísk z hľadiska ochrany pracovníkov a iných osôb.

Vstupy a vjazdy do búraného objektu

Vstupy, výstupy, zostupy a vjazdy do priestorov búraných objektov a na jednotlivé pracoviská sa musia zabezpečiť od začiatku prác až do ich skončenia a viditeľne označiť.

Búranie zvislých konštrukcií

Konštrukčné prvky sa môžu odstraňovať pri ručnom búraní iba vtedy, ak nie sú zaťažené. Pri búraní stien stabilizujúcich vyčnievajúce konštrukcie (balkóny, arkíere a pod.) sa musia tieto konštrukcie zabezpečiť, aby nedošlo k nežiadúcej strate ich stability. Ručné búranie nosných konštrukcií sa vykonáva zásadne vertikálnym smerom zhora dolu. Pri búraní pomocou strojov sa vonkajšie steny strhávajú vždy z vonkajšej strany objektu. Pri prízemných objektoch bez podpivničenia sa búranie môže vykonávať zvnútra objektu, ak sú odstránené vodorovné prvky nad miestom stroja. Zakazuje sa strhávať steny rozkolísaním. Pred búraním priečok pod vodorovnými konštrukciami treba zistiť, či nemajú nosnú funkciu. Únosnosť vodorovných konštrukcií, na ktorých sa bude strhávať materiál sa v prípade potreby zvyšuje podperami. Ručné strhávanie stien pilierov pomocou pák alebo zdvíhakov je zakázané. Pri konštrukciách, pri ktorých nie je zabezpečená ich stabilita, je zakázané používať jednoduché rebríky na priväzovanie lán a hákov k strhávanej časti objektu.

Práce nad sebou

Búracie práce nad sebou sú povolené, ak v technologickom postupe sú určené podmienky zabezpečenia pracovníkov. Zodpovedný pracovník, ktorý priamo riadi búracie práce, v prípade ohrozenia musí dať dohodnutým znamením pokyn na okamžité opustenie pracoviska.

1.3. NOVÉ PRÁCE – VÝKOPOVÉ PRÁCE

Pre daný projekt bol zhotovený geologický prieskum. Pri výpočtoch a návrhu sa vychádzalo z tohto inžinierskogeologického prieskumu.

1. Úvod.

Na základe predchádzajúcich rokovaní si objednávatel' - Projektová kancelária A33 s.r.o., Nejedlého 1907/29 841 02 Bratislava-Dúbravka, Ing. Roman Rosina, objednal vykonanie a vyhodnotenie podrobného inžinierskogeologického prieskumu pre úlohu:

“ Orechová Potôň, SLOVAKIA RING, parkovisko ”

Zákazku evidujeme pod našim interným číslom - 7/2024

Podľa § 13 geologického zákona 569/2007 Z.z. a Vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z.z., ktorou sa vykonáva geologický zákon bola ohlásená evidencia týchto prác sekcií geológie a Štátny geologický ústav Dionýza Štúra tejto zákazke pridelil číslo **693/2024**.

Zámerom investora (SLOVAKIA RING AGENCY, s.r.o., 800 Orechová Potôň , PSČ 930 02) je na predmetnej parcele **p.č. 715/16** v k. ú. Orechová Potôň (kód 844 268, okres Dunajská Streda , kód 101), vyprojektovať a vybudovať parkovisko. Územie sa nachádza cca 4 km SV od obce Orechová Potôň (v areáli Slovakia ringu.) – viď situácie, príloha č.1 a 2..

Práce boli zamerané na posúdenie podložia budúceho staveniska z hľadiska návrhu založenia a konštrukcie parkoviska , posúdenie zemín z hľadiska normy STN 7736133 – Stavba ciest a možnosti odvádzania zrážkových vôd vsakom do podložia. Predkladané výsledky geologických prác tvoria podklady pre návrh zakladania a spracovanie projektu stavby.

Cieľom podrobného inžinierskogeologického prieskumu bolo predovšetkým charakterizovať geologický profil v lokalite z hľadiska podmienok pre zakladanie, charakterizovať pomery podzemných vôd, zistiť alebo vylúčiť výskyt limitujúcich faktorov obmedzujúcich zakladanie, stanoviť charakteristiky zemín podzákladia, určiť triedy ťažiteľnosti a posúdiť možnosť vsakovania zrážkovej vody do podložia. Prieskum pozostával z rekognoskácie terénu, sondážnych a laboratórnych prác, štúdia archívnych materiálov, spracovania geologickej dokumentácie a vypracovania záverečnej správy.

