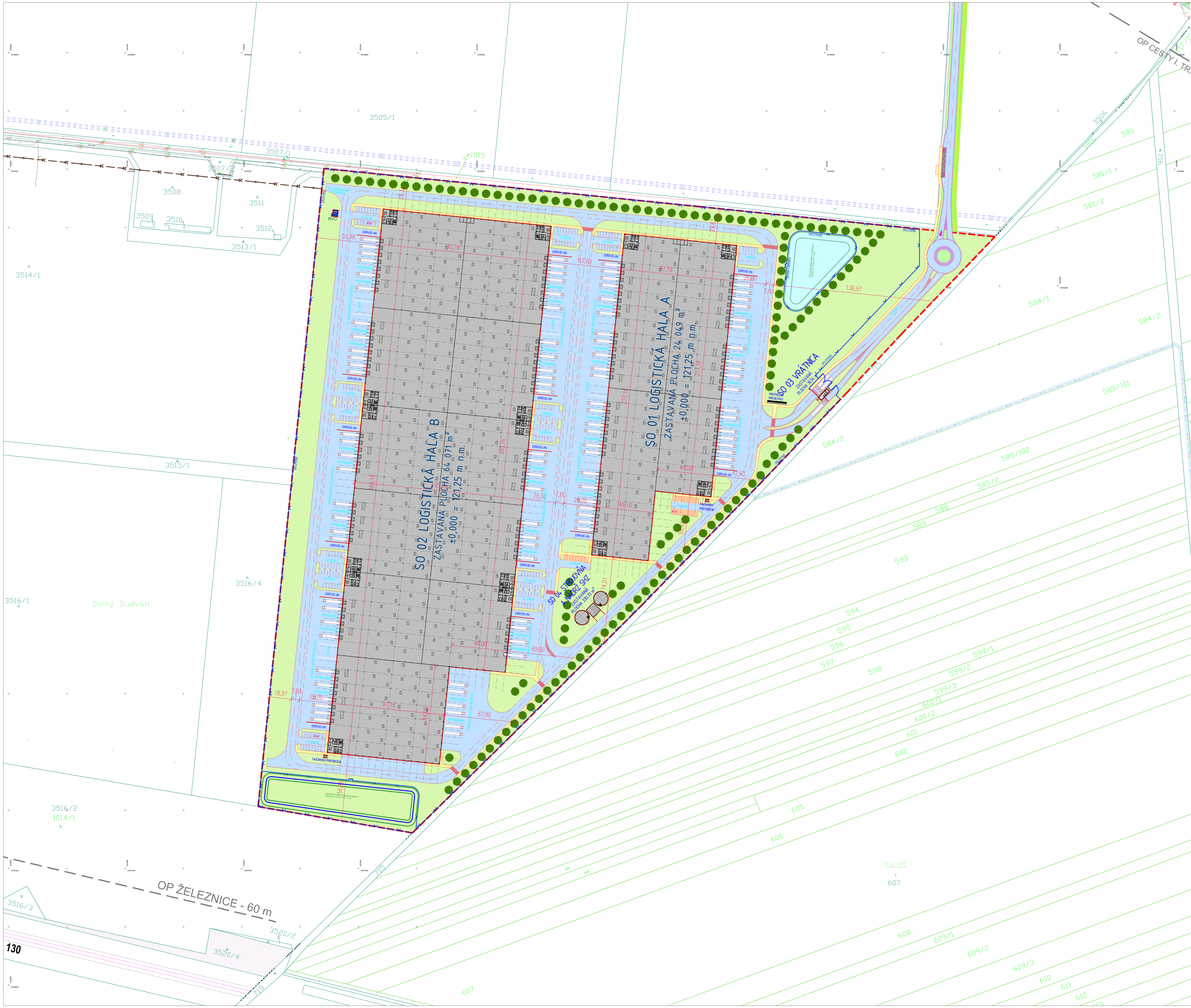
Prílohy

Príloha č. 1

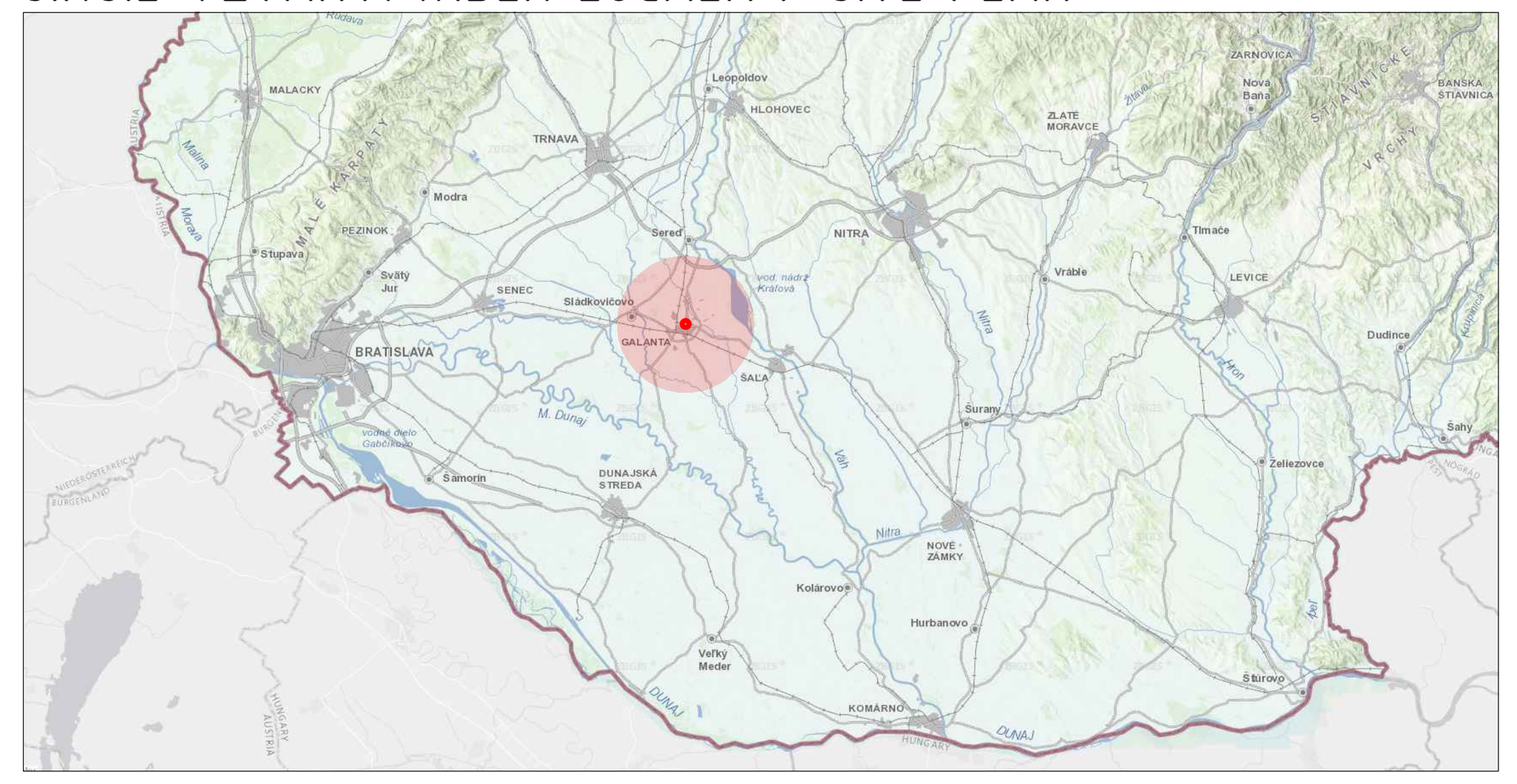
Situácia 1:50 000



VYUŽITIE ÚZEMIA - ZASTAVANOSŤ

PLOCHA POZEMKU	200 495,00 m²	100,00%
ZASTAVANÉ PLOCHY	89 240,35 m²	44,51%
SPEVNENÉ PLOCHY	59 653,21 m²	29,75%
ZATRÁVNENÉ PLOCHY	51 601,44 m²	24,74%

ŠIRŠIE VZŤAHY/WIDER LOCALITY SITE PLAN



LEGENDA PLÔCH :

- KOMUNIKÁCIA - KRYT: CBIII
- CHODNÍK, KRYT: BET. DLAŽBA HR. 0,06m
- PARKOVACIE PLOCHY: RETENČNÁ DLAŽBA HR. 0,08m
- ZELEŇ
- NAVRHOVANÉ VODOROVNÉ DOPRAVNÉ ZNAČENIE

LEGENDA PLÔCH / AREA LEGEND

Hranica pozemku I. Etapa
Area boundaries — 200 495 m²

POZNÁMKY / NOTES

Projektová dokumentácia je spracovaná v rozsahu pre žiadosť o územné rozhodnutie. Pred realizáciou je nutné vypracovať realizačný projekt stavby, ako aj ďalšie podrobnosti, špecifikácie, výpisy a detaily. Pri nešpecifikovaní kritérií je nutné dodržať zákony, technické normy a predpisy výrobcov. Akékoľvek zmeny je potrebné konzultovať s projektantom !
Projektant nenesie žiadnu zodpovednosť za zmeny uskutočnené bez jeho písomného súhlasu.

The project documentation is processed in the scope for the application for a zoning permit. Before execution, it is necessary to develop a execution project, as well as other details, specifications, statements and details. Laws, technical standards and manufacturers' regulations must be observed if the criteria are not specified. Any changes need to consult with the designer!
The designer is not responsible for changes made without his written consent.

REVÍZIA / REVISION	DÁTUM / DATE	POPIS / DESCRIPTION

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv
SÚRADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

N

NÁZOV STAVBY / PROJECT	LOGISTICKÝ PARK - SLÁDKOVIČOVO
MIESTO STAVBY/CONCTR.SITE	obec Sládkovičovo, k.ú. Sládkovičovo, okres Galanta
STUPEŇ / PLANNING STAGE	PROJEKT PRE ÚZEMNÉ ROZHODNUTIE ZONING PERMIT DESIGN
INVESTOR / CLIENT	P3 Senec I s.r.o. Námestie Mateja Korvína 1, 811 07 Bratislava
GENERÁLNY PROJEKTANT	JFcon, s.r.o. Družstevná 942/6, 031 01 Liptovský Mikuláš, www.jfcon.sk
PROJECT MANAGER / HIP	ING. JÁN FAJNOR ING. DUŠAN SELECKÝ
PROJEKTANT ČASTI	JFcon, s.r.o. Družstevná 942/6, 031 01 Liptovský Mikuláš, www.jfcon.sk
OBJEKT / OBJECT	
ČASŤ / PART	C - Celková situácia C - Site plan
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	Ing. Peter Lobotka, PhD.
VYPRACOVAL	Ing. Dušan Selecký, Ing. Klaudia Kellner
NÁZOV VÝKRESU	Celková situácia stavby Site plan

MIERKA / SCALE	1:1500
FORMÁT / DRAWING SIZE	900 x 594
DÁTUM / DATE	01 / 2024

ČÍSLO ZÁKAZKY	STAVEBNÝ OBJEKT	ČASŤ PROJEKTU	PORADOVÉ ČÍSLO DOKUMENTU	REVÍZIA / REVISION	SADA / COPY
		C	0001	R0	

Príloha č. 2

Koordinačná situácia

dtok prečistených OV z ČOV / vyústenie do recipientu Dolný Dudváh

e prečistených OV z ČOV

Splašková kanalizácia po objekt ČOV

ochranné pásmo VN

NN prípojka k ČOV
smer NN sekcia spínacej stanice→RH-ČOV
dĺžka cca. 395m

H-ČOV
hlavný rozvádzač čističky odpadových vôd

čistiareň odpadových vôd (ČOV)

NN prípojka k regulačnej stanici plynu
smer NN sekcia spínacej stanice→RH-RSP
dĺžka cca 1950m

Spínacia stanica
PRÍVODOVÁ ČASŤ VN ROZVÁDZAČA
SO ZAPOJENÍM 2Y

VN prípojka od vzdušného vedenia VN1026
zemné káblové VN vedenie
1x (3xNA2XS(F)2Y 1x240) V SMERE OD PB PO SPÍNACIU STANICU, DĹŽKA: 95m
1x HDPE 40/33 v SMERE OD PB PO SPÍNACIU STANICU,DĹŽKA: 95m

SO 17 - Areálové osvetlenie
AREÁLOVÝ VEDENIE NN V ZEMI PRE NAPOJENIE AREÁLOVÉHO OSVETLENIA VEDENÉ OD ROZVÁDZAČA RH-HALA B

SO 14 Areálové VN rozvody a trafostanice
Od odberateľskej spínacej Trafostanice do TS1
NOVÉ VNK VEDENIE 1x(3x NA2XS(F)2Y 1x240)
V SMERE od odberateľskej spínacej trafostanice do TS1
DĹŽKA - 140m

SO 15 - AREÁLOVÉ ROZVODY NN
V SMERE OD RH-HALA A pre napojenie
čerpacej jednotky PČS_2_SPL-OV
NOVÉ NN VEDENIE ZEMOU, DĹŽKA 350m

SO 14 Areálové VN rozvody a trafostanice
Od TS2 do odberateľskej spínacej Trafostanice
NOVÉ VNK VEDENIE 1x(3x NA2XS(F)2Y 1x240)
V SMERE od odberateľskej spínacej Trafostanice
DĹŽKA - 330m

SO 16 - Prípojka a areálový rozvod slaboprúdu
CHRÁNIČKOVÁ PREDPRÍPRAVA PRE TELEKOMUNIKAČNÉ SPOLOČNOSTI (AREÁLOVÝ ROZVOD SLABOPRÚDU)

SO 15 - AREÁLOVÉ ROZVODY NN
V SMERE OD RH-HALA A pre napojenie
čerpacej jednotky PČS_1_SPL-OV
NOVÉ NN VEDENIE ZEMOU, DĹŽKA 40m

SO 14 Areálové VN rozvody a trafostanice
NOVÉ VNK VEDENIE 1x(3x NA2XS(F)2Y 1x240)
V SMERE od TS1 do TS2
DĹŽKA - 200m

SO 15 - AREÁLOVÉ ROZVODY NN
V SMERE OD RH-HALA A pre napojenie
čerpacej jednotky PČS2
NOVÉ NN VEDENIE ZEMOU, DĹŽKA 110m

SO 16 - Prípojka a areálový rozvod slaboprúdu
ZASLEPENIE CHRÁNIČKY HDPE 50
ZAISTENIE PROTI VNIKNUTIU NEČISTOT A VODY

SO 17 - Areálové osvetlenie
AREÁLOVÉ VEDENIE NN V ZEMI PRE NAPOJENIE AREÁLOVÉHO OSVETLENIA
VEDENÉ OD ROZVÁDZAČA RH-HALA A

Verejné osvetlenie
komunikácie

VETVA "A"
PRÍJAZDOVÁ KOMUNIKÁCIA

OP CES

ochranné pásmo VN

SO 16 - Prípojka a areálový rozvod slaboprúdu
ZASLEPENIE CHRÁNIČKY HDPE 50
ZAISTENIE PROTI VNIKNUTIU NEČISTOT A VODY

SO 16 - Prípojka a areálový rozvod slaboprúdu
ZASLEPENIE CHRÁNIČKY HDPE 50
ZAISTENIE PROTI VNIKNUTIU NEČISTOT A VODY

SO 17 - Areálové osvetlenie
AREÁLOVÉ VEDENIE NN V ZEMI PRE NAPOJENIE AREÁLOVÉHO OSVETLENIA
VEDENÉ OD ROZVÁDZAČA RH-HALA B

SO 17 - Areálové osvetlenie
AREÁLOVÉ VEDENIE NN V ZEMI PRE NAPOJENIE AREÁLOVÉHO OSVETLENIA
VEDENÉ OD ROZVÁDZAČA RH-VRÁTNICA

SO 15 - Areálové rozvody NN
NN PRÍPOJKA PRE NAPOJENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU SO 03 - VRÁTNICA
V SMERE OD RH-HALA A
DĹŽKA 320m

SO 01 LOGISTICKÁ HALA A
ZASTAVANÁ PLOCHA 24 049 m²
±0,000 = 121,25 m n.m.

SO 01 LOGISTICKÁ HALA B
ZASTAVANÁ PLOCHA 64 071 m²
±0,000 = 121,25 m n.m.

SO 02 LOGISTICKÁ HALA C
ZASTAVANÁ PLOCHA 24 049 m²
±0,000 = 121,25 m n.m.

SO 01 - STRÁŽNICA A NÁDRŽ SHZ
ZASTAVANÁ PLOCHA 20 m²

SO 01 VRÁTNICA
ZASTAVANÁ PLOCHA 36 m²
±0,000 = 121,25 m n.m.

VS2

ZASLEPENIE CHRÁNIČKY HDPE 50
ZAISTENIE PROTI VNIKNUTIU NEČISTOT A VODY

Vodovodná prípojka
dl. cca 1835 m - riešená samostatnou PD

AREÁLOVÝ NNK ROZVOD
V SMERE OD SR1 do rozpojovacej a istiacej skrine SR3
DĹŽKA 430m

SO 15 - Areálové rozvody NN
NN PRÍPOJKA PRE NAPOJENIE STAVEBNÉHO OBJEKTU SO 04 - STRÁŽNICA A NÁDRŽ SHZ
V SMERE OD RH-HALA A
DĹŽKA 450m

SO 15 - AREÁLOVÉ ROZVODY NN
V SMERE OD RH-HALA A pre napojenie
čerpacej jednotky PČS_3_SPL-OV
NOVÉ NN VEDENIE ZEMOU, DĹŽKA 350m

SO 15 - AREÁLOVÉ ROZVODY NN
V SMERE OD RH-HALA A pre napojenie
čerpacej jednotky ČS 01
NOVÉ NN VEDENIE ZEMOU, DĹŽKA 600m

SO 15 - AREÁLOVÉ ROZVODY NN
V SMERE OD RH-HALA A pre napojenie
čerpacej jednotky ČS 01
NOVÉ NN VEDENIE ZEMOU, DĹŽKA 600m

areálový plynovod 300kPa -812,0m

ON80
y plynu

OP ŽELEZNICE - 60 m

žel. trať č. 130

Dolný Dudváh

SILOŠ

LEGENDA EXISTUJÚCICH INŽINIERSKYCH SIETÍ:

- EXISTUJÚCI VEREJNÝ VODOVOD HDPE DN 300 (D355x21,1 mm), liveranský vodovod je v správe ZVAK Šaľa
- EXIST. VTL PLYNOVOD Z OCEĽOVÉHO MATERIÁLU DN500 PN63 SO 364/88 - „PL TU Galanta – PP Kolúry„
- Exist. VVN vedenie dvojprívlak - VN026 a VN 359

LEGENDA INŽINIERSKYCH SIETÍ RIEŠENÝCH VRÁMCI INFRAŠTRUKTÚRY:

- VODOVODNÁ PRÍPOJKA, DN 150
- STL PLYNOVOD, D160
- SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA PO OBJEKT ČOV, PVC, DN300
- ODTOK PREČISTENÝCH OV Z ČOV, PVC DN300
- ČISTIAREŇ ODPADOVÝCH VÔD ČOV
- VŠ2 NAVRHOVANÁ VODOMERNÁ ŠACHTA
- VN prípojka od vzdušného vedenia VN1026, zemné káblové VN vedenie 1x (3xNA2XS(F)2Y 1x240) V SMERE OD PB PO SPÍNACIU STANICU, DĹŽKA: 95m
- 1x HDPE 40/33 v SMERE OD PB PO SPÍNACIU STANICU, DĹŽKA: 95m
- OSx LED SVIETIDLO cca 50W, VÝLOŽNÍK 1m, OSVETĽOVACÍ STOŽIAR VÝŠKA 8m
- RVO UZEMNENIE STOŽIARA, DRÔT FeZn/PVC Ø 10mm, 2x50Ω, 1x5Ω
- ROZVÁDZAČ VEREJNÉHO OSVETLENIA
- ZEMNÉ KÁBLOVÉ ROZVODY K OSVETĽOVACÍM STOŽIAROM V CHRÁNIČKE Ø63
- UZEMŇOVACÍ PÁS FeZn 30x4
- PRÍPOJKA K RVO, KÁBEL NAYY-J 4x25mm2 V CHRÁNIČKE Ø63
- CHRÁNIČKA POD KOMUNIKÁCIOU
- EXIST. VN PODPERNÝ BOD
- VN SPÍNACIA / MERACIA STANICA
- RH-ČOV RH-ČOV, HLAVNÝ ROZVÁDZAČ ČISTIČKY ODPADOVÝCH VÔD
- RH-RSP RH-RSP, HLAVNÝ ROZVÁDZAČ REGULAČNEJ STANICE PLYNU
- NN PRÍPOJKA K ČISTIČKE ODPADOVÝCH VÔD, NOVÉ ZEMNÉ KÁBLOVÉ VEDENIE NN
- NN PRÍPOJKA K REGULAČNEJ STANICI PLYNU, NOVÉ ZEMNÉ KÁBLOVÉ VEDENIE NN