Práce boli realizované v zmysle schváleného projektu geologických prác. Rozsah sondážnych prác bol

odsúhlasený po dohode s objednávatelom. Projektované práce vychádzali z podrobného hodnotenia existujúcich výsledkov geologických prác so vzťahom k sledovanej problematike. V zmysle znenia § 5 Vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z.z. (resp. 569/2007 Z.z.), ktorou sa vykonáva geologický zákon, ide o etapu podrobného inžinierskogeologického prieskumu. Zodpovedný riešiteľom úlohy bol RNDr. LUBOMÍR VANČÍK .

2. Skúmané územie

2.1. Geologické a hydrogeologické pomery

Záujmové územie a jeho širšie okolie patrí ku regionálno-geologickej jednotke **Podunajská panva**, ktorú reprezentuje v celom rozsahu Gabčíkova panva (**Vass et al. 1988 in Hrnčár et al. 1996**). Depresia Podunajskej nížiny má zlomovo-kryhovú stavbu. Zlomory porušujú hlavne staršie členy výplne, pričom vytvárajú kryhovú stavbu. V centrálnej depresii Podunajskej nížiny sú vyčlenené dva zlomové systémy, a to SV - JZ a SZ - JV.

Podložie neogénu Podunajskej panvy tvoria horniny centrálného karpatského kryštalinika a horniny mezozoika (**Hrnčár et al. 1996**).

Podložie kvartéru Podunajskej panvy tvoria neogénne sedimenty. Neogén je tvorený piesčito- ílovitými sedimentmi s polohami štrku. V širšej oblasti záujmového územia dosahujú neogénne sedimenty hrúbku až 1200 m.

Pokryvnú vrstvu neogénnych sedimentov tvoria **kvartérne fluvialne náplavy Dunaja**, ktorých hrúbka sa v Podunajskej panve pohybuje od 10 do 340 m. V mieste záujmového pozemku boli staršími vrstvami HTČ-1 a HTČ-2 overené kvartérne fluvialne sedimenty do hĺbky 12,0 m (lit.1.).

Podľa inžiniersko-geologickej rajonizácie [HRAŠNA 1985] je skúmané územie súčasťou regiónu neogénnych tektonických vkleslín, oblastí vnútrohorských kotlín, rajón neogénnych. prevažne jemnozrnných sedimentov, rajón údolných riečnych náplavov a fluvialných sedimentov.

Z hľadiska riešenej problematiky sú v predmetnom území zaujímavé sedimenty neogénu a ich kvartérny eluvialno - fluvialny pokryv.

Neogén - sedimenty sú zastúpené vrchnou panónskou pestrou sériou reprezentovanou ílmi, piesčitými ílmi, jemno až hrubozrnnými pieskami a miestami slabo stmelеныmi pieskovecami.

Kvartér - je tvorený staršími pleistocénnymi riečnymi sedimentami a mladšími riečnymi sedimentami. Pleistocén je reprezentovaný piesčitými štrkami, pieskami s obsahom štrkov a pieskami. Pleistocén je zakrytý polohou holocénných sedimentov, ktoré sú zastúpené piesčitými štrkami, **štrkami, pieskami, piesčitými a ílovitými siltami a ílmi**.

Organické sedimenty (obsah organickej prímesi nad 5%) neboli sondami v skúmanej lokalite zistené. V mieste budúceho parkoviska neboli zistené ani mohutné vrstvy navážok, prípadne iné obmedzujúce faktory, ktoré by mohli limitovať uvažovanú výstavbu.

Hydrogeologické pomery

Posudzované územie je súčasťou hydrogeologického rajónu Q 052 - Kvartér juhozápadnej časti Podunajskej roviny a čiastkového VH00 (povodie Váhu). V tomto čiastkovom rajóne boli v zmysle vodohospodárskej bilancie SR za rok 2007 (SHMÚ Bratislava, 2008) stanovené využiteľné množstvá podzemných vôd v hodnote 3 190,00 l.s-1, pričom v uvedenom roku sa z nich využívalo 671,56 l.s-1 a bilančný stav rajónu bol hodnotený ako dobrý. Z hľadiska vymedzených útvarov podzemných vôd SR, v zmysle Rámcovej smernice EÚ o vodách 2000/60/ES, patrí záujmové územie do útvaru medzizrnných podzemných vôd kvartérnych náplavov Podunajskej panvy oblasti povodí Váh s plochou útvaru 1 668,112 km² (označenie útvaru SK1000300P). Záujmové územie sa nachádza na Žitnom ostrove, ktorý patrí medzi oblasti s najvýznamnejšou akumuláciou podzemnej vody v Európe. Na celom území Žitného ostrova sa nachádzajú dva základné typy podzemných vôd, a to podzemné vody viazané na kvartérne sedimenty, ktoré sa vyznačujú prevažne voľnou hladinou, resp. mierne napätou hladinou podzemnej vody a artézské podzemné vody, viazané predovšetkým na neogénne sedimenty.

Nositeľmi neogénnych artézskych vôd sú vrstvy pieskov, prípadne drobných štrkov, ktoré sú uzavreté v ílových menej priepustných až nepriepustných sedimentoch.

Z hydrogeologického hľadiska je najvýznamnejším celkom Žitného ostrova **mohutný komplex Dunajských štrkov s voľnou hladinou podzemnej vody**. Podľa rezu vykresleného v základnej hydrogeologickej mape mierky 1: 200 000 (list 45 Nitra) dosahuje hrúbku okolo 90 m (**Franko – Pospíšil, 1976**). Celý zvodnený komplex štrkov a pieskov sa vyznačuje značnou nehomogenitou v horizontálnom a vertikálnom smere. Granulometrické zloženie podmieňuje veľkú priepustnosť s hodnotami koeficienta filtrácie od 10-4 až 10-2 m.s-1. Vo vrte HGP-1 (**Varjú, 2009**) nachádzajúcom sa približne 250 m juhozápadným smerom od záujmového územia

bol stanovený koeficient filtrácie 4,59.10⁻⁴ m.s⁻¹. V mieste vrtov HTČ-1 a HTČ-2 bola priepustnosť štrkopieskov vyjadrená hodnotami koeficienta filtrácie 1,67.10⁻³ – 4,63.10⁻³ m.s⁻¹. (Lit.1.).

Na dopĺňaní zásob podzemných vôd kvartérnych sedimentov má rozhodujúci vplyv rieka Dunaj a Malý Dunaj, menej atmosférické zrážky. Hladina podzemnej vody, ktorá je v hydraulikej spojitosti s týmito tokmi sa v oblasti záujmového územia nachádza na úrovni 1 - 2 m p. t., v čase výdatnejších zrážok a vyšších stavoch hladiny vody v Dunaji sa môže nachádzať i vyššie. Podľa vyššie citovanej základnej hydrogeologickej mapy je generálny smer prúdenia podzemnej vody SZ-JV.

Hydrogeologické pomery sú závislé na geologicko - úložných pomeroch kvartérnych a terciérnych sedimentov.

Prieskumom bola ustálená hladina podzemnej vody v záujmovom území zistená v hĺbke 0,80 m pod úrovňou terénu, na kóte 115,4 m n.m.. Vertikálne kolísanie hladiny v priebehu roka nepresahuje 1 m.

V neogénnych sedimentoch sa voda viaže na priepustné piesčité polohy.

2.2. Klimatická charakteristika územia.

Podľa klimatickej klasifikácie (Lapin, M. et al. in Atlas krajiny SR, 2002) patrí záujmové územie do teplej oblasti s priemerným počtom letných dní 50 a viac za rok, t. j. dní s maximálnou teplotou vzduchu 25 °C a viac, okrsku T1, ktorý je charakterizovaný ako teplý, veľmi suchý, s miernou zimou s priemernou teplotou v januári viac ako - 3 °C.

Podľa údajov z najbližšej klimatickej stanice SHMÚ - Gabčíkovo, nachádzajúcej sa od záujmového územia približne 16,0 km južným smerom, sa za obdobie 1951 - 1980 pohybovali priemerné mesačné teploty vzduchu od -1,7 °C (január) do 19,5 °C (júl), priemerná ročná teplota dosahovala 9,5 °C. Mesačné úhrny zrážok kolísali od 33 mm (január) do 72 mm (jún) a ich priemerný úhrn dosahoval 579 mm. Rozloženie týchto priemerných klimatických ukazovateľov v priebehu roka je uvedené v tabuľke č. 1.