LEGENDA - ZAMERANIE :

- Bod ČLMS
- Kresba
- Lomený strom
- Krík
- Bočný strom
- Trávnatá plocha
- Kovový pilier
- Kríž
- Strmé predmety malého rozsahu
- Plynová skrinka
- Betónový stĺp
- Označovník parkoviska
- Hrubý stĺp kovový
- Dopravná značka
- Šachta bez rozlíšenia
- Vodovodná šachta
- Vodovodný označovník
- Smerový označovník
- Uličná vpusť
- Elektrická skrinka

LEGENDA PLÔCH :

- KOMUNIKÁCIA – KRYT: CB III
- CHODNÍK, KRYT: BET. DLAŽBA HR. 0.06m
- PARKOVACIE PLOCHY: RETENČNÁ DLAŽBA HR. 0.08m
- ZELEŇ
- NAVRHOVANÉ VODOROVNÉ DOPRAVNÉ ZNAČENIE

LEGENDA PLÔCH / AREA LEGEND

- Hranica pozemku I. Etapa / Area boundaries — 200 LVS m²

LEGENDA NAVRHOVANÝCH AREÁLOVÝCH INŽINIERSKYCH SIETÍ:

- NAVRHOVANÝ AREÁLOVÝ POŽIARNY VODOVOD DN180
- NAVRHOVANÝ AREÁLOVÝ ROZVOD VODY PRE SHZ DN315
- NAVRHOVANÝ AREÁLOVÝ ROZVOD PITNEJ VODY DN110
- NAVRHOVANÁ AREÁLOVÁ SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA DN300
- NAVRHOVANÁ AREÁLOVÁ SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA
- NAVRHOVANÁ STUDŇA A ŠOPOTY
- NAVRHOVANÁ AREÁLOVÁ DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA ZO STRECH
- NAVRHOVANÁ AREÁLOVÁ DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA ZO SPEVNENÝCH PLÔCH
- NAVRHOVANÝ AREÁLOVÝ PLYNOVOD
- NAVRHOVANÝ AREÁLOVÝ ROZVOD NN PRE NAPOJENIE AREÁLOVÉHO OSVETLENIA
- NAVRHOVANÝ AREÁLOVÝ ROZVOD NNK
- NAVRHOVANÁ VN PRÍPOJKA, AREÁLOVÝ ROZVOD VNK – SO 14
- NAVRHOVANÉ NN PRÍPOJKY
- OCHRANNÉ PÁSMO VN VEDENIA
- NAVRHOVANÝ SLABOPRÚDOVÝ ROZVOD ICHRÁNIČKA HDPE 50Ø

POZNÁMKY / NOTES

Projektová dokumentácia je spracovaná v rozsahu pre žiadosť o územné rozhodnutie. Pred realizáciou je nutné vypracovať realizačný projekt stavby, ako aj ďalšie podrobnosti, špecifikácie, výpisy a detaily. Pri nešpecifikovaní kritérií je nutné dodržať zákony, technické normy a predpisy výrobcov. Akékoľvek zmeny je potrebné konzultovať s projektantom !

Projektant nenesie žiadnu zodpovednosť za zmeny uskutočnené bez jeho písomného súhlasu.

The project documentation is processed in the scope for the application for a zoning permit. Before execution, it is necessary to develop a execution project, as well as other details, specifications, statements and details. Laws, technical standards and manufacturers' regulations must be observed if the criteria are not specified. Any changes need to consult with the designer!

The designer is not responsible for changes made without his written consent.

REVÍZIA / REVISION	DÁTUM / DATE	POPIS / DESCRIPTION

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SÚRADNICOVÝ SYSTÉM JTSK

NÁZOV STAVBY / PROJEKT
LOGISTICKÝ PARK - SLÁDKOVIČOVO

MIESTO STAVBY / CONSTR. SITE: obec Sládkovičovo, k.ú. Sládkovičovo, okres Galanta

STUPEŇ / PLANNING STAGE: PROJEKT PRE ÚZEMNÉ ROZHODNUTIE
ZONING PERMIT DESIGN

INVESTOR / CLIENT: P3 Senec I s.r.o.
Námestie Mateja Korvína 1,
811 07 Bratislava

GENERÁLNY PROJEKTANT: JFcon, s.r.o.
Družstevná 9426, 031 01 Liptovský Mikuláš, www.jfcon.sk

PROJECT MANAGER HP: ING. JÁN FAJNOR
ING. DUŠAN SELECKÝ

PROJEKTANT ČASTI: JFcon, s.r.o.
Družstevná 9426, 031 01 Liptovský Mikuláš, www.jfcon.sk

OBJEKT / OBJECT:

ČASŤ / PART: D - Koordinačná situácia
D - Site plan

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT: Ing. Peter Lobotka, PhD.

VYPRACOVAL: Ing. Dušan Selecký, Ing. Klaudia Kellner

NÁZOV VÝKRESU: Koordinačná situácia
Site plan

MIERKA / SCALE	1:1000
FORMÁT / DRAWING SIZE	1260 x 840
DÁTUM / DATE	01 / 2024

ČÍSLO ZÁKAZKY	STAVEBNÝ OBJEKT	ČASŤ PROJEKTU	PORADOVÉ ČÍSLO VÝKRESU/DOKU.	REVÍZIA / REVISION	SADA / COPY
		D	0001	R0	

Príloha č. 3

Dopravno – kapacitné posúdenie

Dopravné napojenie pre Logistický park Sládkovičovo

Dopravno-kapacitné posúdenie – aktualizácia

2023/0152

Spracovateľ: AFRY CZ sro, Organizačná zložka Slovensko, Plynárenská 7/A, 821 09 Bratislava

Bratislava 06/2023

Obsah

1. Cieľ a metodika spracovania 1
2. Analýza súčasného stavu a dopravnej situácie 3
3. Dopravná prognóza 7
4. Posúdenie kapacity križovatky 10
5. Závery 11

Obrázková časť

Prílohová časť

1. Cieľ a metodika spracovania

Doprava ako služba obyvateľom determinuje kvalitu života obyvateľov. Kvalita dopravnej služby predurčuje rozvojový potenciál územia. Funkcie v území, jeho aktivity a rozvoj sú hlavným zdrojom dopytu po dopravnej službe. Tento uzatvorený kruh sa zvlášť výrazne prejavuje v celom Bratislavskom kraji. Toto územie je najaktívnejšie v Slovenskej republike a jeho socioekonomické a dopravné charakteristiky dosahujú nadštandardný európsky priemer.

V tomto mimoriadne atraktívnom a hospodársky živom území vývoj dopravy prekročil všetky slovenské priemery a očakávania. V tomto území sú v posledných rokoch pripravované rôzne stupne projektových dokumentácií pre nové investície, ktoré stále potrebujú aktualizáciu, pretože v krátkom čase sa razantne zvyšujú, resp. menia nároky nových investičných projektov na dopravnú obsluhu územia.

Predkladaná aktualizácia dopravno-kapacitné posúdenie má ambíciu sumarizovať najaktuálnejšie informácie o území, kde sa pripravuje investičný zámer Logistický park Sládkovičovo. Aktualizácia vyplýva zo zmeny rozsahu a optimalizácie investície zadanej objednávateľom.

Cieľom aktualizácie dokumentácie je spracovať dopravnú prognózu na základe najnovších poznatkov a zistení v území, ktoré sa rozvíja aj v širšom zázemí. Dokumentácia pracuje s údajmi dostupnými k času 06/2023. Predkladaná dokumentácia v plnej miere rešpektuje platné STN 73 6110, STN 73 6101, STN 73 6102 a TP 102.

Obsahom dokumentácie je:

- dopravná analýza súčasného stavu,
- dopravná prognóza pre časové horizonty rokov 2025 a 2045,
- špecifikovanie priťaženia dopravy v napojení Logistického parku Sládkovičovo a ďalšieho rozvoja územia na základe aktualizovaných podkladov,
- posúdenie výkonnosti,
- závery.

Pri špecifikovaní základných požiadaviek na dopravnú obsluhu je nevyhnutné mať na mysli kvalitu životného prostredia a trvalo udržateľný rozvoj. V tejto súvislosti, v tak atraktívnom a zároveň citlivom území ako je Bratislavský kraj, sú reálne rôzne filozofie prístupu. Skutočnosťou je, že vyššia životná úroveň obyvateľov vyvoláva vyššie využívanie a väčší počet osobných automobilov. S ohľadom na doterajší vývoj je potrebné pristupovať k plneniu požiadaviek na kvalitnú, plynulú a bezpečnú automobilovú dopravu, ale v riešeniach musí byť stále zohľadnená ochrana životného prostredia pre budúce generácie. Je potrebné nájsť určitú rovnováhu a optimalizovať požiadavky v prístupoch k riešeniam aj vzhľadom na potrebu a možnosti rozvoja verejnej hromadnej dopravy.

Dopravná analýza poskytuje podklady patriace medzi rámcové a základné pri rozhodovaní o nových investíciách. Sú to informácie zaoberajúce sa:

- súčasným stavom dopravnej situácie v území ,
- vplyvom širších dopravných vzťahov,
- predpokladaným dopytom po dopravnej službe v území a možnosťami jej uspokojenia na základe aktualizovaných podkladov.

Dopravná analýza s ohľadom na stupeň prípravy a rozpracovanosti investícií pripravovaných v širšom zázemí, ako aj s ohľadom na mieru neistoty rozhodujúcich vstupov hodnotí rámcovo širšie územie. Dopravná prognóza je dostatočný podklad pre stanovenie základného rámca dopravnej obsluhy a rezervovanie územia pre jeho optimalizáciu.

Dokumentácia v svojej analytickej časti použila informácie získané po preštudovaní veľkého počtu materiálov týkajúcich sa súčasných aj plánovaných aktivít v dotknutých lokalitách Trnavského kraja.

Použité boli nasledujúce podklady:

- Výsledky celošt. sčítaní na diaľničnej a cestnej sieti SR v rokoch 2005, 2010 a 2015 (SSC),
- Socioekonomické charakteristiky regiónov Slovenska a cestná infraštr. (Alfa 04 a.s. 2004),
- Aktualizácia a posúdenie dopravných vzťahov v Bratislavskom kraji, s nadväznosťou na Trnavský kraj (Alfa 04 a.s. 2007),
- Údaje z cestnej databanky SSC,
- Územný plán VÚC Trnavský kraj,
- Územný generel dopravy Trnavský kraj,
- Územný plán mesta Galanta,
- Územný plán mesta Sládkovičovo,
- TP 102 – Výpočty kapacít pozemných komunikácií,
- TP 070 – Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040,
- Výhľadové koeficienty cestnej dopravy, úloha RVT 2005 (Prof. Ing. T. Hollarek, CSc., Ing. Ľ. Mateček, Ing. J. Paľo, PhD, 2006),
- TP 07/2013 Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040,(MDVRR SR),
- Slovakia – makroekonomický vývoj (SARIO 2006),
- Joint Chapter for the Vienna – Bratislava Region Background report, Podkladová štúdia pre OECD metropolitný región Viedeň – Bratislava, 2003,

- Databáza spracovateľa z rozsiahlych prieskumov, analýz a prognóz širšieho dotknutého územia v rokoch 2018 – 2023.

V predkladanej dokumentácii bol použitý nasledujúci pracovný postup:

- Analýza všetkých dostupných podkladov.
- Využitie smerového dopravného prieskumu v mieste predpokladaného napojenia priemyselného parku na cestu I/75 z roku 2022.
- Zabezpečenie aktualizovaných dostupných podkladov týkajúcich sa rozvoja širšieho územia.
- Analýza údajov z celoštátnych sčítaní dopravy SSC.
- Analýza údajov z databázy spracovateľa.
- Špecifikácia predpokladov výpočtu dopravnej prognózy – koeficienty rastu intenzity dopravy pre Trnavský kraj.
- Výpočet dynamickej dopravy generovanej pripravovanou investíciou na základe aktuálnych podkladov objednávateľa.
- Výpočet dopravnej prognózy.
- Špecifikácia špičkových období a smerovanie dopravy ktoré sú nerovnomerné v rannej a popoludňajšej dopravnej špičke.
- Základná filozofia obsluhy územia a základné smerovanie dopravy v rannej a popoludňajšej špičkovej hodine v časových horizontoch rokov 2025 a 2045.
- Posúdenie výkonnosti napojenia (križovatky).

Posúdenie kapacity bolo spracované na súčasný technický stav cesty I/75.

2. Analýza súčasného stavu a dopravnej situácie

Prvým a najdôležitejším krokom dopravno-inžinierskej analýzy je celková charakteristika súčasného stavu v dotknutom území a jeho vývoj. Riešené územie sa nachádza v Trnavskom kraji pri ceste I/75 ktorá spája mestá Galanta a Sládkovičovo. Územie patrí do okresu Galanta. Poloha pripravovanej investície je schematicky znázornená na obr.č.1.

Poloha, rozloha, geografické podmienky, demografické údaje

Trnavský kraj sa nachádza na v juhozápadnej časti Slovenskej republiky. Na územie Trnavského kraja zasahujú nížinné aj horské geomorfologické oblasti, najväčšiu časť plochy zaberá oblasť Podunajskej nížiny, druhou nížinatou časťou kraja je región Záhoria. Spomedzi horských oblastí sem zasahuje Fatransko-tatranská oblasť a malo časťou tiež Slovensko-moravské Karpaty

Kraj hraničí s tromi štátmi (Česko – spoločná hranica približne 45 km, Rakúsko – asi 12 km a Maďarsko – asi 48 km), čo vytvára dobré podmienky pre rozvoj cezhraničnej spolupráce. Priaznivý demografický potenciál, strategická geografická poloha, dlhoročné tradície kúpeľníctva a priaznivé klimatické podmienky sú predpokladom ďalšieho ekonomického rozvoja. Kraj je súčasťou rozvojového regiónu Viedeň – Bratislava – Győr – Mošon – Šopron.

Trnavský kraj má rozlohu 4 146 km^2. Svojou rozlohou zaberá 8,5 % z územia Slovenska. V roku 2021 dosiahol kraj 565 573 obyvateľov, čo je 10,4 % z obyvateľstva Slovenska. V kraji dosiahla hustota osídlenia hodnotu 136 obyvateľov na km^2, čo je hodnota podstatne vyššia ako priemer SR (111 obyv./km^2). V Trnavskom kraji je 251 obcí, z toho 16 má štatút mesta. Stupeň urbanizácie územia je 50%, čo je hodnota blížiaca sa k celoslovenskému priemeru.

Okres Galanta má rozlohu 642 km^2. Svojou rozlohou zaberá 15 % z územia Trnavského kraja. V roku 2021 dosiahol okres 95 027 obyvateľov, v roku 2022 95 177 čo je 16,8 % z kraja. V okrese dosiahla hustota osídlenia hodnotu 148 obyvateľov na km^2. V okrese Galanta je 36 obcí. Stupeň urbanizácie územia je 55%, čo je hodnota vyššia ako celoslovenský aj ako krajský priemer.

V nasledujúcej tabuľke sú zhrnuté základné informácie o zaľudnený hodnoteného územia v porovnaní s celorepublikovými údajmi.

Základné informácie o Trnavskom kraji a okrese Galanta:

územný celok	Rozloha v km^2	Obyvateľstvo k 31.12.2021	Hustota osídlenia obyv/km^2	Počet sídiel	Stupeň urbanizácie (mestské prostredie)
Slovenská republika	49 033,9	5 434 712	111,0	2 891	56,0
Trnavský kraj	4 174,2	565 573	136,4	251	50,1
okres Galanta	641,7	95 177	148,2	36	45,0

Uvedené základné charakteristiky územia sú významné z hľadiska hodnotenia funkcií plnených v území, ich predpokladaného vývoja a predpokladaných zmien štruktúry dopravnej obsluhy územia a nárokov na dostupnosť územia a jej kvalitu.

Z hľadiska počtu obyvateľov je Trnavský kraj zo všetkých krajov populačne najmenší a jeho zastúpenie na celkovom obyvateľstve SR bolo 10,4 %. Hustotou osídlenia kraja na km^2 je druhým najvyšším spomedzi krajov SR. Prirodzený pohyb obyvateľstva už dlhodobo dosahuje záporné hodnoty. Vývoj od roku 1997 vykazuje celkový úbytok obyvateľstva kraja. Prirodzený pohyb obyvateľstva dosahoval od roku 2001 záporné hodnoty, iba v rokoch 2009 a 2011 bol zaznamenaný prirodzený prírastok obyvateľov. Pozitívne možno hodnotiť migračné saldo a celkový prírastok obyvateľov. Zmeny pokračovali i vo vekovom zložení obyvateľstva. V roku 2019 podiel detskej zložky bol o 2,6 p. b. nižší ako podiel obyvateľstva staršieho ako 65 rokov. V posledných piatich rokoch vzrástol podiel detskej zložky obyvateľstva (0 - 14 ročných) o 0,6 p. b., ale tempo rastu osôb starších ako 65 rokov bolo oveľa rýchlejšie, až 2,3 p. b. Priemerný vek obyvateľov kraja bol v roku 2021 takmer 42 rokov a index starnutia dosiahol hodnotu 113,9.

Dopravné vzťahy

Územie okolo cesty I/75 má vysoký rozvojový potenciál z hľadiska svojej polohy ako aj možnosti napojenia na smer Bratislava aj rýchlostnú cestu R1. V riešenom území sa doprava medzi rokmi 2005 a 2015 vyvíjala rozdielne na základe informácií získaných z celoštátnych sčítaní dopravy v rokoch 2005, 2010 a 2015. (CSD pre rok 2005 a 2010 v tabuľke uvádza výsledky bez prívesov, takže výsledky sú porovnateľné s CSD 2015). V nasledujúcej tabuľke sú uvedené vývoje intenzity dopravy a ich porovnanie s regionálnymi koeficientmi rastu pre Trnavský kraj v zmysle TP 070 (predtým TP 07/2013)

Vývoj intenzít dopravy z celoštátnych sčítaní dopravy 2005, 2010 a 2015

cesta	sčítací úsek	2005			2010			2015		
		LV	TV	**Spolu**	LV	TV	**Spolu**	LV	TV	**Spolu**
I/75	**81330**	7278	809	**8087**	8141	1139	**9280**	6590	1179	**7769**

Vývoj intenzít dopravy z celoštátnych sčítaní dopravy 2005, 2010 a 2015

cesta	sčítací úsek	koeficient 2005/2010			koeficient 2010/2015		
		LV	TV	**Spolu**	LV	TV	**Spolu**
I/75	**81330**	1,12	1,41	**1,15**	0,81	1,04	**0,84**

Regionálne koeficienty rastu – Trnavský kraj – 2015/2010 (TP 070)

I. trieda ..... ĽV = 1,12 ŤV = 1,09

III. trieda ..... ĽV = 1,06 ŤV = 1,04

Tento vývoj nemožno hodnotiť jednoznačne, pretože kolíše. Kolísanie je spôsobené rozvojom širšieho zázemia Sládkovičova a Galanty. Územie je však pomerne citlivé na ekonomický vývoj krajiny, ale aj na organizáciu, resp. reorganizáciu výroby a prevádzky priemyselných subjektov v území.

Cestná sieť Trnavského kraja k 01.01.2022 podľa evidencie cestnej databanky SSC je uvedená v nasledujúcej tabuľke. Tabuľka dokladuje aj dĺžku medzinárodných cestných ťahov, ktorá taktiež zohráva úlohu pri hodnotení kvality u dopravnej obsluhy a dostupnosti investície.

	Slovenská republika	Trnavský kraj	Okres Galanta
Diaľnica / D	544,558	67,462	-
Diaľnica / R	304,426	42,128	15,416
Cesty I. triedy	3 338,577	267,249	49,959
Cesty II. triedy	3 623,546	530,108	74,517
Cesty III. triedy	10 340,927	1 057,177	169,944
Cesty spolu	18 152,034	1 964,124	309,836
E ťahy	1 521,262	147,299	15,416
TEN-T koridory	1 532,047	90,807	15,416

Pre hodnotenie kapacity dopravného napojenia (križovatky) je rozhodujúca intenzita dopravy v špičkových hodinách. Informácie o smerovaní dopravy v území v čase špičkových období priniesli výsledky prieskumu z roku 2022. Tieto boli následne porovnávané s ďalšími údajmi z databázy spracovateľa aby boli eliminované prípadné neštandardné zistenia.

Smerový prieskum bol vykonaný 6.9.2022 – v utorok. Prieskum bol vykonaný so súhlasom SSC a kamerové záznamy boli v zmysle požiadavky odovzdané na SSC. Výsledky smerovania dopravy zistené prieskumom dokladujú rannú špičku v čase **7.00 – 8.00** a popoludňajšiu špičku v čase **15.00 – 16.00**. Tieto informácie plne korešpondujú s funkciami aktivít, ktoré sa v širšom zázemí nachádzajú. Zároveň v databáze spracovateľa je niekoľko ďalších prieskumov z bližšieho, či vzdialenejšieho okolia

vykonaných v rokoch 2017 - 2022 a tieto údaje sa vzájomne dopĺňajú, resp. podporujú. Komparáciou výsledkov bolo zistené stabilizované smerovanie dopravy priamo po ceste I/75.

Výsledky prieskumov smerovania dopravy sú dokladované v prílohovej časti. Smerovanie dopravy v rannej a popoludňajšej špičke je znázornené aj na schéme na obr. č. 2 obrázkovej časti.

Analýza súčasného stavu a vývoj dopravnej situácie spolu s charakteristikou dotknutého územia sú východiskovým predpokladom pre vypracovanie dopravnej prognózy.

3. Dopravná prognóza

Spracovať dopravnú prognózu v dynamickom území Trnavského kraja je zložitá úloha. Súvisí to okrem iného aj so skutočnosťou, že vstupné údaje sa veľmi rýchlo menia aj v závislosti na predpokladoch, očakávaniach a požiadavkách investorov. Východiskami sú aj územnoplánovacie podklady z širšieho zázemia riešeného územia. Zároveň vstupné údaje plánovaných (alebo navrhovaných) investičných aktivít nie vždy korešpondujú s materiálmi územnoplánovacích dokumentácií a demografickou prognózou Štatistického úradu Slovenskej republiky.

Prvým východiskom pre spracovanie predpokladov dopravnej prognózy bolo štúdium a analýza dokumentácii v území doteraz spracovaných. Z vyčíslenia zoznamu podkladov uvedených v kapitole 1 je zrejmé, že podkladov spracovaných v rôznom čase a s rôznou mierou podrobnosti bolo veľa.

V zásade podklady zo študovaných materiálov slúžia z dopravnoinžinierskeho hľadiska hlavne na konfrontáciu navrhovaných prognóz, pretože každá dokumentácia bola spracovaná v inom čase s inými predpokladmi a teda tieto sú vzájomne ťažko porovnateľné. Je to však prirodzená súčasť vývoja projektov. Jednoznačne za prínos možno považovať možnosť sledovať vývoj predpokladov, dopravného správania sa, špecifikáciu podmienok a problémov.

Predkladaná dopravná prognóza má ambíciu v maximálnej miere, zodpovedajúcej súčasnej miere poznania (údaje získané k 06/2023), charakterizovať a štrukturovať údaje o predpokladanom vývoji dopravy, požiadavkách a nárokoch na dopravné služby. Zároveň je podkladom pre špecifikovanie základných dopravných problémov v území.

Dopravná prognóza bola spracovaná pre časový horizont roku 2025, kedy sa predpokladá uvedenie investície Logistický park Sládkovičovo do prevádzky. Ďalej bola dopravná prognóza spracovaná pre časový horizont 20 rokov po uvedení do prevádzky, teda pre rok 2045. V širšom zázemí sa predpokladá novo generovaná doprava aj ďalšími investíciami ktoré sú tak isto v dopravnej prognóze zohľadnené v miere súčasného poznania a dostupných podkladov uvedených v kapitole 1.

Výpočet prognózy bol spracovaný s predpokladom súčasného rozsahu spoplatnenia užívateľov diaľnic a rýchlostných ciest na Slovensku.

Pre potreby predikovania dopravného vývoja bola použitá metóda kombinácie prerozdelenia dopravy, generovania novej dynamickej dopravy a koeficientov rastu intenzity dopravy pre Trnavský kraj. Tento spôsob bol použitý vzhľadom k tomu, že sa jedná o novú, v čase spracovania dokumentácie neexistujúcu situáciu v území. Jedná sa o smerovanie dopravy v území po postupnej časovej realizácii nových investičných zámerov, ktoré budú ovplyvňovať dopravný systém v jeho širších vzťahoch.

Pre výpočet dopravnej prognózy boli:

- Čiastočne použité koeficienty rastu intenzity dopravy pre Trnavský kraj .
- Čiastočne použitý výpočet novo generovanej dynamickej dopravy investíciou Logistický park Sládkovičovo a ďalšími známymi investíciami v širšom zázemí na základe aktuálnych podkladov objednávateľa.
- Vo veľkom rozsahu použité poznatky z posudzovania investičných rozvojových projektov.
- Komparatívnou metódou doplnené poznatky z analýz predchádzajúcich projektov.

Takýmto spôsobom bola „sendvičovou" metódou vyskladaná dopravná prognóza pre dopravné napojenie na cestu I/75. Tento spôsob bol použitý so zámerom čo najviac priblížiť prognózu dopravného modelu realite dopravného života územia.

Pri predkladanej dopravnej prognózy je veľmi viditeľná synergia pôsobenia prerozdelenia dopravy na novovzniknuté komunikácie, resp. prepojenia vysokého štandardu a prelievanie sa dopravy v jednotlivých dopravných koridoroch. (Prelievanie dopravy závisiace na ponuke cestnej siete je zrejmé už aj z analýzy vývoja dopravy medzi dvomi poslednými celoštátnymi sčítaniami dopravy).

V dokumentácii boli pre výpočty použité nasledujúce regionálne koeficienty rastu intenzity dopravy pre Trnavský kraj, tak ako sú špecifikované v TP 070.

rok		2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
Trnavský kraj cesty I. triedy	LV	1,00	1,12	1,22	1,32	1,41	1,49	1,57
	TV	1,00	1,09	1,18	1,26	1,33	1,41	1,47

Navrhované technické riešenia nesmú zhoršovať súčasný stav, naopak mali by v rámci územných a funkčných možností odstraňovať nedostatky a efektívne zlepšovať podmienky pre dopravu nie len v blízkej budúcnosti, ale aj vo vzdialenejšom časovom horizonte. Zároveň je potrebné pripraviť také technické riešenia, ktoré nebudú zabraňovať ďalšiemu rozvoju širšieho územia. Práve pre tieto dôvody je potrebné zaoberať sa údajmi o budúcich (očakávaných) dopravných nárokoch.

Predpokladané nároky na statickú dopravu ako aj spôsob napojenia na nadradenú komunikáciu boli aktualizované objednávateľom. Ten stanovil predpokladané podmienky fungovania investície. Zároveň stanovil filozofiu dopravnej obsluhy súvisiacej s budúcim používateľom investície. Podklady sú závislé na súčasnom stupni poznania budúceho využívania areálu Logistického parku Sládkovičovo.

Aktualizované podklady o riešenom investičnom zámere:

- V danom prípade sa jedná o 210 PM osobných automobilov.
- Predpokladá sa 2-zmenná a v obmedzenom množstve 3-zmenná prevádzka hál.
- V logistickom parku sa predpokladá 120 PM pre nákladné automobily vrátane nakladacích dokov.
- Počíta sa s obrátkovosťou 1 vozidlo na PM alebo nakladací dok.

Všetky uvedené predpoklady boli zavedené do dopravného modelu pre rannú a popoludňajšiu špičkovú hodinu pre roky 2025 a 2045.

Na obrázku č.3 obrázkovej časti je dokladované smerovanie dopravy v území pre rok 2025 - pre rannú špičkovú hodinu.

Na obrázku č.4 obrázkovej časti je dokladované smerovanie dopravy v území pre rok 2025 - pre popoludňajšiu špičkovú hodinu.

Na obrázku č.5 obrázkovej časti je dokladované smerovanie dopravy v území pre rok 2045 - pre rannú špičkovú hodinu.

Na obrázku č.6 obrázkovej časti je dokladované smerovanie dopravy v území pre rok 2045 – pre popoludňajšiu špičkovú hodinu.

Výsledky výpočtov dopravnej prognózy slúžia ako východiskový podklad pre ďalšie analýzy. Špičkové hodiny sú podkladom pre posúdenie výkonnosti hodnoteného dopravného napojenia.

4. Posúdenie kapacity križovatky

Kapacitné posúdenie dopravného napojenia investície Logistického parku bolo spracované pre stav po uvedení investície do prevádzky v roku 2025 a pre stav vo výhľadovom roku 2045 (20 rokov po uvedení do prevádzky) v rannej a popoludňajšej špičkovej hodine. Posúdenie bolo vyhodnotené podľa TP 102.

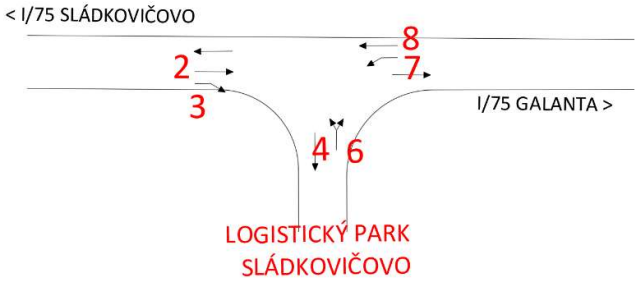


Schéma križovatky pre dopravné napojenie Logistického parku a označenie dopravných prúdov

Navrhnutá styková križovatka pre dopravné napojenie Logistického parku Sládkovičovo na cestu I/75 je kapacitne vyhovujúca pre celé výhľadové obdobie do roku 2045 v min. funkčnej úrovni D (v rannej aj v popoludňajšej špičkovej hodine). V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené rozhodujúce výsledky kapacitného posúdenia križovatky:

2025						
Logistický park Sládkovičovo	ranná šh			popoludňajšia šh		
	4	**6**	**4+6**	**4**	**6**	**4+6**
intenzita dopravy(voz/h)	10	17	27	32	42	74
kapacita (j.v./h)	152	479	400	202	494	433
rezerva kapacity (j.v./h)	137	453	360	159	441	338
dĺžka kolóny (m)	1,9	1,0	3,2	4,8	2,1	8,3
priemerný čas čakania (s)	26,2	7,9	10,0	22,6	8,1	10,6
funkčná úroveň	**C**	**A**	**B**	**C**	**A**	**B**

2045						
Logistický park Sládkovičovo	ranná šh			popoludňajšia šh		
	4	**6**	**4+6**	**4**	**6**	**4+6**
intenzita dopravy(voz/h)	10	17	27	31	41	73
kapacita (j.v./h)	96	389	255	140	410	305
rezerva kapacity (j.v./h)	81	364	214	98	359	213
dĺžka kolóny (m)	3,3	1,3	5,1	7,4	2,6	12,8
priemerný čas čakania (s)	44,5	9,8	16,7	36,5	10,0	16,9
funkčná úroveň	**D**	**A**	**B**	**D**	**A**	**B**

Výpočtové formuláre kapacity križovatky sú dokladované v prílohovej časti DKP.

5. Závery

Doprava je významným prostriedkom zvyšovania kvality života obyvateľov. Na to, aby boli naplnené očakávania kvalitnej a bezpečnej dopravnej obsluhy územia je nutné pripraviť dopravnú infraštruktúru tak, aby bola aj cenovo dostupná a spĺňala kritériá na trvalo udržateľný rozvoj. Zároveň je potrebné hľadať riešenia realizovateľné v čase a priestore, teda „životaschopné projekty". S uvedenými skutočnosťami súvisí aj umiestňovanie aktivít náročných na dopravnú obsluhu čo najbližšie k výkonnej, kvalitnej a bezpečnej nadradenej cestnej sieti. Územie Trnavského kraja je pomerne husto osídlené a ekonomicky výkonné. Hustota kraja je v súčasnosti 136 obyv./km^2. V okrese Galanta dosiahla hustota osídlenia 148 obyv./km^2.

V posledných rokoch boli zaznamenané výrazné zmeny v spôsobe života a v nárokoch na dopravný systém. Súvisí to aj s prirodzeným rozvojom ponuky pracovných príležitostí.

Predkladané aktualizované dopravno-kapacitné posúdenie v dopravnej prognóze reflektuje práve rýchle zmeny v spôsobe života a užívania územia v Trnavskom kraji v súvislostiach s vývojom intenzity a smerovania automobilovej dopravy s použitím najaktuálnejších informácií. Spracované sú so znalosťou údajov a plánov k termínu 06/2023. Aktualizácia dokumentácie vyplýva zo zmeny rozsahu a optimalizácie investície zadanej objednávateľom a venuje sa predpokladanému rozvoju dopravy v napojení Logistického parku Sládkovičovo na cestu I/75 so zohľadnením rozvoja širšieho územia.

Navrhnutá styková križovatka pre dopravné napojenie Logistického parku Sládkovičovo na cestu I/75 je kapacitne vyhovujúca pre celé výhľadové obdobie do roku 2045.

Pri rozhodovaní o navrhovaných riešeniach nemožno opomenúť aj zváženie „dlhodobo dobrých riešení pre ľudí". Je potrebné zo všetkých hľadísk zhodnotiť nároky na nové aktivity a s tým súvisiace nároky na cestnú infraštruktúru. Je potrebné zhodnotiť na aké dlhé obdobie riešenie poslúži a za akých podmienok. Predkladaná dokumentácia rieši v rámci aktuálnych informácií o území a jeho plánovaných aktivitách predpokladaný vývoj automobilovej dopravy a jej nároky do obdobia roku 2045.

V Bratislave, jún 2023
Spracovali: PhDr. Mária Kocianová
Ing. Janette Antalová
Gabriela Kubáňová

Obrázková časť

Zoznam obrázkov

1. Prehľadná situácia, lokalizácia riešeného územia
2. Smerovanie dopravy na ceste I/75, **súčasný stav**
   ranná a popoludňajšia špičková hodina
3. Smerovanie dopravy v križovatke na ceste I/75 – Logistický park Sládkovičovo **rok 2025**, ranná špičková hodina
4. Smerovanie dopravy v križovatke na ceste I/75 – Logistický park Sládkovičovo **rok 2025**, popoludňajšia špičková hodina
5. Smerovanie dopravy v križovatke na ceste I/75 – Logistický park Sládkovičovo **rok 2045**, ranná špičková hodina
6. Smerovanie dopravy v križovatke na ceste I/75 – Logistický park Sládkovičovo **rok 2045**, popoludňajšia špičková hodina

DOPRAVNÉ NAPOJENIE PRE LOGISTICKÝ PARK SLÁDKOVIČOVO

DOPRAVNO - KAPACITNÉ POSÚDENIE - AKTUALIZACIA

PREHĽADNÁ SITUÁCIA

(SCHÉMA)



Obr.č.1

DOPRAVNÉ NAPOJENIE PRE LOGISTICKÝ PARK SLÁDKOVIČOVO

DOPRAVNO - KAPACITNÉ POSÚDENIE - AKTUALIZÁCIA

SMEROVANIA DOPRAVY V KRIŽOVATKÁCH

VÝSLEDKY PRIESKUMU

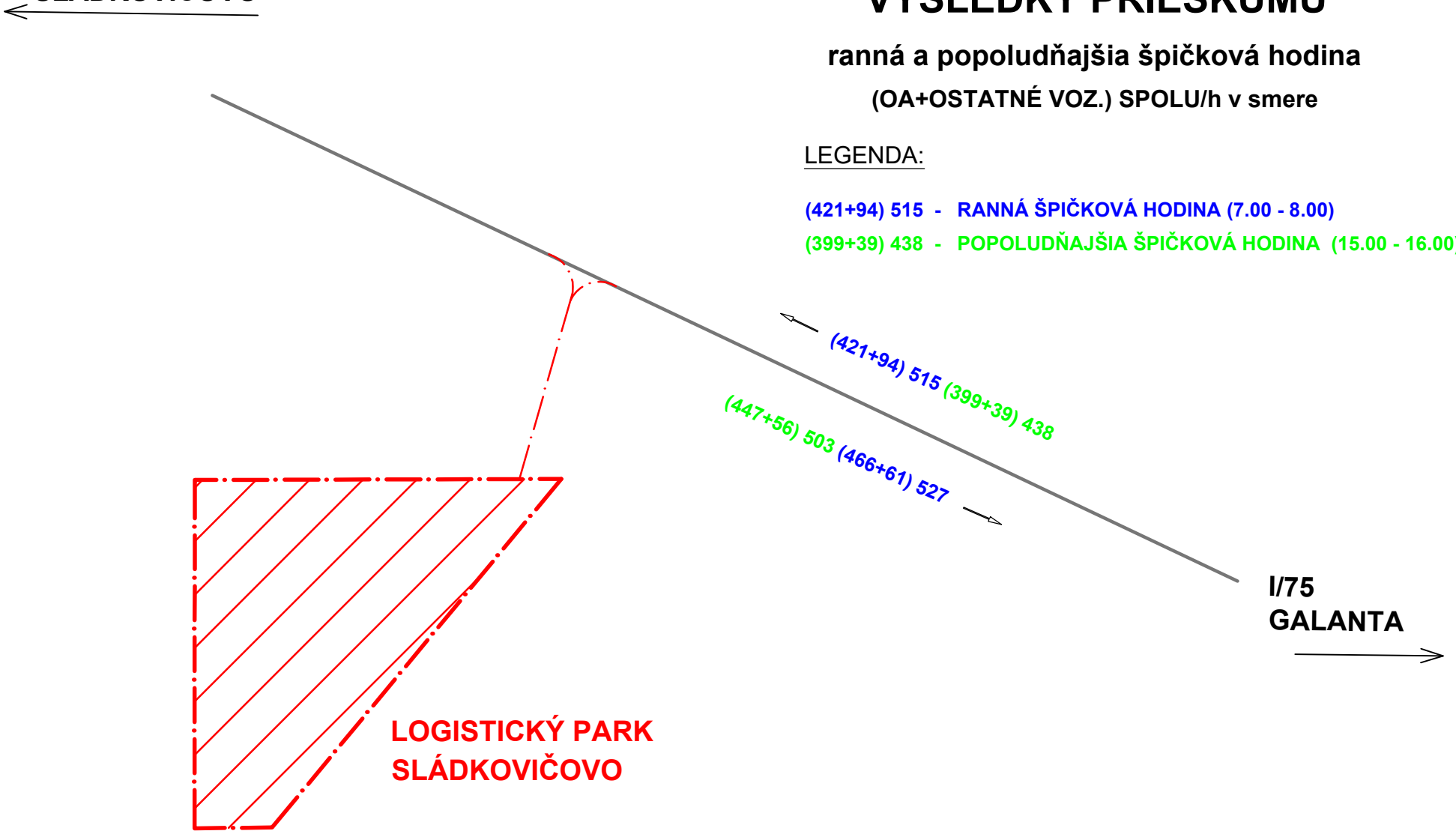
ranná a popoludňajšia špičková hodina

(OA+OSTATNÉ VOZ.) SPOLU/h v smere

LEGENDA:

(421+94) 515 - RANNÁ ŠPIČKOVÁ HODINA (7.00 - 8.00)

(399+39) 438 - POPOLUDŇAJŠIA ŠPIČKOVÁ HODINA (15.00 - 16.00)