Tabuľka č. 1: Priemerné mesačné a ročné teploty vzduchu (T) a zrážkových úhrnov (Z) za obdobie rokov 1951 - 1980 z klimatickej stanice Gabčíkovo

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Rok	
T (°C)	-1,7	0,5	4,7	9,9	14,5	18,1	19,5	18,6	14,7	9,5	4,6	0,5	9,5
Z (mm)	33	35	35	45	48	72	70	59	38	42	60	42	579

3. Prieskumné práce

3.1. Ciel' prieskumných prác.

Ciele prieskumných prác boli stanovené na základe konzultácií s objednávatelom prieskumu. Projektom geologických prác boli špecifikované nasledovné úlohy :

1. objasniť lokálnu geologickú stavbu skúmaného územia;
2. popísať geologický profil základových pôd ;
3. klasifikovať zeminy pre potreby zakladania stavieb a stanoviť ich fyzikálne a mechanické vlastnosti;
4. objasniť hydrogeologické pomery územia;
5. na základe výsledkov starších prieskumov a vlastných sondážnych prác zhodnotiť a posúdiť základové pomery v rozsahu skúmaného územia;
6. posúdiť vhodnosť zemín na použitie do podlažia obslužných komunikácií a parkovacích plôch v zmysle normy STN 7736133 – Stavba ciest,
7. posúdiť možnosti odvádzania zrážkovej vody vsakovaním do podlažia

Inžinierskogeologické prieskumné práce boli zamerané na vyriešenie uvedených otázok tak, aby spolu s doterajšími výsledkami poskytovali údaje pre návrh zakladaniaparkoviska a miestnych komunikácií.

Rozsah prieskumných prác vyplýval z požiadavky objednávatela uvažovanej výstavby a z etapy prieskumu, definovanej znením príslušných ustanovení Vyhlášky č. 51/2008 Z.z. (resp. 569/2007 Z.z.) ktorou sa vykonáva geologický zákon. Rozsah prác vychádzal ďalej z podrobného hodnotenia existujúcich výsledkov v minulosti vykonaných geologických prieskumov a z požiadaviek na zakladanie stavebných objektov. Lokalizácia jednotlivých prieskumných diel v skúmanom území sa nachádza v prílohe č. 2.

3.2. Metodika prieskumných prác.

Pre dosiahnutie požadovaných cieľov bol navrhnutý nasledovný komplex geologických prác :
Technické práce.

Sondážne práce pre geotechniku boli navrhnuté a zrealizované v rozsahu troch kopaných sond - KS-1 a KS-2 v mieste projektovaného parkoviska a sonda KS-3 na overenie úložných pomerov a zistenie konštrukcie jestvujceho parkoviska a komunikácie. Sondážne práce zabezpečil vo vlastnej réžii investor v súčinnosti s objednávatelom dňa 19.8.2024 a 25.8.2024. Miesta sond v teréne vytýčil a zameral v réžii objednávateľa geodeť. Situácia prieskumných diel je zrejmá z prílohy č. 2.

Zo sond boli odoberané dokumentačné vzorky a vzorky zemín na laboratórne rozbery. Práce riadil a vyhodnotil zodpovedný riešiteľ geologickej úlohy RNDr. Ľubomír Vančík.

Po vyhlásení prieskumných diel, spracovaní prvotnej geologickej dokumentácie a odbere požadovaných vzoriek zemín boli sondy so súhlasom objednávateľa likvidované záhozom z vyťažených zemín.
Vzorkovacie práce.

Vzorkovacie práce boli realizované počas sondážnych prác zodpovedným riešiteľom úlohy.

a) Horninové prostredie – zeminy

Vzorkovanie zemín v priebehu sondážnych prác bolo realizované:

- za účelom bližšej inžinierskogeologickej špecifikácie horninového prostredia
- za účelom určenia koeficientov priepustnosti výpočtom z kriviek zrnitosti

Za účelom inžinierskogeologickej charakteristiky horninového prostredia bolo podľa pokynov zodpovedného riešiteľa odobratých celkom 6 ks poloporušených vzoriek zemín .

Odber zemín, určenie hĺbok odberu vzoriek zemín, ako aj ich preprava do laboratória boli realizované pod dozorom zodpovedného riešiteľa.

Laboratórne práce.

Z prieskumných diel bolo počas technických prác odobratých spolu 26 ks poloporušených vzoriek. Odbery boli sústredené hlavne na polohy potenciálnych základových pôd. V pôdomechanickom laboratóriu boli vykonané nasledovné stanovenia :

- | | |
|---|------|
| ☐ granulometrická krivka | 6ks; |
| ☐ Atterbergove medze | 3ks; |

Pôdomechanické laboratórne skúšky boli zamerané na zistenie fyzikálnych a mechanických vlastností zemín. Práce boli vykonané v laboratóriu mechaniky zemín. Stanovenia boli vykonané obvyklými metodikami pre laboratórne stanovenie fyzikálno-popisných a mechanických vlastností zemín, podľa platných noriem. – *viď príloha 4.*

4. Výsledky prieskumných prác.

4.1. Inžinierskogeologická charakteristika územia a úložné pomery.

Úložné pomery možno charakterizovať nasledovne:

V záujmovom území sa pod vrstvou zhutnenej a konsolidovanej **navážky** (mocnosti 0,3 až 0,6m, prevažne triedy G3 G-F, štrk s prímiesou jemnozrnnej zeminy), ktorou bol pri výstavbe jestvujceho provizórneho parkoviska vyrovnaný terén nachádza do hĺbky cca 1,3 m p.t. vrstva **aluviálnych (náplavových) sedimentov**. Jedná sa o **íl nízkoplastický**, tuhej až tvrdej konzistencie (v závislosti od vlhkosti), tmavohnedej až čiernej farby, s malou prímiesou organických látok, ktorý plynule prechádza cez **íl piesčitý (silt piesčitý)** do **piesku ílovitého** triedy S5 SC. Je prevažne tuhej až pevnej konzistencie, resp. stredne uhlý, šedohnedej farby, stredne až hrubozrný a od hĺbky cca 0,9 m pod terénom nasýtený vodou..

Pod povrchovou vrstvou (od hĺbky cca 1,3m p.t.sedimentovala mohutná vrstva **štrku** triedy **G2 GP**. Fluviálny **štrk** je stredne uhlý až uhlý, šedohnedej farby, s priemerom dobre opracovaných valúnek 0,5 - 3 až 5 cm.

Štrk je usadený do overenej hĺbky 12 m p.t. (podľa prevzatých vrto HTČ-1 a HTČ-2).

Hladina podzemnej vody (ustálená) bola v sondách zameraná v hĺbke cca – **0,8 m p.t. Vo vrtoch HTČ-1 a HTČ-2 až 0,75 m p.t.** – *viď popis sond, geologický rez a príloha č.5..*

4.2. Makroskopický popis kopaných a prevzatých sond

Makroskopický popis kopaných sond

Sonda KS – 1, 116,08 m n.m.

Hĺbka [m p.t.]	Popis	Trieda a symbol zeminy	Trieda ťažiteľnosti
0,00 – 0,30	Navázka – zrnitostne redeponovaný zhutnený a skonsolidovaný štrk s prímесou jemnozrnej zeminy, vek recent, pôvod antropogénny, kategória ťažiteľnosti 3	Y G3	3
0,30 – 1,30	Íl nízkoplastický triedy F6 CL tuhej až tvrdej konzistencie (v závislosti od vlhkosti), tmavohnedej až čiernej farby, s malou prímесou organických látok, ktorý plynule prechádza cez íl piesčitý (silt piesčitý) do piesku ílovitého triedy S5 SC. pevnej konzistencie, resp. stredne ťahľý, šedoohnedej farby, strednozrný pôvod fluviálny–aluviálny , vek – kvartér	F6 CL F4 CS, F3 MS, S5 SC	3-4
1,30 – 2,00	fluviálny štrk , triedy G2 , označenie GP, šedohnedý, zrná poloopracované, priemeru 0,5 - 3cm), hlbšie obsahuje viac väčších valúnov, miestami obsahuje viac piesčitej prímеси, zvodnelý, pôvod – fluviálny (riečny), vek – kvartér	G2 GP	3

Hladina podzemnej vody narazená v hĺbke 1,20 m p.t. ustálená v hĺbke 0,80 m p.t.
odber poloporušenej vzorky 0,50 m a 1,2m.

Sonda KS – 2 116,18 m n.m.