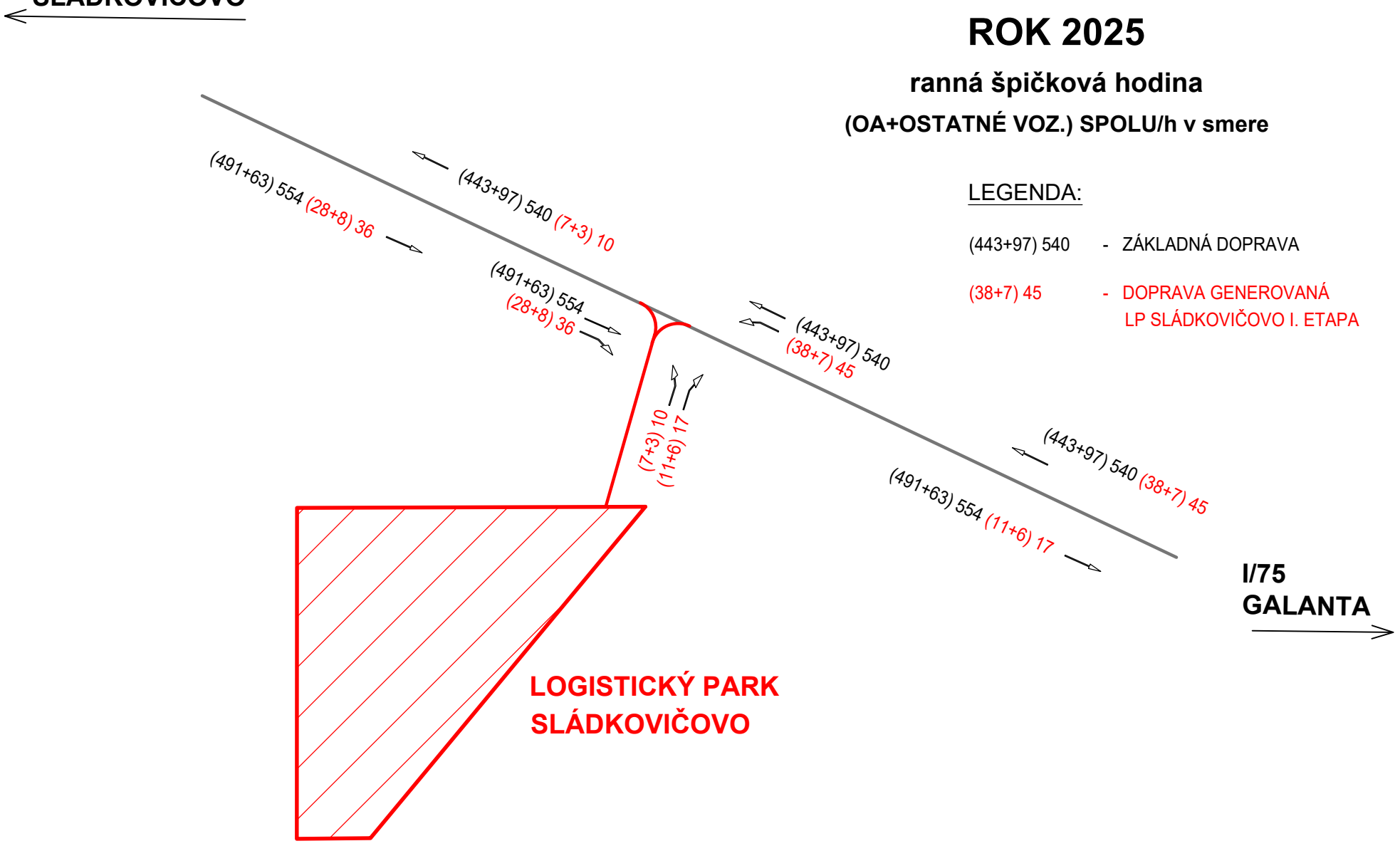
Obr.č.2

SMEROVANIA DOPRAVY V KRIŽOVATKÁCH

ROK 2025

ranná špičková hodina

(OA+OSTATNÉ VOZ.) SPOLU/h v smere



LEGENDA:

(443+97) 540 - ZÁKLADNÁ DOPRAVA

(38+7) 45 - DOPRAVA GENEROVANÁ LP SLÁDKOVIČOVO I. ETAPA

Obr.č.3

DOPRAVNÉ NAPOJENIE PRE LOGISTICKÝ PARK SLÁDKOVIČOVO

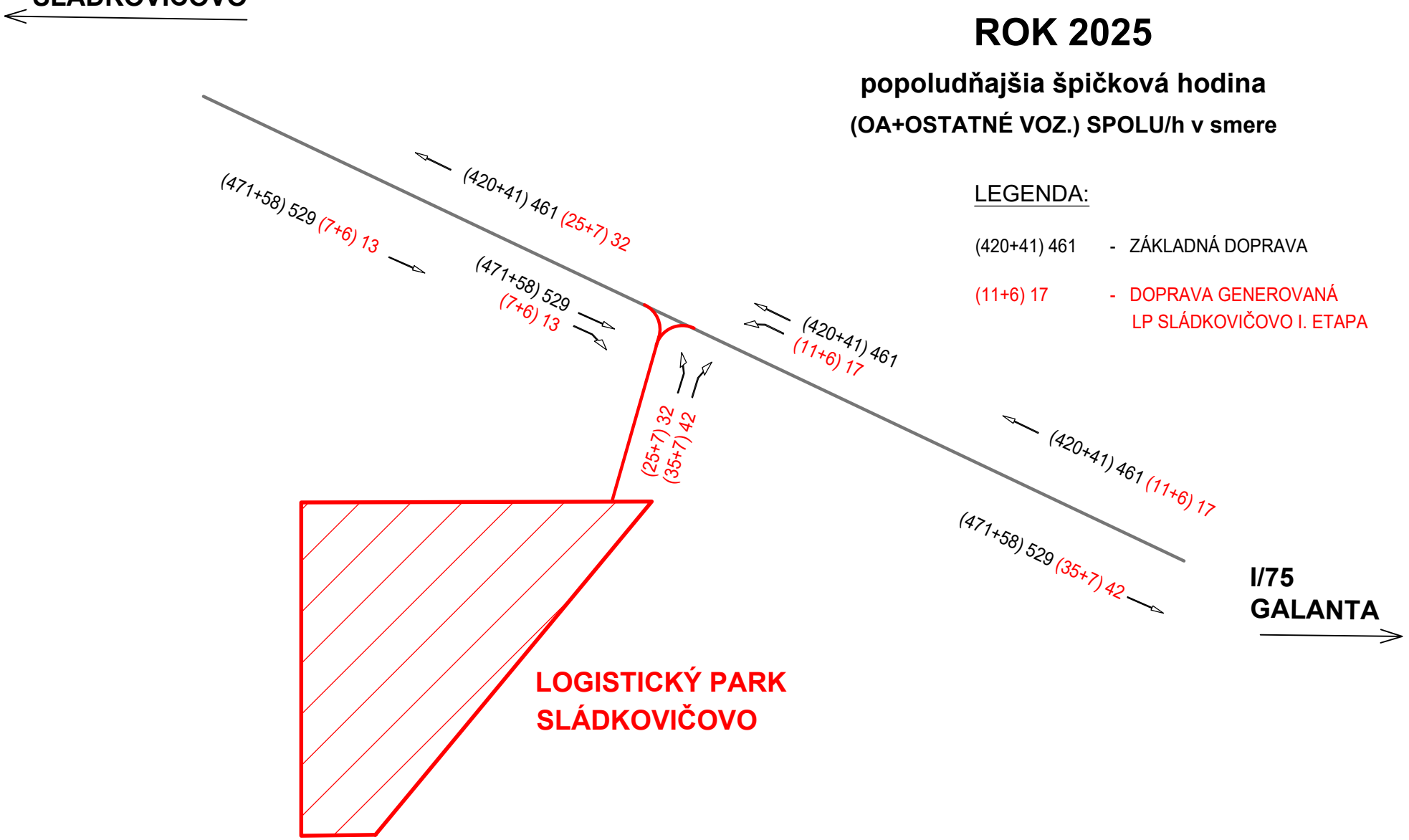
DOPRAVNO - KAPACITNÉ POSÚDENIE - AKTUALIZÁCIAE

SMEROVANIA DOPRAVY V KRIŽOVATKÁCH

ROK 2025

popoludňajšia špičková hodina

(OA+OSTATNÉ VOZ.) SPOLU/h v smere



LEGENDA:

(420+41) 461 - ZÁKLADNÁ DOPRAVA

(11+6) 17 - DOPRAVA GENEROVANÁ LP SLÁDKOVIČOVO I. ETAPA

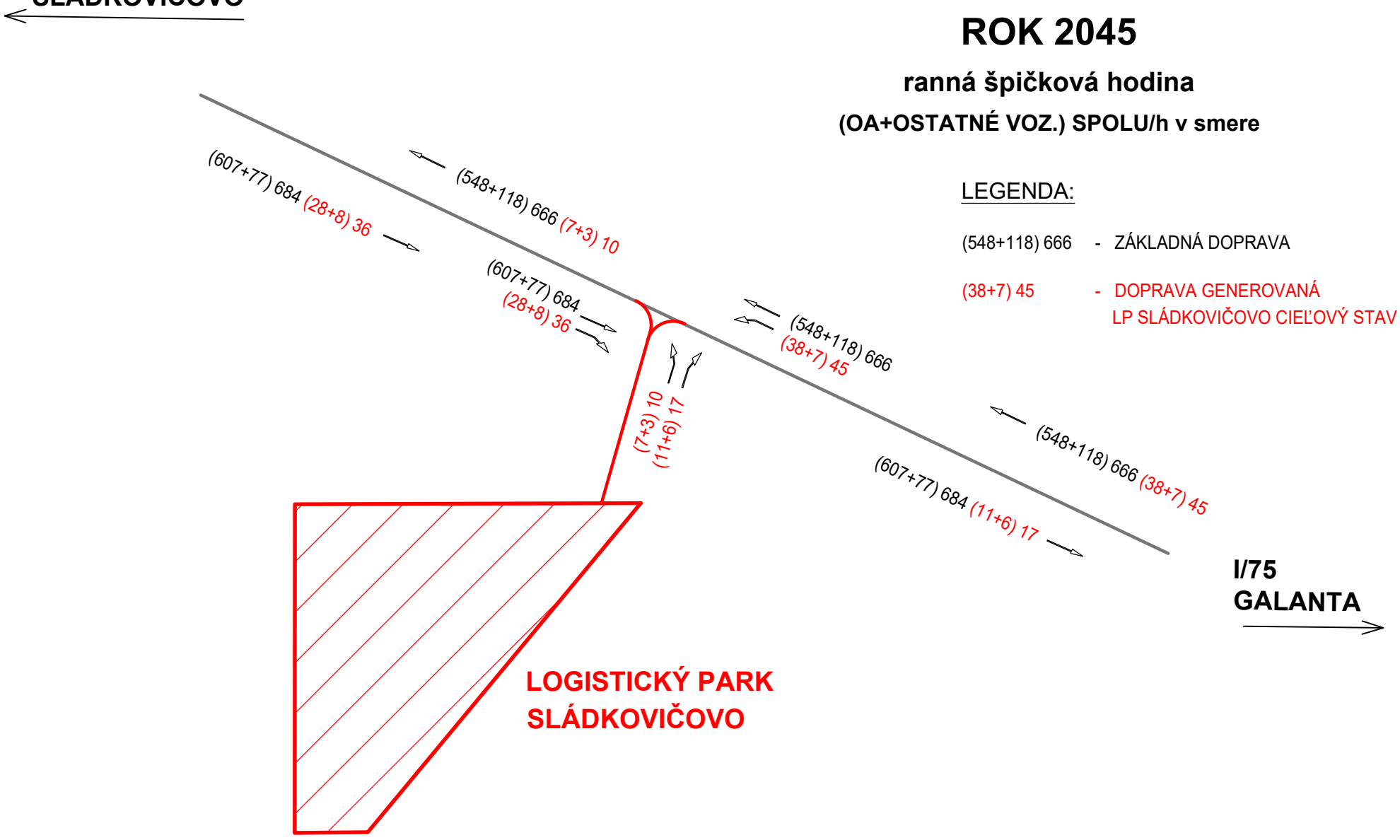
Obr.č.4

SMEROVANIA DOPRAVY V KRIŽOVATKÁCH

ROK 2045

ranná špičková hodina

(OA+OSTATNÉ VOZ.) SPOLU/h v smere



LEGENDA:

(548+118) 666 - ZÁKLADNÁ DOPRAVA

(38+7) 45 - DOPRAVA GENEROVANÁ LP SLÁDKOVIČOVO CIEĽOVÝ STAV

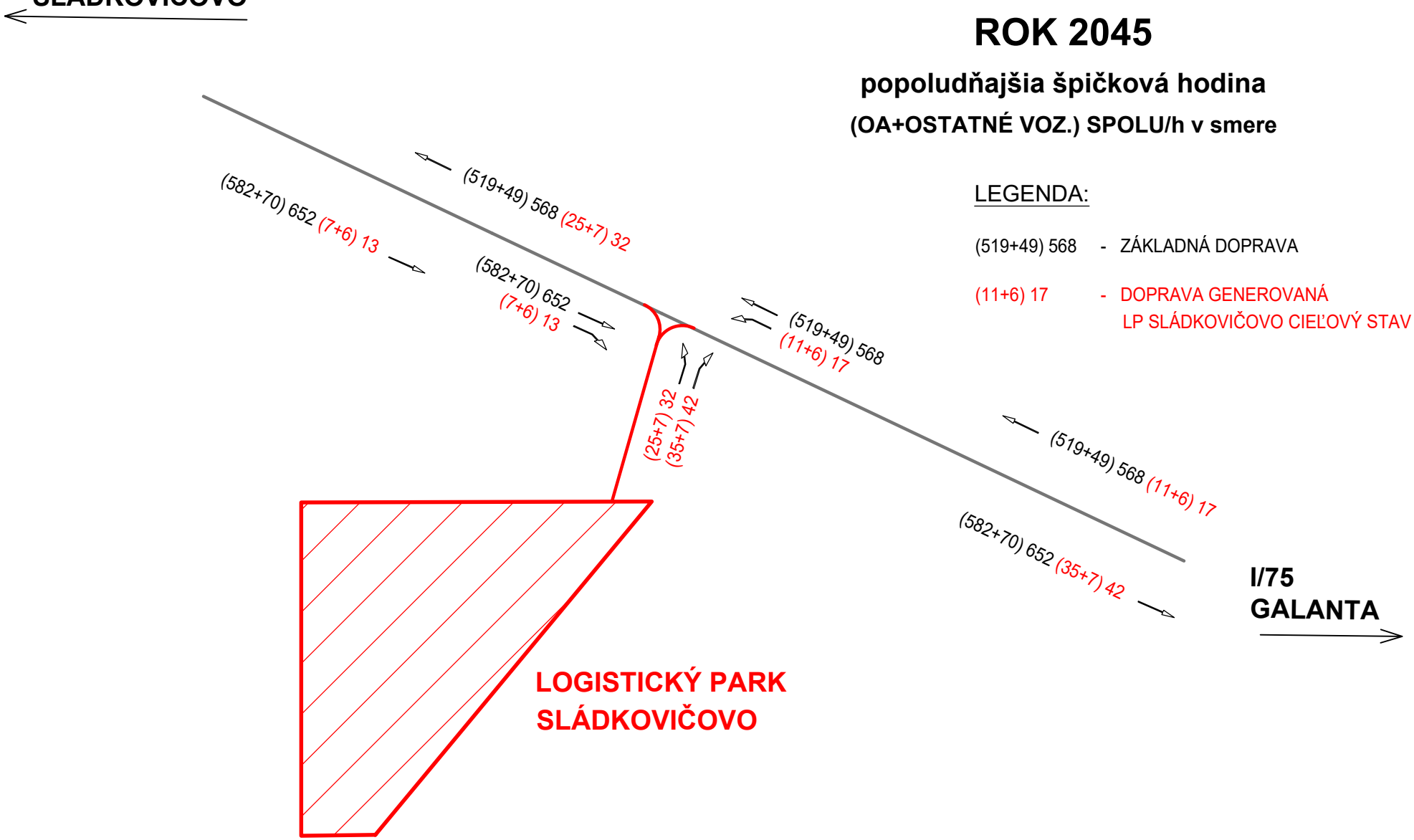
Obr.č.5

SMEROVANIA DOPRAVY V KRIŽOVATKÁCH

ROK 2045

popoludňajšia špičková hodina

(OA+OSTATNÉ VOZ.) SPOLU/h v smere



LEGENDA:

(519+49) 568 - ZÁKLADNÁ DOPRAVA

(11+6) 17 - DOPRAVA GENEROVANÁ LP SLÁDKOVIČOVO CIEĽOVÝ STAV

Obr.č.6

Prílohová časť

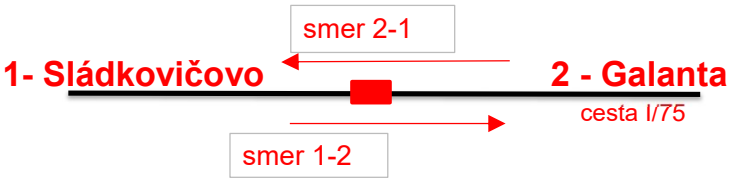
Zoznam príloh

1. Vyhodnotenie výsledkov smerového dopravného prieskumu

2. Križovatka pre dopravné napojenie investičného zámeru Logistický park Sládkovičovo – výpočtové formuláre kapacitného posúdenia
   rok 2025
   ranná špičková hodina
   popoludňajšia špičková hodina
   rok 2045
   ranná špičková hodina
   popoludňajšia špičková hodina

PROFILOVÝ DOPRAVNÝ PRIESKUM NA CESTE I/75

VÝSLEDKY PRIESKUMU *(SKUTOČNÉ VOZIDLÁ)*
DÁTUM: 6.9.2022, utorok



smer 1 - SLÁDKOVIČOVO
smer 2 - GALANTA

ČAS: 6.00-18.00

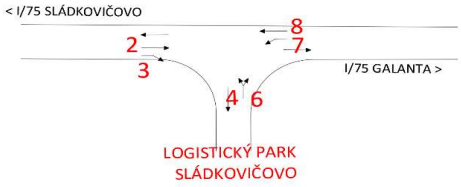
Tab. č.1

čas	smer 1-2			smer 2-1			PROFIL		
	OA	NA	spolu	OA	NA	spolu	OA	NA	spolu
6.00-6.15	27	10	37	114	24	138	141	34	175
6.15-6.30	50	11	61	125	14	139	175	25	200
6.30-6.45	86	15	101	132	22	154	218	37	255
6.45-7.00	95	12	107	94	17	111	189	29	218
6.00-7.00	258	48	306	465	77	542	723	125	848
7.00-7.15	**86**	**22**	**108**	**106**	**25**	**131**	**192**	**47**	**239**
7.15-7.30	**148**	**14**	**162**	**108**	**28**	**136**	**256**	**42**	**298**
7.30-7.45	**104**	**7**	**111**	**109**	**21**	**130**	**213**	**28**	**241**
7.45-8.00	**128**	**18**	**146**	**98**	**20**	**118**	**226**	**38**	**264**
7.00-8.00	**466**	**61**	**527**	**421**	**94**	**515**	**887**	**155**	**1042**
8.00-8.15	72	22	94	105	25	130	177	47	224
8.15-8.30	82	8	90	93	17	110	175	25	200
8.30-8.45	73	17	90	86	24	110	159	41	200
8.45-9.00	72	15	87	73	25	98	145	40	185
8.00-9.00	299	62	361	357	91	448	656	153	809
9.00-9.15	48	12	60	95	17	112	143	29	172
9.15-9.30	82	14	96	79	18	97	161	32	193
9.30-9.45	74	26	100	68	20	88	142	46	188
9.45-10.00	75	22	97	70	14	84	145	36	181
9.00-10.00	279	74	353	312	69	381	591	143	734
10.00-10.15	90	18	108	50	17	67	140	35	175
10.15-10.30	75	14	89	79	23	102	154	37	191
10.30-10.45	70	16	86	53	10	63	123	26	149
10.45-11.00	68	13	81	68	20	88	136	33	169
10.00-11.00	303	61	364	250	70	320	553	131	684
11.00-11.15	61	16	77	73	19	92	134	35	169
11.15-11.30	64	16	80	54	18	72	118	34	152
11.30-11.45	80	17	97	44	12	56	124	29	153
11.45-12.00	67	13	80	35	10	45	102	23	125
11.00-12.00	272	62	334	206	59	265	478	121	599
12.00-12.15	72	14	86	73	23	96	145	37	182
12.15-12.30	85	21	106	84	15	99	169	36	205
12.30-12.45	75	20	95	72	19	91	147	39	186
12.45-13.00	98	11	109	72	17	89	170	28	198
12.00-13.00	330	66	396	301	74	375	631	140	771
13.00-13.15	66	14	80	70	14	84	136	28	164
13.15-13.30	71	15	86	72	13	85	143	28	171
13.30-13.45	73	12	85	73	15	88	146	27	173
13.45-14.00	89	22	111	88	14	102	177	36	213
13.00-14.00	299	63	362	303	56	359	602	119	721
14.00-14.15	88	19	107	73	8	81	161	27	188
14.15-14.30	88	16	104	71	11	82	159	27	186
14.30-14.45	103	12	115	64	14	78	167	26	193
14.45-15.00	92	15	107	90	10	100	182	25	207
14.00-15.00	371	62	433	298	43	341	669	105	774
15.00-15.15	**90**	**17**	**107**	**105**	**11**	**116**	**195**	**28**	**223**
15.15-15.30	**113**	**13**	**126**	**97**	**9**	**106**	**210**	**22**	**232**
15.30-15.45	**130**	**17**	**147**	**91**	**10**	**101**	**221**	**27**	**248**
15.45-16.00	**114**	**9**	**123**	**106**	**9**	**115**	**220**	**18**	**238**
15.00-16.00	**447**	**56**	**503**	**399**	**39**	**438**	**846**	**95**	**941**
16.00-16.15	111	10	121	83	12	95	194	22	216
16.15-16.30	134	9	143	81	14	95	215	23	238
16.30-16.45	113	14	127	96	6	102	209	20	229
16.45-17.00	92	8	100	63	8	71	155	16	171
16.00-17.00	450	41	491	323	40	363	773	81	854
17.00-17.15	93	10	103	85	10	95	178	20	198
17.15-17.30	116	7	123	85	10	95	201	17	218
17.30-17.45	81	5	86	73	4	77	154	9	163
17.45-18.00	93	3	96	60	2	62	153	5	158
17.00-18.00	383	25	408	303	26	329	686	51	737