Hĺbka [m p.t.]	Popis	Trieda a symbol zeminy	Trieda ťažiteľnosti
0,00 – 0,30	Navázka – zrnitostne redeponovaný zhutnený a skonsolidovaný štrk s prímесou jemnozrnej zeminy, vek recent, pôvod antropogénny, kategória ťažiteľnosti 3	Y G3	3
0,30 – 1,30	Íl nízkoplastický triedy F6 CL tuhej až tvrdej konzistencie (v závislosti od vlhkosti), tmavohnedej až čiernej farby, s malou prímесou organických látok, ktorý plynule prechádza cez íl piesčitý (silt piesčitý) do piesku ílovitého triedy S5 SC. pevnej konzistencie, resp. stredne ťahľý, šedoohnedej farby, strednozrný pôvod fluviálny–aluviálny , vek – kvartér	F6 CL F4 CS, F3 MS, S5 SC	3-4
1,30 – 2,00	fluviálny štrk , triedy G2 , označenie GP, šedohnedý, zrná poloopracované, priemeru 0,5 - 3cm), hlbšie obsahuje viac väčších valúnov, miestami obsahuje viac piesčitej prímеси, zvodnelý, pôvod – fluviálny (riečny), vek – kvartér	G2 GP	3

Hladina podzemnej vody narazená v hĺbke 1,30 m p.t. ustálená v hĺbke 0,80 m p.t.
odber poloporušenej vzorky 1,20 m a 1,5m.

Sonda KS – 3 m n.m.

Hĺbka [m p.t.]	Popis	Trieda a symbol zeminy	Trieda ťažiteľnosti
0,00 – 1,30	Składba cesty (konštrukcia vozovky) - viď obr.1 – 0,00 – 0,20m betón – 0,20 – 0,55m zhutnený a skonsolidovaný štrk G3 – v hĺbke 0,55m fólia s geotextíliou – 0,55 – 1,30m zhutnený štrkový podsyp G3		
1,30 – 1,80	Íl nízkoplastický triedy F6 CL tuhej až tvrdej konzistencie (v závislosti od vlhkosti), tmavohnedej až čiernej farby, s malou prímесou organických látok, ktorý plynule prechádza cez íl piesčitý (silt piesčitý) do piesku ílovitého triedy S5 SC. pevnej konzistencie, resp. stredne ťahľý, šedoohnedej farby, strednozrný pôvod fluviálny–aluviálny , vek – kvartér	F6 CL F4 CS, F3 MS, S5 SC	3-4
1,80 – 2,00	fluviálny štrk , triedy G2 , označenie GP, šedohnedý, zrná poloopracované, priemeru 0,5 - 3cm), hlbšie obsahuje viac väčších valúnov, miestami obsahuje viac piesčitej prímеси, zvodnelý, pôvod – fluviálny (riečny), vek – kvartér	G2 GP	3

Hladina podzemnej vody narazená v hĺbke 1,20 m p.t.
odber poloporušenej vzorky 1,40 m a 2,0m.

Obr.1 Sonda KS-3



Makroskopický popis prevzatých sond

HTČ-1, lit.1

Hĺbkový interval (m p. t.)	Petrografický popis vrstiev
0,00 – 0,75	Hlina, tmavohnedá až čierna. Vo vrchnej časti vrstvy (cca 15 cm) má zemina charakter návažky (hlina s obsahom drobného kameniva)
0,75 – 1,50	Hlina s prímiesou štrku (cca 10 %). Hlina je svetlohnedej farby, pevná. Ø štrkových zŕn je 5 - 10 mm, ojedinile 20 mm, zrná sú sivej, bielej, čiernej, hnedej farby.
1,50 – 2,00	Štrk hlinitý až ílovitý, Ø štrk. zŕn je prevažne 5 - 10 mm, ojedinile 20 mm, zrná sú sivej, bielej, čiernej, hnedej farby.
2,00 – 10,00	Štrk piesčitý, nasýtený, stredne uľahnutý, Ø štrk. zŕn je prevažne 10 - 20 mm, menej 40 – 50 mm, zrná sú sivej, bielej, čiernej, hnedej farby, dobre opracované. Piesčitú výplň (20 – 30 %) tvorí strednozrnný piesok sivej farby
10,00 – 12,00	Štrk piesčitý, nasýtený, stredne uľahnutý, Ø štrk. zŕn je prevažne 10 - 20 mm, menej 50 - 60 mm, ojedinile 70 mm, valúny sú sivej, bielej, čiernej, hnedej farby, dobre opracované. Piesčitú výplň (20 – 30 %) tvorí strednozrnný piesok sivej farby

Hladina podzemnej vody: narazená: 1,50 m p. t. (01. 12. 2010)
 ustálená: 0,78 m p. t. (02. 12. 2010), 0,61 m p. t. (10. 12. 2010)

piesok ílovitý, symbol SC, trieda S 5 :

Modul pretvárnosti základovej pôdy :

$$E_{def} = 6 \text{ MPa}$$

Efektívny uhol vnútorného trenia :

$$\varphi_{ef} = 26^\circ$$

efektívna súdržnosť

$$c_{ef} = 0 \text{ kPa}$$

Poissonovo číslo :

$$\nu = 0.35$$

Objemová tiaž zeminy :

$$\gamma = 18,5 \text{ kNm}^{-3}$$

Prevodový súčiniteľ :

$$\mu = 0.62$$

Odporúčaná hodnota únosnosti zeminy v (kPa)

šírka základu b [m]	0.5	1	3	6
[kPa]	125	175	225	175

Štrk zle zrnený GP, stredne uľahlý, trieda G 2 :

Modul pretvárnosti základovej pôdy :

$$E_{def} = 50 \text{ až } 90 \text{ MPa}$$

Efektívny uhol vnútorného trenia :

$$\varphi_{ef} = 27 \text{ až } 36^\circ$$

efektívna súdržnosť

$$c_{ef} = 0 \text{ kPa}$$

Poissonovo číslo :

$$\nu = 0.20$$

Objemová tiaž zeminy :

$$\gamma = 19,5 \text{ kNm}^{-3}$$

Prevodový súčiniteľ :

$$\mu = 0.90$$

Odporúčané hodnoty únosnosti:

šírka základu b [m]	0.5	1	3	6
Únosnosť v [kPa]	200	300	450	330

Hodnotu únosnosti treba opraviť o vplyv hĺbky založenia a hĺbku podzemnej vody.

4.4. Stabilita územia, stavebné výkopy, rozpojiteľnosť a ťažiteľnosť zemín.

Skúmané územie je vo svojom súčasnom stave stabilné, a z hľadiska morfológie povrchu nie je možný vznik svahových pohybov. Pri hĺbení výkopov je nutné dodržiavať bezpečné sklony svahov. Na základe makroskopického vyhodnotenia boli kategórie ťažiteľnosti zemín stanovené v súlade s STN 73 3050 "Zemné práce". Jednotlivé litologické typy, vyskytujúce sa v záujmovej lokalite sú okategorizované v makroskopickom popise sond.

Rozpojiteľnosť a ťažiteľnosť zemín z výkopov uvádzame v zmysle čl. 64, STN 73 3050 nasledovne :

tr.2 – piesok ílovitý**tr.3** – štrkovité zeminy, navážka obdobného charakteru, nízko plastický íl, silt piesčitý**tr.4** – piesok ílovitý pod hladinou podzemnej vody (zvodnený)

Pre dočasné výkopy do cca 2,5 m p.t. navrhujeme sklony svahov (výkopy od 1,5m je potrebné pažiť)

$$1 : 0,25 \text{ až } 1 : 0,5$$

4.5. Seizmicita územia.

Po rekognoskácii tohto mierne svahovitého terénu možno záujmové územie charakterizovať ako stabilné, bez prejavov výrazných geodynamických procesov, resp. zosuvnej činnosti.

Pri rajonizácii seizmických hazardov [sensu HRAŠNA 1996] sú hodnotené najmä dynamická stabilita svahov a náchylnosť zemín na stekutenie. Vzhľadom na morfológiu skúmaného územia a základové pôdy neočakávame podľa doterajších údajov o geologickom profile prítomnosť uvedených rizík.

K najvýznamnejším geodynamickým javom patria neotektonické pohyby, ktoré sa odohrali v pliocéne s pokračovaním v kvartéri. Tieto ovplyvnili súčasný reliéf, charakter a hrúbku kvartérnych sedimentov. Úzko je s

nimi spojená seizmicita územia.