ŠPIČKOVÁ HODINA DOPOLUDŇIA: 7.00-8.00
ŠPIČKOVÁ HODINA POPOLUDNÍ: 15.00-16.00

Formulár: Posúdenie stykovej križovatky

Logistický park Sládkovičovo	A-B I/75	
	C obslužná komunikácia	
	2025 ranná šh	
Poloha:	mimo obce, mimo aglomerácie	
Dopravná značka:	201 DAJ PREDNOSŤ V JAZDE	
Stanovený cieľ:		
Str. doba čakania: 45sek	St. kvality: D	



Geometrické podmienky

Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy		Trojuholníkový ostrovček áno/nie
		Počet (0/1/2)	Dĺžka n (j.v.)	
A	2	1		
	3	1		nie
C	4	1	2	
	6	0		nie
B	7	1	5	
	8	1		

Dopravné zaťaženie

Rameno	Dopravný prúd	q_{OA}	q_{NA}	q_{NA+P}	q_M	q_{cykl}	q_{Fz}	q_{PE}
		(OA/h)	(NA/h)	(NA+P/h)	(M/h)	(cykl/h)	(voz/h)	(j.v./h)
A	2	491	0	63	0	0	554	649
	3	28	0	8	0	0	36	48
C	4	7	0	3	0	0	10	15
	6	11	0	6	0	0	17	26
B	7	38	0	7	0	0	45	56
	8	443	0	97	0	0	540	686

Kapacita dopravných prúdov prvého stupňa

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$	Kapacita C_i	Stupeň saturácie g_i
	(j.v./h)	(j.v./h)	(-)
8	686	1800	0,38

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$	Smerodajné zaťaženie $q_{P,i}$	Základná kapacita G_i
	(j.v./h)	(voz/h)	(j.v./h)
7	56	554	682
6	26	554	479
4	15	1139	174

Kapacita dopravných prúdov druhého stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_i	Stupeň saturácie g_i	95%-ná kolóna N_{95}	Pravdepodobnosť $p_{0,7}/p_{0,7}^*/p_{0,7}^{**}$
	(j.v./h)	(-)	(j.v.)	(-)
7	682	0,08	0,3	0,87
6	479	0,05		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_4	Stupeň saturácie gi
	(j.v./h)	(-)
4	152	0,10

Kapacita zmiešaných prúdov

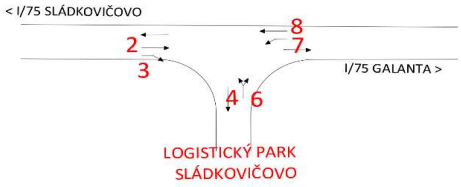
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g_i	Možný počet n	Intenzita dopravy $\Sigma q_{E,i}$	Kapacita C_m
		(-)	(j.v.)	(j.v./h)	(j.v./h)
B	7	0,08	5	741	1603
	8	0,38			
C	4	0,10	2	41	400
	6	0,05			

Posúdenie kvality dopravných prúdov

Dopravný prúd	Rezerva kapacity	Dĺžka kolóny $N_{95\%}$	Priemerný čas čakania	Porovnanie s požad.dobou čakania
	R_i a $\bar{R}_m$ (j.v./h)	(m)	w_i a w_m (s) / QSV	w
7	627	1,6	5,7	**A**
6	453	1,0	7,9	**A**
4	137	1,9	26,2	**C**
7+8	862	15,4	4,1	**A**
4+6	360	3,2	10,0	**B**

Formulár: Posúdenie stykovej križovatky

Logistický park Sládkovičovo	A-B	I/75
	C	obslužná komunikácia
	2025	popoludňajšia šh
Poloha:	mimo obce, mimo aglomerácie	
Dopravná značka:	201 DAJ PREDNOSŤ V JAZDE	
Stanovený cieľ:		
Str. doba čakania:	45sek	St. kvality: D



Geometrické podmienky

Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy		Trojuholníkový ostrovček áno/nie
		Počet (0/1/2)	Dĺžka n (j.v.)	
A	2	1		
	3	1		nie
C	4	1	2	
	6	0		nie
B	7	1	5	
	8	1		

Dopravné zaťaženie

Rameno	Dopravný prúd	q_{OA}	q_{NA}	q_{NA+P}	q_M	q_{cykl}	q_{Fz}	q_{PE}
		(OA/h)	(NA/h)	(NA+P/h)	(M/h)	(cykl/h)	(voz/h)	(j.v./h)
A	2	471	0	58	0	0	529	616
	3	7	0	6	0	0	13	22
C	4	25	0	7	0	0	32	43
	6	35	0	7	0	0	42	53
B	7	11	0	6	0	0	17	26
	8	420	0	41	0	0	461	523

Kapacita dopravných prúdov prvého stupňa

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$	Kapacita C_i	Stupeň saturácie g_i
	(j.v./h)	(j.v./h)	(-)
8	523	1800	0,29

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$	Smerodajné zaťaženie $q_{P,i}$	Základná kapacita G_i
	(j.v./h)	(voz/h)	(j.v./h)
7	26	542	693
6	53	536	494
4	43	1014	213

Kapacita dopravných prúdov druhého stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_i	Stupeň saturácie g_i	95%-ná kolóna N_{95}	Pravdepodobnosť $p_{0,7}/p_{0,7}^*/p_{0,7}^{**}$
	(j.v./h)	(-)	(j.v.)	(-)
7	693	0,04	0,1	0,95
6	494	0,11		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_4	Stupeň saturácie gi
	(j.v./h)	(-)
4	202	0,21

Kapacita zmiešaných prúdov

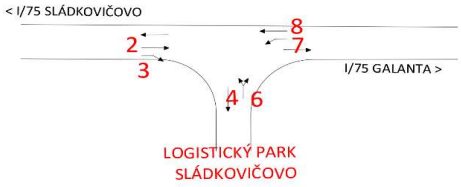
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g_i	Možný počet n	Intenzita dopravy $\Sigma q_{E,i}$	Kapacita C_m
		(-)	(j.v.)	(j.v./h)	(j.v./h)
B	7	0,04	5	549	1673
	8	0,29			
C	4	0,21	2	95	433
	6	0,11			

Posúdenie kvality dopravných prúdov

Dopravný prúd	Rezerva kapacity	Dĺžka kolóny $N_{95\%}$	Priemerný čas čakania	Porovnanie s požad.dobou čakania
	R_i a $\overline{R}_m$ (j.v./h)	(m)	w_i a w_m (s) / QSV	w
7	667	0,7	5,3	**A**
6	441	2,1	8,1	**A**
4	159	4,8	22,6	**C**
7+8	1125	8,8	3,1	**A**
4+6	338	8,3	10,6	**B**

Formulár: Posúdenie stykovej križovatky

Logistický park Sládkovičovo	A-B I/75	
	C obslužná komunikácia	
	2045 ranná šh	
Poloha:	mimo obce, mimo aglomerácie	
Dopravná značka:	201 DAJ PREDNOSŤ V JAZDE	
Stanovený cieľ:		
Str. doba čakania: 45sek	St. kvality: D	



Geometrické podmienky

Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy		Trojuholníkový ostrovček áno/nie
		Počet (0/1/2)	Dĺžka n (j.v.)	
A	2	1		
	3	1		nie
C	4	1	2	
	6	0		nie
B	7	1	5	
	8	1		

Dopravné zaťaženie

Rameno	Dopravný prúd	q_{OA} (OA/h)	q_{NA} (NA/h)	q_{NA+P} (NA+P/h)	q_M (M/h)	q_{cykl} (cykl/h)	q_{Fz} (voz/h)	q_{PE} (j.v./h)
A	2	607	0	77	0	0	684	800
	3	28	0	8	0	0	36	48
C	4	7	0	3	0	0	10	15
	6	11	0	6	0	0	17	26
B	7	38	0	7	0	0	45	55
	8	548	0	118	0	0	666	843

Kapacita dopravných prúdov prvého stupňa

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ (j.v./h)	Kapacita C_i (j.v./h)	Stupeň saturácie g_i (-)
8	843	1800	0,47

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ (j.v./h)	Smerodajné zaťaženie $q_{P,i}$ (voz/h)	Základná kapacita G_i (j.v./h)
7	55	684	578
6	26	684	389
4	15	1395	116

Kapacita dopravných prúdov druhého stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_i (j.v./h)	Stupeň saturácie g_i (-)	95%-ná kolóna N_{95} (j.v.)	Pravdepodobnosť $p_{0,7}/p_{0,7}^*/p_{0,7}^{**}$ (-)
7	578	0,09	0,3	0,82
6	389	0,07		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_4 (j.v./h)	Stupeň saturácie gi (-)
4	96	0,16

Kapacita zmiešaných prúdov

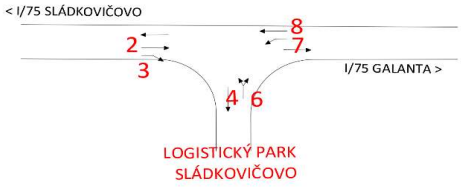
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g_i (-)	Možný počet n (j.v.)	Intenzita dopravy $\Sigma q_{E,i}$ (j.v./h)	Kapacita C_m (j.v./h)
B	7	0,09	5	898	1595
	8	0,47			
C	4	0,16	2	41	255
	6	0,07			

Posúdenie kvality dopravných prúdov

Dopravný prúd	Rezerva kapacity R_i a R_m (j.v./h)	Dĺžka kolóny $N_{95\%}$ (m)	Priemerný čas čakania w_i a w_m (s) / QSV	Porovnanie s požad.dobou čakania w
7	523	1,9	6,8	**A**
6	364	1,3	9,8	**A**
4	81	3,3	44,5	**D**
7+8	697	22,9	5,1	**A**
4+6	214	5,1	16,7	**B**

Formulár: Posúdenie stykovej križovatky

Logistický park Sládkovičovo	A-B I/75	
	C obslužná komunikácia	
	2045 popoludňajšia šh	
Poloha:	mimo obce, mimo aglomerácie	
Dopravná značka:	201 DAJ PREDNOSŤ V JAZDE	
Stanovený cieľ:		
Str. doba čakania: 45sek	St. kvality: D	



Geometrické podmienky

Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy		Trojuholníkový ostrovček áno/nie
		Počet (0/1/2)	Dĺžka n (j.v.)	
A	2	1		
	3	1		nie
C	4	1	2	
	6	0		nie
B	7	1	5	
	8	1		

Dopravné zaťaženie

Rameno	Dopravný prúd	q_{OA} (OA/h)	q_{NA} (NA/h)	q_{NA+P} (NA+P/h)	q_M (M/h)	q_{cykl} (cykl/h)	q_{Fz} (voz/h)	q_{PE} (j.v./h)
A	2	582	0	70	0	0	652	757
	3	7	0	6	0	0	13	22
C	4	25	0	7	0	0	31	41
	6	35	0	7	0	0	41	51
B	7	11	0	6	0	0	17	26
	8	519	0	49	0	0	568	642

Kapacita dopravných prúdov prvého stupňa

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ (j.v./h)	Kapacita C_i (j.v./h)	Stupeň saturácie g_i (-)
8	642	1800	0,36

Základná kapacita podriadených dopravných prúdov

Dopravný prúd	Intenzita dopravy $q_{PE,i}$ (j.v./h)	Smerodajné zaťaženie $q_{P,i}$ (voz/h)	Základná kapacita G_i (j.v./h)
7	26	652	602
6	51	652	410
4	41	1237	149

Kapacita dopravných prúdov druhého stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_i (j.v./h)	Stupeň saturácie g_i (-)	95%-ná kolóna N_{95} (j.v.)	Pravdepodobnosť $p_{0,7}/p_{0,7}^*/p_{0,7}^{**}$ (-)
7	602	0,04	0,1	0,93
6	410	0,13		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa

Dopravný prúd	Kapacita C_4 (j.v./h)	Stupeň saturácie gi (-)
4	140	0,30

Kapacita zmiešaných prúdov

Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g_i (-)	Možný počet n (j.v.)	Intenzita dopravy $\Sigma q_{E,i}$ (j.v./h)	Kapacita C_m (j.v./h)
B	7	0,04	5	667	1672
	8	0,36			
C	4	0,30	2	93	305
	6	0,13			

Posúdenie kvality dopravných prúdov

Dopravný prúd	Rezerva kapacity R_i a R_m (j.v./h)	Dĺžka kolóny $N_{95\%}$ (m)	Priemerný čas čakania w_i a w_m (s) / QSV	Porovnanie s požad.dobou čakania w
7	576	0,8	6,2	**A**
6	359	2,6	10,0	**A**
4	98	7,4	36,5	**D**
7+8	1005	11,9	3,5	**A**
4+6	213	12,8	16,9	**B**

Príloha č. 4

Hluková štúdia

HLUKOVÁ ŠTÚDIA

POSÚDENIE VPLYVU HLUKU LOGISTICKÉHO PARKU SLÁDKOVIČOVO NA NAJBLIŽŠIE VONKAJŠIE CHRÁNENÉ ÚZEMIE

Číslo zákazky:	27023
Objednávateľ:	JFcon, s.r.o., Družstevná 942/6, 031 01 Liptovský Mikuláš
Názov stavby:	Logistický park Sládkovičovo
Vypracovala:	Ing. Katarína Drgoňová
Autorizačne overil:	Ing. Peter Lobotka, PhD.
Dátum:	December 2023
Listov:	-36-

Obsah

1. Úvod ... 3
2. Vstupné údaje a podklady ... 3
3. Všeobecný popis stavby a jej okolia ... 4
3.1. Základná charakteristika súčasného stavu ... 4
3.2. Popis plánovaného logistického parku ... 4
4. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí ... 6
5. Meranie hluku ... 7
5.1. Meracie prístroje ... 9
5.2. Klimatické podmienky počas merania ... 9
5.3. Výsledky merania hluku ... 9
5.4. Výsledky sčítania dopravy ... 10
6. Dopravno – kapacitné posúdenie logistického parku Sládkovičovo ... 10
7. Vplyv dopravy vygenerovanej stavbou ... 11
8. Akustické simulácie vonkajšieho priestoru ... 11
8.1. Softvér na predikciu hluku CadnaA ... 11
8.2. Akustické simulácie súčasného stavu ... 11
8.3. Akustické simulácie súčasného stavu okružnej križovatky v meste Sládkovičovo ... 13
8.4. Akustické simulácie stavu po výstavbe logistického parku ... 15
8.5. Akustické simulácie pozemnej dopravy vygenerovanej stavbou ... 15
8.6. Akustické simulácie dopravy z logistického parku, prognóza pre rok 2025 – časť areál ... 17
8.7. Akustické simulácie dopravy z logistického parku, prognóza pre rok 2025 – časť mesto ... 19
8.8. Akustické simulácie kumulatívnej dopravy 2025 – časť areál ... 21
8.9. Akustické simulácie kumulatívnej dopravy 2025 – časť mesto ... 23
8.10. Akustické simulácie dopravy z logistického parku, prognóza pre rok 2045 – časť areál ... 25
8.11. Akustické simulácie dopravy z logistického parku, prognóza pre rok 2045 – časť mesto ... 27
8.12. Akustické simulácie kumulatívnej dopravy 2045 – časť areál ... 29
8.13. Akustické simulácie kumulatívnej dopravy 2045 – časť mesto ... 31
9. Hluk počas výstavby logistického parku ... 34
9.1. Fáza zemných prác – hluk vyvolaný pracovnou činnosťou strojov a zariadení ... 34
10. Záver ... 35

1. Úvod

Predmetom hlukovej štúdie je posúdenie vplyvu hluku spôsobeného navrhovaným logistickým parkom Sládkovičovo (ďalej len logistický park) na okolité územie. Logistický park sa bude nachádzať medzi Sládkovičovom a Galantou v blízkosti cesty I .triedy/75.

Táto hluková štúdia popisuje súčasnú akustickú situáciu a zároveň hodnotí budúci vplyv logistického parku Sládkovičovo. Vstupným údajom pre posúdenie stavu po výstavbe logistického parku sú výsledky dopravno – kapacitného posúdenia (DKP) vypracovaného spoločnosťou Alfa 04, a.s.. v novembri 2022 a výsledky dopravno – kapacitného posúdenia - aktualizácia (DKP) vypracovaného spoločnosťou AFRY CZ sro v júny 2023. Podkladom pre akustické simulácie bola aj zastavovacia štúdia a výsledky z celoštátneho sčítania dopravy z roku 2022.

Predkladaná akustická štúdia je spracovaná na základe cenovej ponuky č. Q242/2023 zo dňa 14.11.2023 a emailovej objednávky zo dňa 14.11.2023 od objednávateľa JFcon, s.r.o..

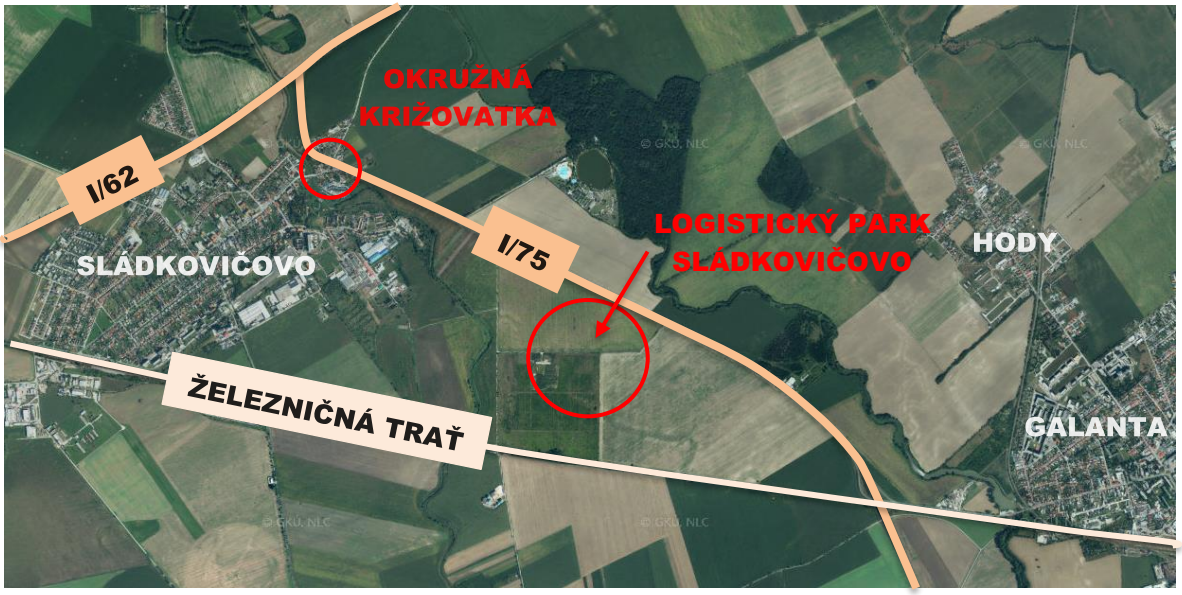
2. Vstupné údaje a podklady

- zastavovacia štúdia plánovaného logistického parku Sládkovičovo,
- výsledky kalibračných meraní hladín akustického tlaku a sčítania dopravy, ktoré sa uskutočnilo 29.11.2023,
- dopravno-kapacitné posúdenie „Dopravné napojenie Logistický park Sládkovičovo“ vypracované v roku 2022 spoločnosťou Alfa 04, a.s.,
- dopravno-kapacitné posúdenie - aktualizácia „Dopravné napojenie Logistický park Sládkovičovo“ vypracované v roku 2023 spoločnosťou AFRY CZ sro,
- informácie o posudzovanom území dostupné na stránkach https://zbgis.skgeodesy.sk a Google maps,
- výsledky celoštátneho sčítania dopravy z roku 2022 dostupné na stránke www.ssc.sk,
- program CADNA A Basic – BMP v. 4.5.151 (64 Bit) (build: 195.5312), Dongle: L43753
    - metodika pre cestnú dopravu NMPB – Routes – 96
    - metodika pre priemyselné zdroje 9616 vrátane VBUI a meteorológie CONCAWE
    - metodika pre železničnú dopravu Schall03, Schall Transrapid, VBUSch,
- Zákon NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- Zákon NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a vyhlášok,
- Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení neskorších predpisov,
- Vyhláška MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z.,
- STN ISO 1996-1,2 Akustika – Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí, časť 1 a 2.