V zmysle EUROKÓDU 8: STN EN 1998-1 - navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť, jej národnej prílohy STN EN 1998-1/NA záujmové územie charakterizujeme nasledovne:

V zmysle tabuľky 3.1 STN EN 1998-1 podložie zaraďujeme do kategórie: **B**

V zmysle tabuľky NB.5.1. pre kategórie podložia B udávame súčiniteľ podložia S a hraničné periódy podložia (T_B , T_C , T_D) pre spektrum horizontálnej pružnej seizmickej odozvy pre územie Slovenska nasledovne:

STN EN 1998-1/NA aj STN 73 0036				
Kategória a maximum pomerného spektra	S	T_B (s)	T_C (s)	T_D (s)
B 2,42	1,1	0,11	0,64	2,0

V zmysle tabuľky 4.3 STN EN 1998-1 stavbu zaraďujeme

do **II-** triedy významnosti.

V zmysle bodu(5)P hodnota súčiniteľa významnosti pre II. triedu významnosti: $\alpha_1=1,0$.

Základné seizmické zrýchlenie zodpovedá zemetraseniu s periódou výskytu 450 rokov a vzťahuje sa na objekty so súčiniteľom významnosti $\alpha_1=1,0$ s priemernou životnosťou 50-100 rokov. Ak sú pre konštrukciu stanovené prísnejšie kritériá, seizmické riziko sa osobitne zhodnotí s uvážením variácie hĺbky hypocentra a vplyvu geológie podľa STN 73 0036 čl. 4.1.2.4. V zmysle článku NA.2.6 STN EN 1998-1/NA pre stavby so súčiniteľom významnosti $\alpha_1>1,0$ je potrebný odborný posudok

V zmysle EUROKÓDU 8: STN EN 1998-1 - navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť, jej národnej prílohy, zmena 2 STN EN 1998-1/NA/Z2 je hodnota $a_{gr} = 0,63 \text{ m.s}^{-2}$ pre návratovú periódu 475 rokov.

5. Záver.

Predkladané výsledky z podrobného inžinierskogeologického prieskumu sú súhrnným hodnotením geologických prác, realizovaných na lokalite v areáli Slovakia ringu, na základe požiadavky Projektová kancelária A33 s.r.o., Nejedlého 1907/29 841 02 Bratislava-Dúbravka.

Na základe rekognoskácie terénu, štúdia archívnych materiálov, spracovania výsledkov starších prieskumných prác a výsledkov vlastných sondážnych a laboratórnych prác možno konštatovať nasledovné :

- územie je stabilné, zvláštne zeminy (organogénne sedimenty mŕtvych ramien), geodynamické javy, alebo iné faktory, ktoré by mohli limitovať výstavbu, neboli v záujmovom území zistené. Pre výpočty odporúčame používať charakteristiky zemín v zmysle obsahu kapitoly 4.3.**
- úložné pomery** sú jednoduché. Pod povrchovou vrstvou navážky (mocnosť 0,6m) a vrstvy aluviálnych (náplavových) sedimentov – **il nízkoplastický, piesok ílovitý** sedimentovala mohutná vrstva **štrku triedy G2 GP**
- základové pomery** vzhľadom na uvažovaný typ výstavby označujeme kvôli vyššej hladine podzemnej vody a nižšej únosnosti zemín do hĺbky 1,3m ako **podmienečne vhodné**
vhodnú základovú pôdu reprezentujú štrky triedy G2 GP – sú dobre únosné a málo stlačiteľné
- silt piesčitý F3 MS_i piesok ílovitý S5 SC a štrky G2, G1 z výkopov (ako aj štrky v celej záujmovej lokalite) – sú vhodné do násypov i ako podložie pre komunikácie (parkoviská) v zmysle STN 7736133 – Stavba ciest, ale il s nízkou plasticitou je len podmienečne vhodný**
- Hladina podzemnej vody** bola ustálená v hĺbke cca – **0,8 m p.ŕ.** – vid' popis sond a geologický rez.
- z úložných pomerov a hydrogeologických podmienok vyplýva, že v záujmovej lokalite bude možné len obťažne riešiť odvod zrážkovej vody vsakovaním do podložia - vid' koeficienty priepustnosti vid' príloha č.4**
- na odsúhlasenie základovej špáry odporúčame prizývať geológa a statika, prípadne geotechnika**

Vypracoval : RNDr. Ľubomír Vančík



6. Literatúra.

1. RNDr. Martin Varga : ORECHOVÁ POTÔŇ, hotel Ring - zdroj obvyčajnej podzemnej vody pre systémy tepelných čerpadiel, podrobný HGP, EKOHYDROGEO s.r.o., Bratislava, 2011

portál geology.sk, Atlas SR 2001

v Bratislave, 02/2025
Ing. Roman Rosina