3. Všeobecný popis stavby a jej okolia

3.1. Základná charakteristika súčasného stavu

Na Obrázku 1 sa nachádza situácia širších vzťahov územia navrhovaného logistického parku Sládkovičovo. Južne od riešeného územia sa nachádza železničná dráha Sládkovičovo – Galanta. Severne sa nachádza cesta 1. triedy I/75 Galantská, západne mesto Sládkovičovo s posudzovanou okružnou križovatkou a východne okresné mesto Galanta.

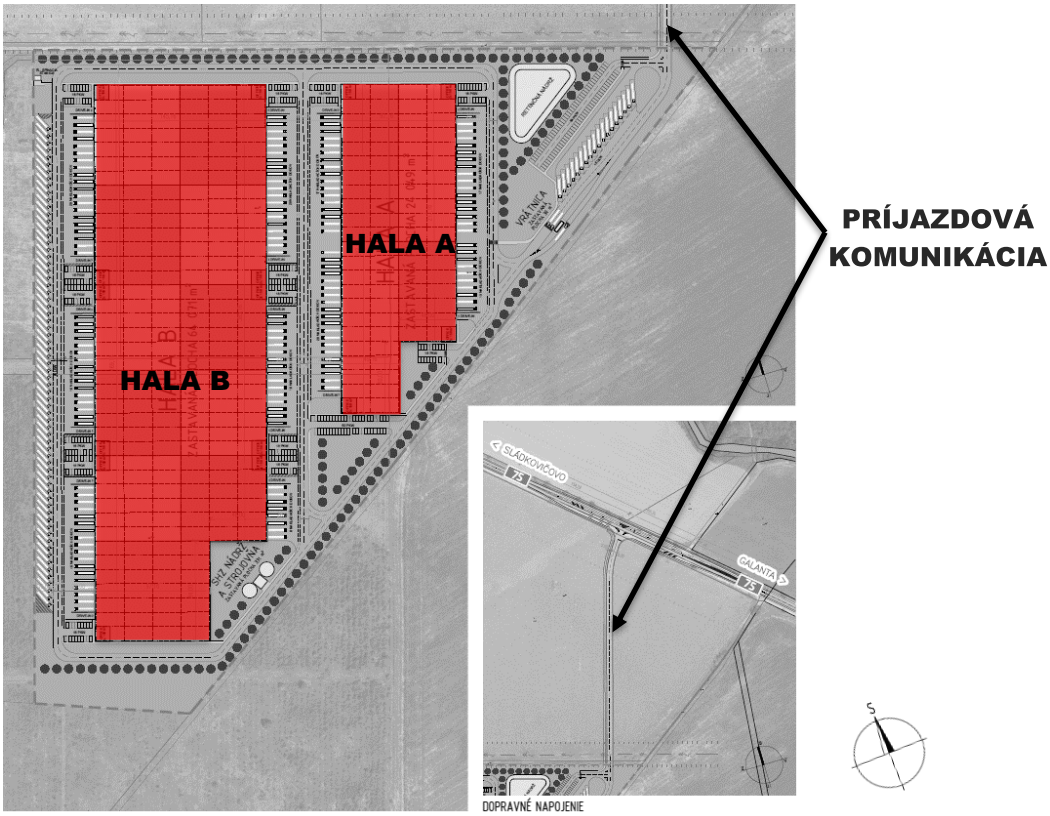


Obrázok 1 Situácia širších vzťahov, červenou farbou je vyznačené miesto výstavby logistického parku a posudzovaná okružná križovatka

3.2. Popis plánovaného logistického parku

Na Obrázku 2 sa nachádza situácia s umiestnením logistického parku Sládkovičovo s napojením na cestu 1. triedy Galantská. Navrhovaný logistický park tvorí hala A a hala B s nakladacími dokmi, parkovacími miestami pre nákladné a osobné autá. Hluk spôsobený prevádzkou v halách nie je predmetom tejto hlukovej štúdie. Vzhľadom na to, že sa jedná o skladové priestory, nepredpokladajú sa v halách vysoké hladiny hluku. Taktiež sa očakáva, že jeho prípadné prestupy do vonkajšieho prostredia budú eliminované inštaláciou obvodového plášťa s dostatočnou zvukovou izoláciou.

Statická doprava je pre logistický park riešená parkovaním na teréne (386 parkovacích miest pre osobné autá a 86 parkovacích miest pre nákladné autá). V areáli je navrhnutých spolu 160 nakladacích dokov. Hlavným vonkajším zdrojom hluku súvisiacim s prevádzkou posudzovaného logistického parku bude príjazd a odjazd osobnej a nákladnej dopravy a statická doprava na nadzemných parkoviskách a nakladacích dokoch. Vjazd do logistického parku Sládkovičovo sa uvažuje s prístupom z existujúcej cesty 1. triedy I/75 Galantská.



Obrázok 2 Situácia umiestnenia objektu logistického parku

4. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

Podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií sú najvyššie prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí nasledovné:

Tabuľka 1 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kat. územia	Opis chráneného územia	Ref. čas. interval	Prípustné hodnoty [a] [dB]				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov $L_{Aeq,p}$
			Pozemná a vodná doprava [b][c] $L_{Aeq,p}$	Železničné dráhy [c] $L_{Aeq,p}$	Letecká doprava		
					$L_{Aeq,p}$	$L_{ASmax,p}$	
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom (napríklad kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály)	deň večer noc	45 45 40	45 45 40	50 50 40	- - 60	45 45 40
II.	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, [d] vonkajší priestor v obytnom a rekreačnom území	deň večer noc	50 50 45	50 50 45	55 55 45	- - 65	50 50 45
III.	Územie ako v kategórii II v okolí diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, mestské centrá	deň večer noc	**60** **60** **50**	60 60 55	60 60 50	- - 75	**50** **50** **45**
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov	deň večer noc	**70** **70** **70**	70 70 70	70 70 70	- - 95	**70** **70** **70**

poznámka k Tabuľke:

[a] Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén. Ak ide o sezónne zariadenia, hluk sa hodnotí pri podmienkach, ktoré je možné pri ich prevádzke predpokladať.

[b] Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.

[c] Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovištia taxislužieb určené iba na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.

[d]) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania (napríklad školy počas vyučovania).

Posudzovaným zdrojom hluku v blízkosti posudzovanej okružnej križovatky riešeného územia je najmä hluk z dopravy na pozemných komunikáciách a hluk z parkovania a príjazdu-odjazdu áut v rámci logistického parku. V zmysle citovanej Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. navrhujeme najbližšie chránené vonkajšie územie zaradiť do kategórie územia III (územie ako v kategórii II v okolí ciest I. triedy), kde pre najvyššiu prípustnú ekvivalentnú hladinu A zvuku pre hluk z pozemnej dopravy a hluk z iných zdrojov platia nasledovné prípustné hodnoty:

Hluk z pozemnej dopravy :	**pre deň**	$L_{Aeq,12h,p}$ **= 60 dB**
Kategória územia III	**pre večer**	$L_{Aeq,4h,p}$ **= 60 dB**
	pre noc	$L_{Aeq,8h,p}$ **= 50 dB**
Hluk z iných zdrojov :	**pre deň**	$L_{Aeq,12h,p}$ **= 50 dB**
Kategória územia III	**pre večer**	$L_{Aeq,4h,p}$ **= 50 dB**
	pre noc	$L_{Aeq,8h,p}$ **= 45 dB**

Posudzovaným zdrojom hluku v blízkosti navrhovaného logistického parku je najmä hluk z dopravy na pozemných komunikáciách a hluk z parkovania a príjazdu-odjazdu áut v rámci logistického parku. V zmysle citovanej Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. navrhujeme najbližšie chránené vonkajšie územie zaradiť do kategórie územia IV (priemyselné parky), kde pre najvyššiu prípustnú ekvivalentnú hladinu A zvuku pre hluk z pozemnej dopravy a hluk z iných zdrojov platia nasledovné prípustné hodnoty

Hluk z pozemnej dopravy :	**pre deň**	$L_{Aeq,12h,p}$ **= 70 dB**
Kategória územia IV	**pre večer**	$L_{Aeq,4h,p}$ **= 70 dB**
	pre noc	$L_{Aeq,8h,p}$ **= 70 dB**
Hluk z iných zdrojov :	**pre deň**	$L_{Aeq,12h,p}$ **= 70 dB**
Kategória územia IV	**pre večer**	$L_{Aeq,4h,p}$ **= 70 dB**
	pre noc	$L_{Aeq,8h,p}$ **= 70 dB**

5. Meranie hluku

Meranie hluku bolo vykonané dňa 29.11.2023 za účelom zistenia hlukových pomerov na danom území vo všetkých referenčných časových intervaloch, ako aj za účelom kalibrácie výpočtového akustického 3D modelu.

Na Obrázku 3 je vyznačená poloha meracieho bodu M1 a M2. Na Obrázkoch 4 je odfotená pozícia meracieho prístroja v referenčných časových intervaloch DEŇ pre merací bod M1 a M2. Merací mikrofón v meracom bode M1 bol umiestnený na statíve vo výške 1,5 m a 10,5 m od osi vozovky Galantská pri posudzovanej okružnej križovatke. Merací mikrofón v meracom bode M2 bol umiestnený na statíve vo výške 1,5 m a 8,5 m od osi vozovky Galantská na vstupe do mesta Sládkovičovo.

Na Obrázku 5 je vyznačená poloha meracieho bodu M3. Na Obrázkoch 6 je odfotená pozícia meracieho prístroja v referenčných časových intervaloch DEŇ a VEČER pre merací bod M3. Merací mikrofón v meracom bode M3 bol umiestnený na statíve vo výške 1,5 m a 8,0 m od osi vozovky Galantská. Dominantným zdrojom hluku počas merania bola pozemná doprava na ceste 1. triedy I/75 Galantská a ceste 3. triedy Fučíkova.



Obrázok 3 Pôdorysné zobrazenie pozície meracieho bodu M1 a M2



Obrázok 4 Fotografie meracích bodov M1 (vľavo) a M2 (vpravo) v referenčnom časovom intervale DEŇ



Obrázok 5 Pôdorysné zobrazenie pozície meracieho bodu M3




Obrázok 6 Fotografie meracieho bodu M3 v referenčnom časovom intervale DEŇ a VEČER

5.1. Meracie prístroje

Tabuľka 2 Použité meracie prístroje

Názov prístroja	Výrobca	Typ	Výrobné číslo	Pracovisko overenia	Platnosť overenia do
Merací mikrofón	Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S, Dánsko	4189	2519929	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2024
Modulárny presný analyzátor zvuku		2250	2473179	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2024
Akustický kalibrátor		4231	2191237	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2024

5.2. Klimatické podmienky počas merania

Klimatické podmienky počas merania hluku sú uvedené v Tabuľke 3 spolu s parametrami meracích zariadení rýchlosti vetra, teploty, vlhkosti a tlaku vzduchu.

Tabuľka 3 Klimatické podmienky

Zariadenie	Meraná veličina	Namerané hodnoty DEŇ	Namerané hodnoty NOC
Trotec BA05	Rýchlosť vetra	0,61 m/s	0,00 m/s
Trotec BC05	Vlhkosť vzduchu	47,7 %	51,3 %
	Teplota vzduchu	4,2 °C	4,0 °C
Testo 511	Tlak vzduchu	1000,6 hPa	1000,9 hPa

5.3. Výsledky merania hluku

V Tabuľke 4 sa nachádzajú výsledné namerané hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku pre meraný bod M1, M2 a M3. Neistota merania *U* bola v súlade s metrologickou praxou stanovená na hodnotu 1,8 dB.

Tabuľka 4 Výsledky meraní hluku

Merací bod	Referenčný časový interval (za hodinu)	Ekvivalentná hladina A zvuku $L_{Aeq,p}$ [dB]	Neistota merania U [dB]	Ekvivalentná hladina A zvuku vrátane neistoty merania $L_{Aeq,p} + U$ [dB]
M1	DEŇ - 14:00 – 15:00	62,8	1,8	64,6
	VEČER - 19:20 – 20:20	58,9		60,7
	NOC - 23:02 – 23:56	53,8		55,6
M2	DEŇ - 15:15 – 16:15	73,8		75,6
	VEČER - 21:00 – 22:00	67,2		69,0
	NOC - 22:00 – 23:00	67,2		69,0
M3	DEŇ - 16:30 – 17:30	76,1		77,9
	VEČER - 18:00 – 19:00	74,1		75,9
	NOC - 00:05 – 00:57	64,2		66,0

5.4. Výsledky sčítania dopravy

Tabuľka 5 zobrazuje výsledné hodnoty sčítania cestnej dopravy vo všetkých referenčných časovaných intervaloch. Hodnoty intenzity dopravy boli sčítané počas kalibračného merania a reprezentujú štandardnú hodinu pre každý referenčný časový interval.

Tabuľka 5 Výsledky sčítania intenzity dopravy

Komunikácia	Počet osobných áut (za hodinu)			Počet nákladných áut (za hodinu)		
	deň	večer	noc	deň	večer	noc
Fučíkova	425	134	14	11	4	0
Sereďská	65	17	2	1	0	0
príjazdová cesta pre čerpaciu stanicu	8	12	2	0	0	0

6. Dopravno – kapacitné posúdenie logistického parku Sládkovičovo

Pre potreby simulácií budúceho stavu boli použité prognózy dopravy podľa Dopravno-kapacitného posúdenia logistického parku Sládkovičovo a Dopravno-kapacitného posúdenia logistického parku Sládkovičovo - aktualizácia. Prvé posúdenie zhotovila spoločnosť Alfa 04, a.s. v novembri 2022 a aktualizáciu zhotovila spoločnosť AFRY CZ v júny 2023. Ako podklad pre simulácie boli použité výpočty špičkových zaťažení dotknutých križovatiek pre rok 2025 a výhľadový rok 2045 – ranná a poobedná špičková hodina.

Výpočtové hodnoty pre referenčný časový interval noc boli zadané na základe celoštátneho sčítania dopravy z roku 2022 a dopravných predikcií v nočných hodinách, ktoré budú prestavovať maximálne prípustné kapacitné hodnoty, tak aby neprekročili najvyššie prípustné hodnoty chráneného územia v blízkosti posudzovanej okružnej križovatky. **Na základe dohody s objednávateľom bude v referenčnom časovom intervale NOC odklonená nákladná doprava spôsobená navrhovaným logistickým parkom na smer Galanta**.

7. Vplyv dopravy vygenerovanej stavbou

Pre posúdenie vplyvu dopravy vygenerovanej stavbou - príjazd a odjazd áut, statická doprava na parkovacích miestach, nakladacích dokoch prislúchajúcich k logistickému parku - boli v simuláciách použité počty parkovacích miest a nakladacích dokov. Výstavbou posudzovaného logistického parku sa vytvorí 386 parkovacích miest pre osobné autá a 86 parkovacích miest pre nákladné autá. V areáli je navrhnutých spolu 160 nakladacích dokov.

Dopravné intenzity boli podľa počtu parkovacích miest a nakladacích dokov zadané tak, aby reprezentovali najhorší možný variant zaťaženia komunikácií. Hodnoty zaťaženia komunikačnej siete boli pre jednotlivé referenčné časové intervaly rozpočítané podľa metodiky NMPB Reutes 96 (cestné komunikácie) a metodiky RLS-90 (parkovisko).

8. Akustické simulácie vonkajšieho priestoru

8.1. Softvér na predikciu hluku CadnaA

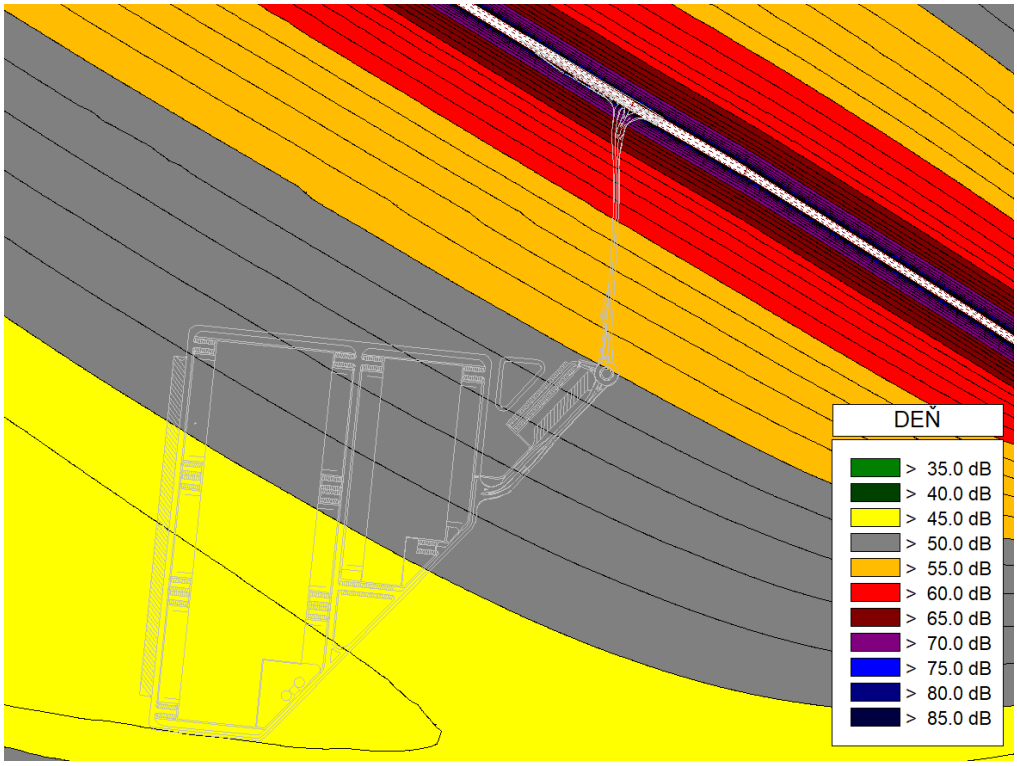
CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) je softvér na výpočet, zobrazenie, posúdenie a predikciu hluku vo vonkajšom prostredí. Je vhodný na štúdium hluku spôsobeného napríklad priemyselným závodom, obchodným centrom s parkoviskom, novou cestou alebo železnicou, či celým mestom a urbanizovanou oblasťou. Ponúka viac ako 30 implementovaných štandárd a smerníc, výkonné výpočtové algoritmy, 3D vizualizácie, atď. V štúdii bol softvér CadnaA použitý na simuláciu akustickej situácie súčasného stavu, ako aj na simulácie stavu po výstavbe logistického parku Sládkovičovo.

Simulácie hluku boli vykonané na základe podkladov Dopravno-kapacitného posúdenia a celoštátneho sčítania pozemnej dopravy a dopravných prognóz pre súčasný stav, pre simulácie stavu po výstavbe navrhovaného parku pre rok 2025 a rok 2043.

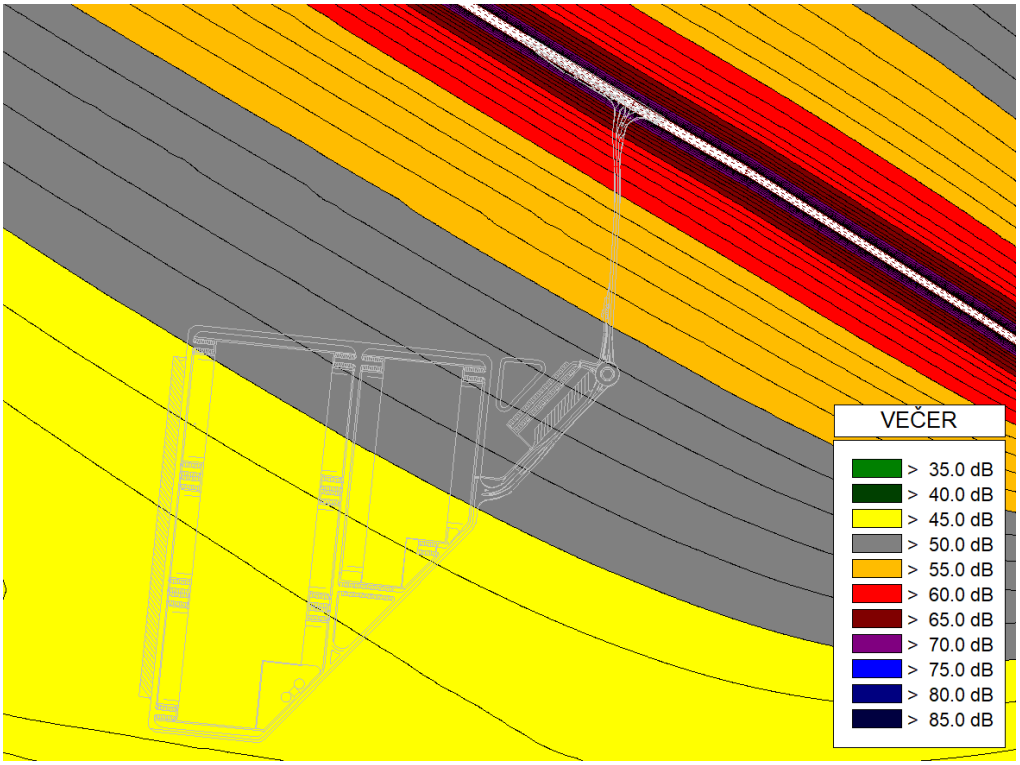
8.2. Akustické simulácie súčasného stavu

Podľa poskytnutej výkresovej dokumentácie a webových stránok Google maps a https://zbgis.skgeodesy.sk bol vytvorený 3D model okolia výstavby logistického parku. Do modelu bolo zahrnuté aj priľahlé okolie vrátane rodinných domov, cestných komunikácií a železnice.

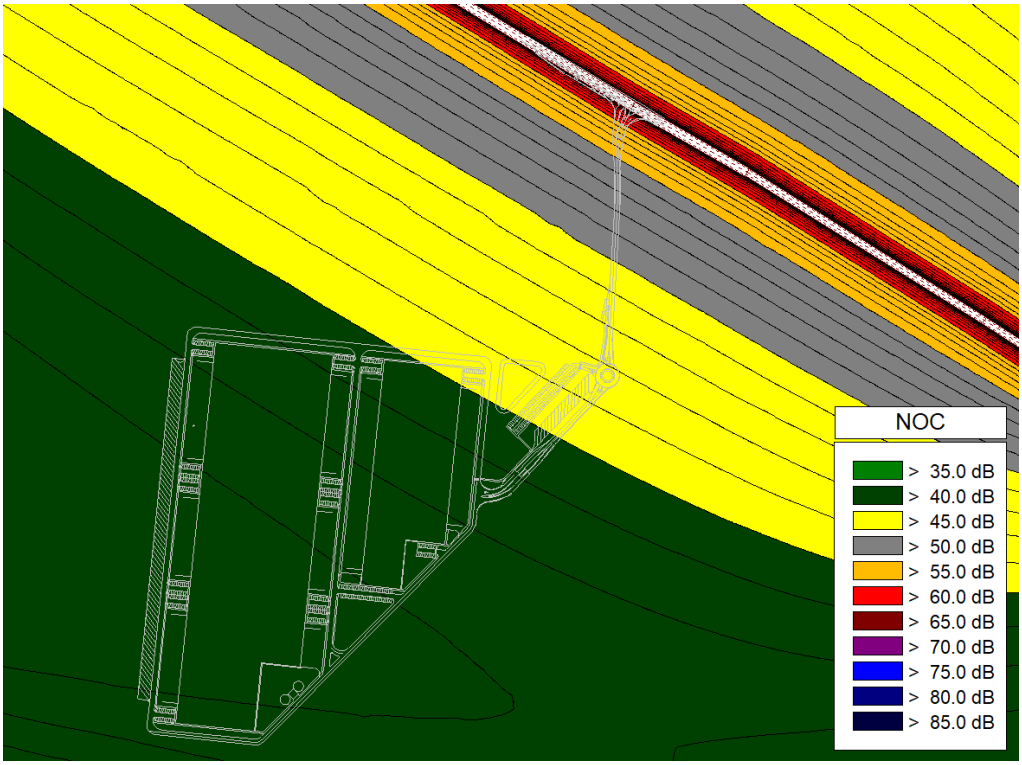
Na Obrázkoch 7 – 9 sa nachádza plošná hluková záťaž súčasného stavu vo výške 1,5 m nad terénom pre všetky referenčné časové intervaly. Pri akustických simuláciách súčasného stavu boli použité hodnoty intenzity dopravy získané zo sčítania dopravy počas kalibračných meraní hladín akustického tlaku, z dopravno-kapacitného posúdenia vypracovaného v novembri 2022 spracovateľom Alfa 04 a.s., z dopravno – kapacitného posúdenia – aktualizácia vypracovaného v júny 2023 spracovateľom AFRY CZ sro a z celoštátneho sčítania dopravy z roku 2022. Šedou farbou je vyznačené plánované umiestnenie objektov logistického parku Sládkovičovo.



Obrázok 7 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou v súčasnom stave vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 8 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou v súčasnom stave vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre referenčný časový interval VEČER

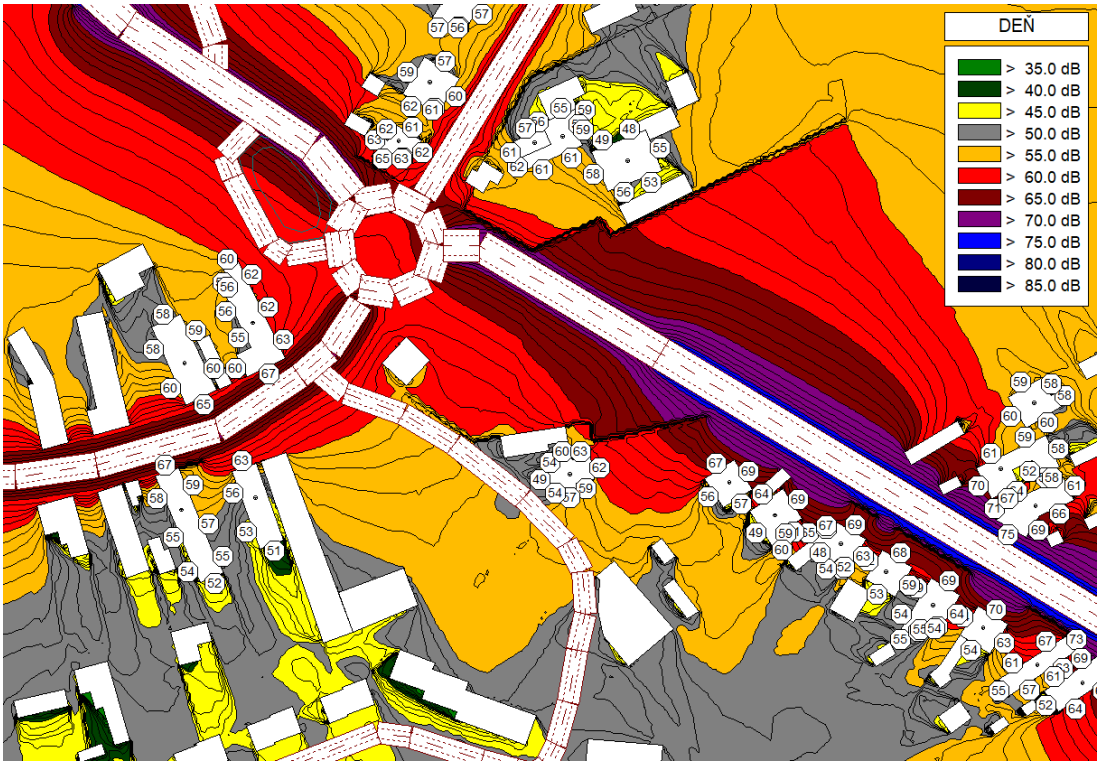


Obrázok 9 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou v súčasnom stave vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre referenčný časový interval NOC

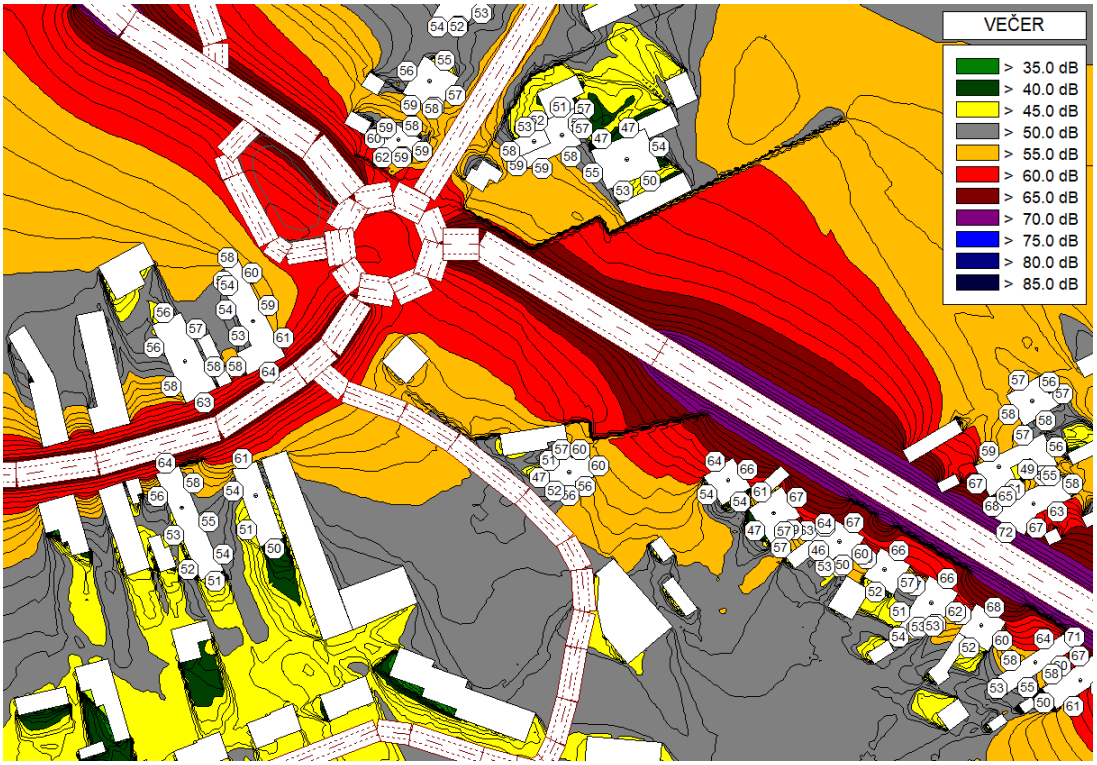
Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že v súčasnom stave **nie sú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z pozemnej dopravy v území budúcej výstavby logistického parku pre kategóriu územia IV vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z..**

8.3. Akustické simulácie súčasného stavu okružnej križovatky v meste Sládkovičovo

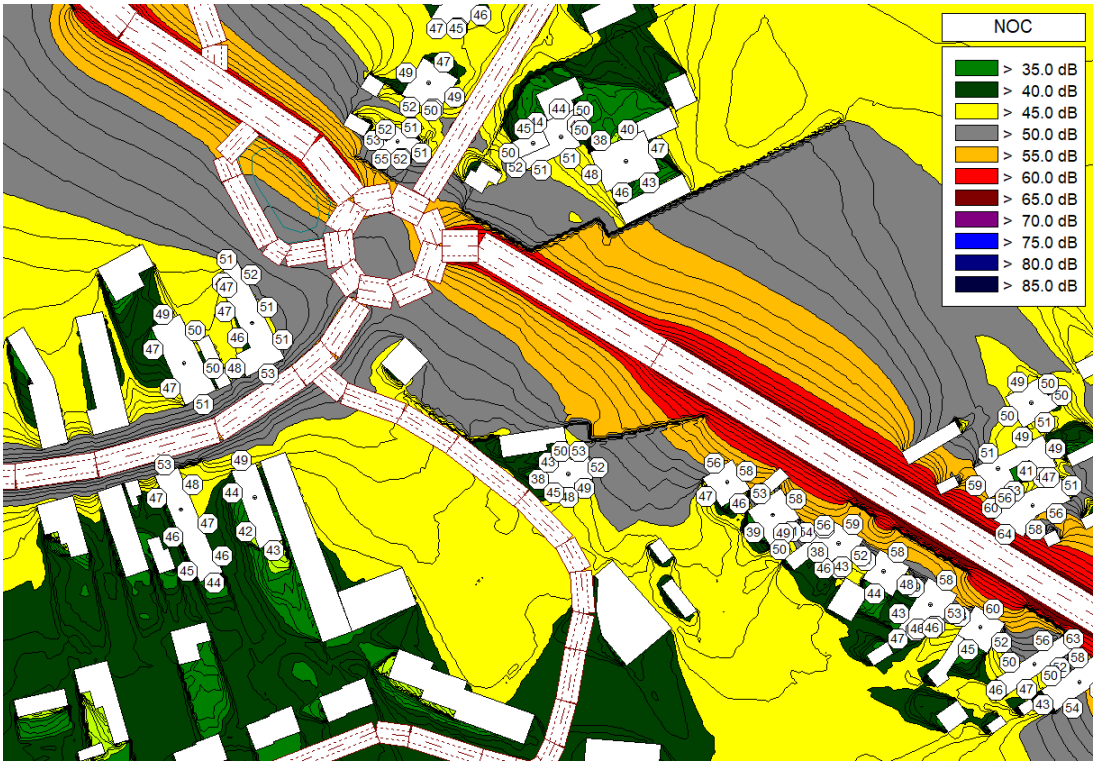
Na Obrázkoch 10 – 12 sa nachádza plošná hluková záťaž súčasného stavu okružnej križovatky v meste Sládkovičovo vo výške 1,5 m nad terénom pre všetky referenčné časové intervaly. Na Obrázkoch 10 – 12 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z pozemnej dopravy 2 m pred fasádami posudzovaných rodinných domov. Pre každý referenčný časový interval sú na obrázku uvedené najvyššie hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku. Pri akustických simuláciách súčasného stavu boli použité hodnoty intenzity dopravy získané zo sčítania dopravy počas kalibračných meraní hladín akustického tlaku, z dopravno-kapacitného posúdenia vypracovaného v novembri 2022 spracovateľom Alfa 04 a.s., z dopravno – kapacitného posúdenia – aktualizácia vypracovaného v júny 2023 spracovateľom AFRY CZ sro a z celoštátneho sčítania dopravy z roku 2022.



Obrázok 10 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou v súčasnom stave vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššia hodnota hluku L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 11 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou v súčasnom stave vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššia hodnota hluku L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval VEČER

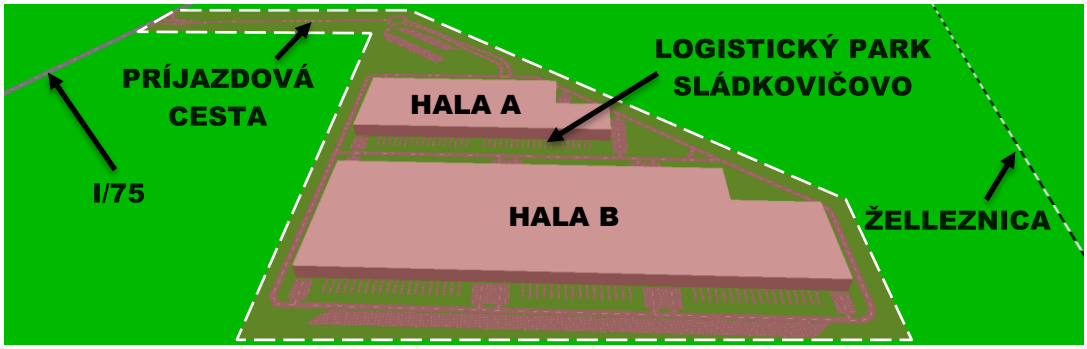


Obrázok 12 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou v súčasnom stave vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššia hodnota hluku L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval NOC

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že v súčasnom stave **sú výrazne prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z pozemnej dopravy na fasádach posudzovaných rodinných domov pre kategóriu územia III vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z..**

8.4. Akustické simulácie stavu po výstavbe logistického parku

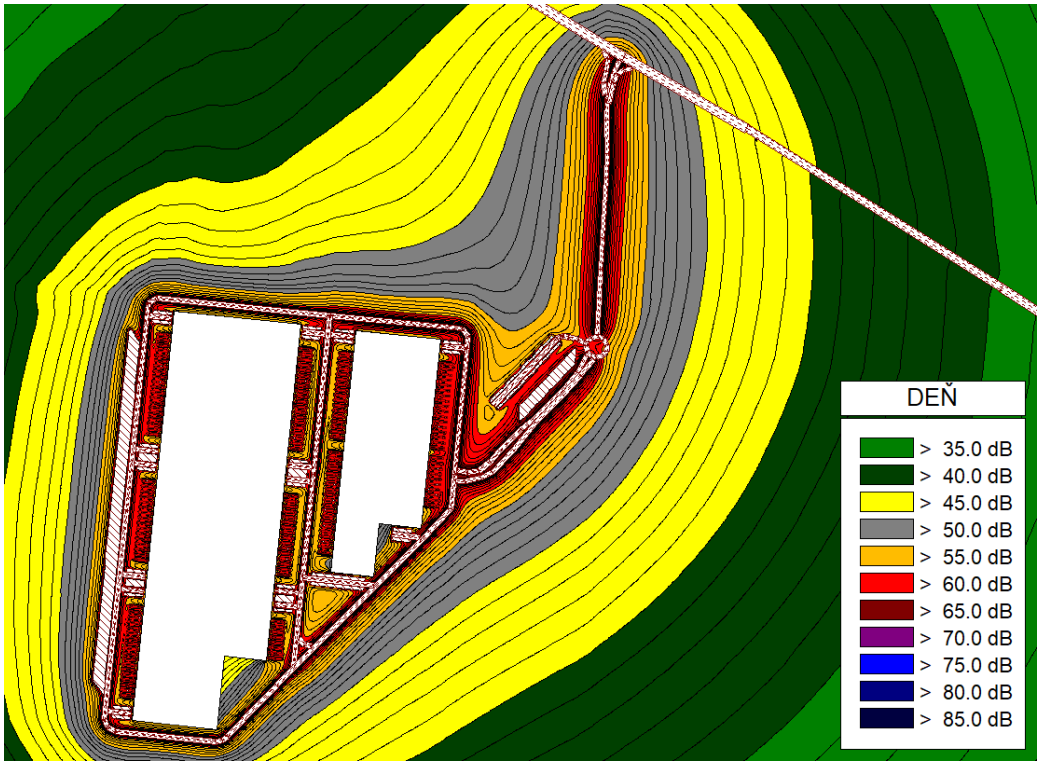
Podľa poskytnutej výkresovej dokumentácie bol do výpočtového modelu pridaný areál logistického parku spolu s príjazdovou komunikáciou s vjazdom/výjazdom na cestu 1. triedy I/75 Galantská. Na Obrázku 13 je zobrazený 3D model budúceho stavu z akustického programu CadnaA, v ktorom sú okrem riešeného areálu vymodelované aj okolité budovy, cestné komunikácie a železničná dráha.



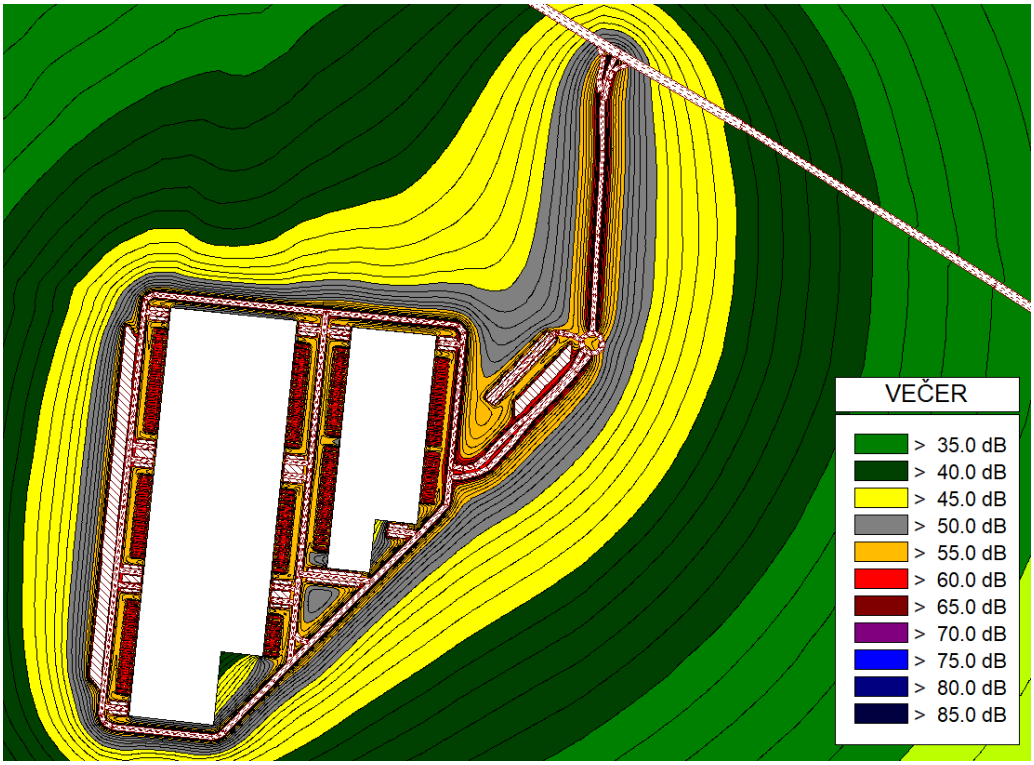
Obrázok 13 Perspektívny pohľad na 3D model budúcej výstavby areálu logistického parku Sládkovičovo, riešený areál je vyznačený červenou farbou

8.5. Akustické simulácie pozemnej dopravy vygenerovanej stavbou

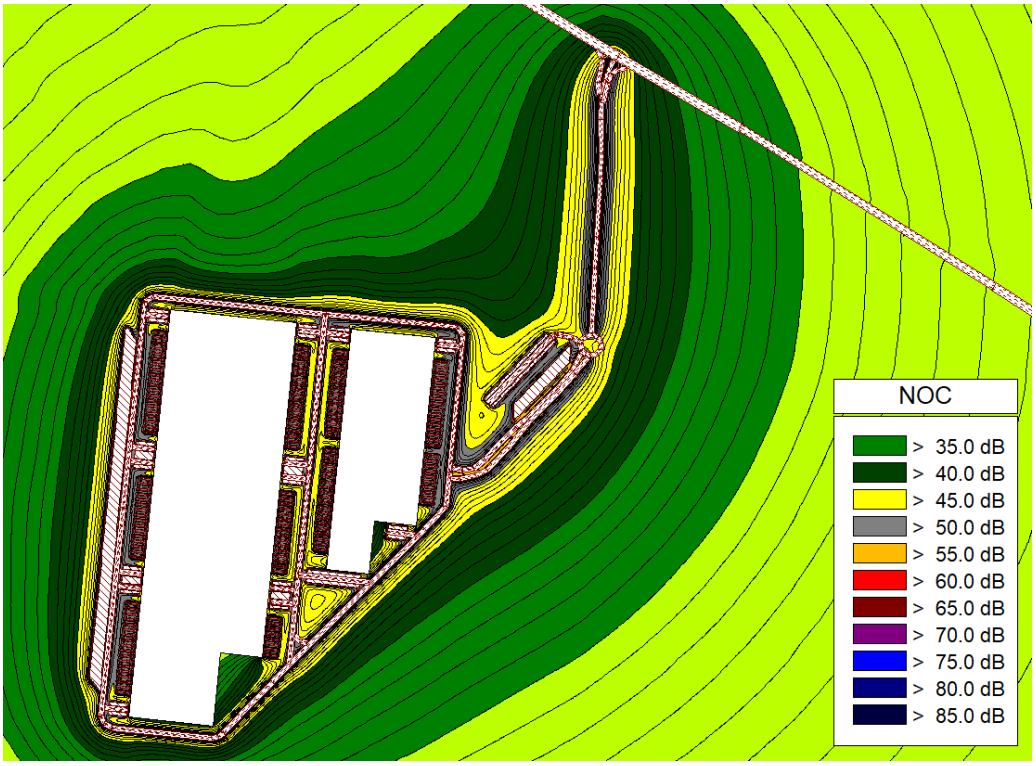
Na Obrázkoch 14 – 16 sa nachádza plošná hluková záťaž stavu po výstavbe areálu logistického parku vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného príjazdovou cestou a statickou dopravou (hluk z príjazdu a odjazdu áut, dopravy na parkovacích miestach na teréne a v nakladacích dokoch) v areály logistického parku pre jednotlivé časové intervaly. Rozpočítanie vozidiel na jednotlivé časové úseky bolo vykonané podľa metodiky opísanej v Kapitole 7. Vplyv dopravy vygenerovanej stavbou.



Obrázok 14 Plošná hluková zaťaž spôsobená statickou dopravou v areáli logistického parku vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 15 Plošná hluková zaťaž spôsobená statickou dopravou v areáli logistického parku vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval VEČER

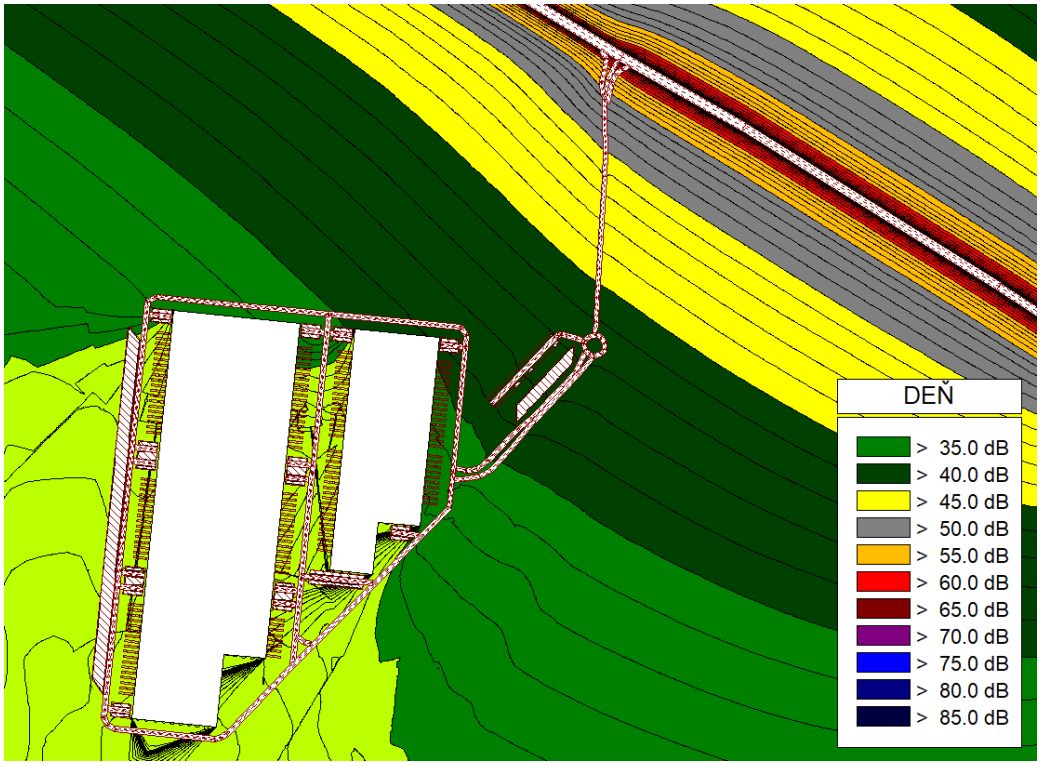


Obrázok 16 Plošná hluková zaťaž spôsobená statickou dopravou v areáli logistického parku vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval NOC

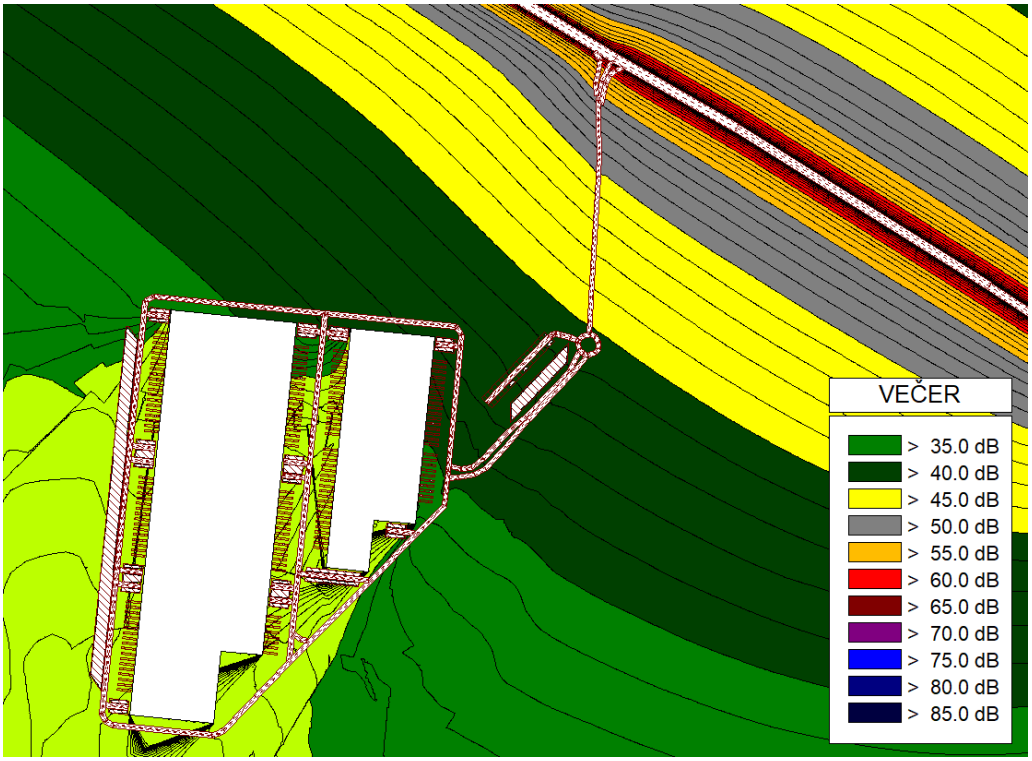
Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených statickou dopravou (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z iných zdrojov v areáli logistického parku pre kategóriu územia IV vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

8.6. Akustické simulácie dopravy z logistického parku, prognóza pre rok 2025 – časť areál

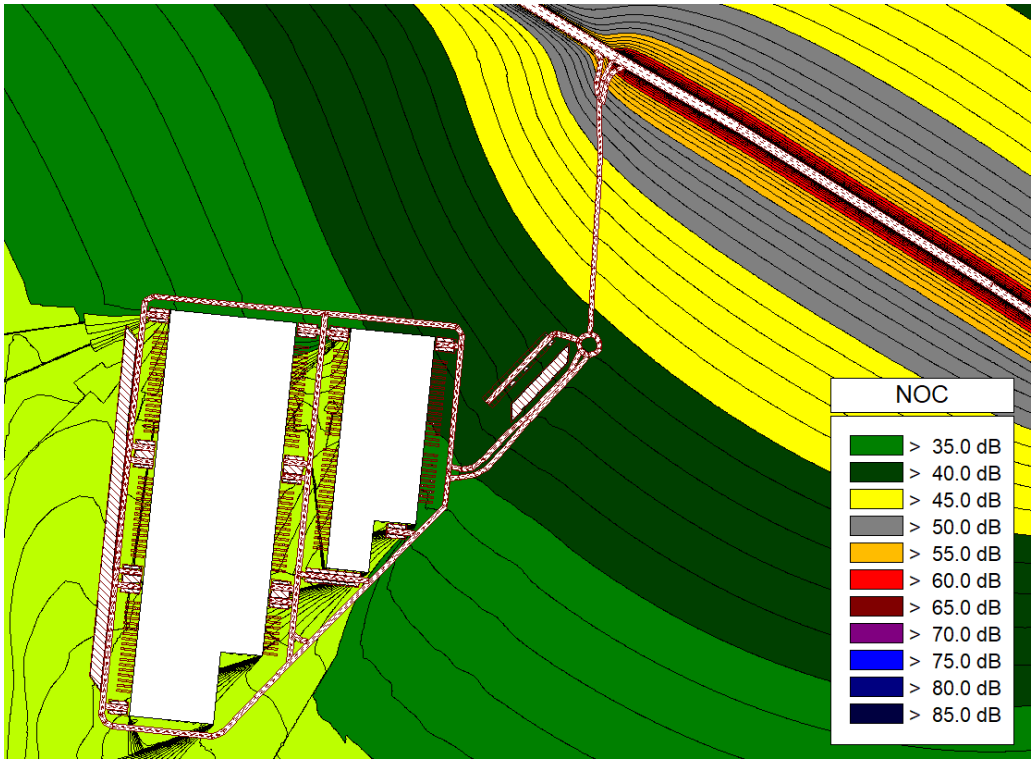
Na Obrázkoch 17 – 19 sa nachádza plošná hluková záťaž stavu po výstavbe areálu logistického parku vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného pozemnou dopravou, ktorú na okolitých komunikáciách vygeneruje logistický park (osobné aj nákladné autá) pre jednotlivé referenčné časové intervaly pre rok 2025.



Obrázok 17 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 18 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval VEČER

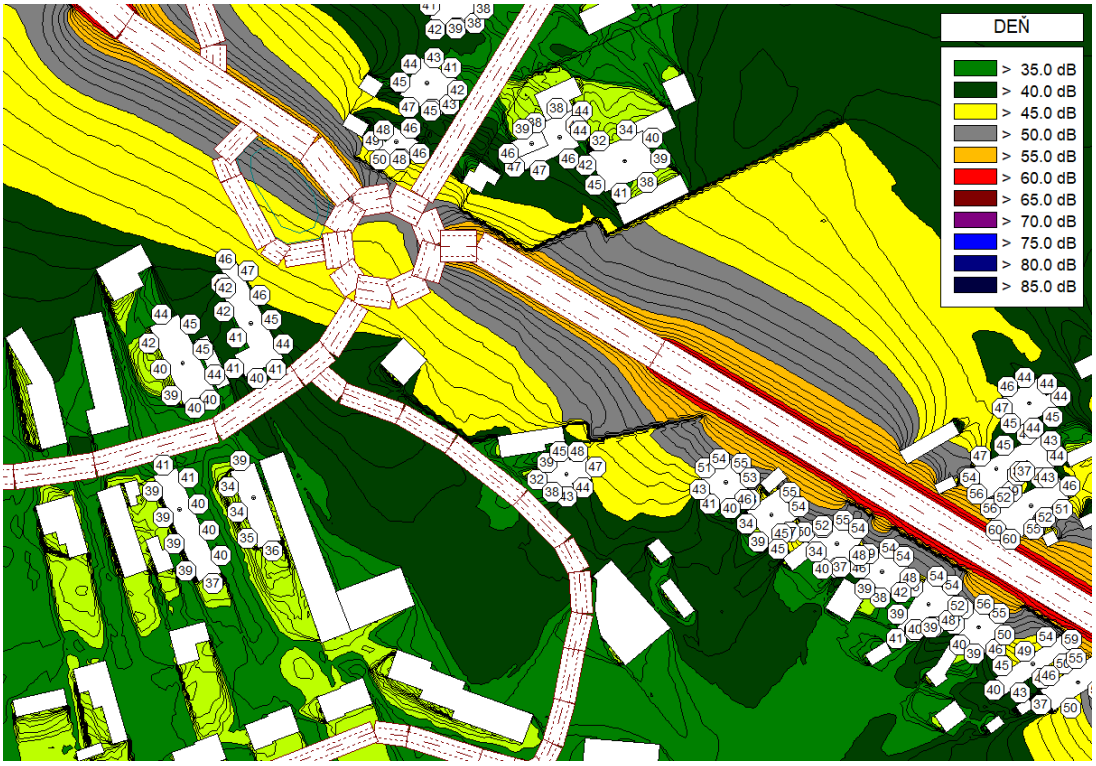


Obrázok 19 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval NOC

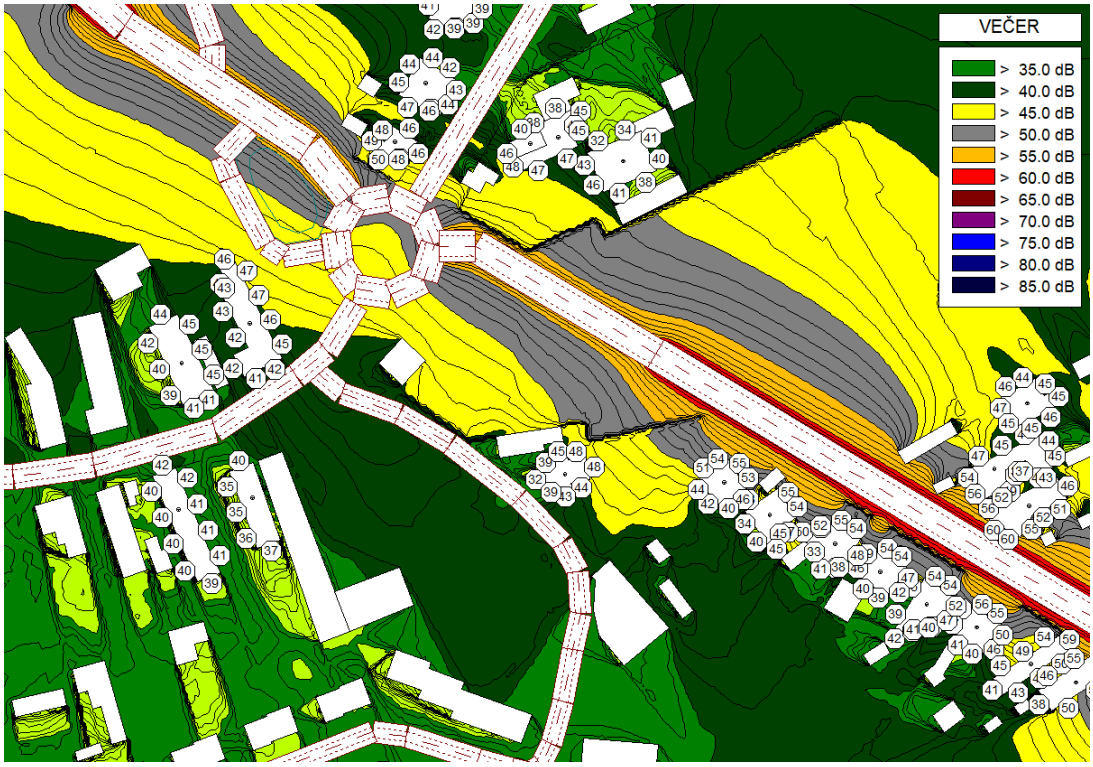
Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách pre rok 2025 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z pozemnej dopravy v areáli logistického parku pre kategóriu územia IV vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

8.7. Akustické simulácie dopravy z logistického parku, prognóza pre rok 2025 – časť mesto

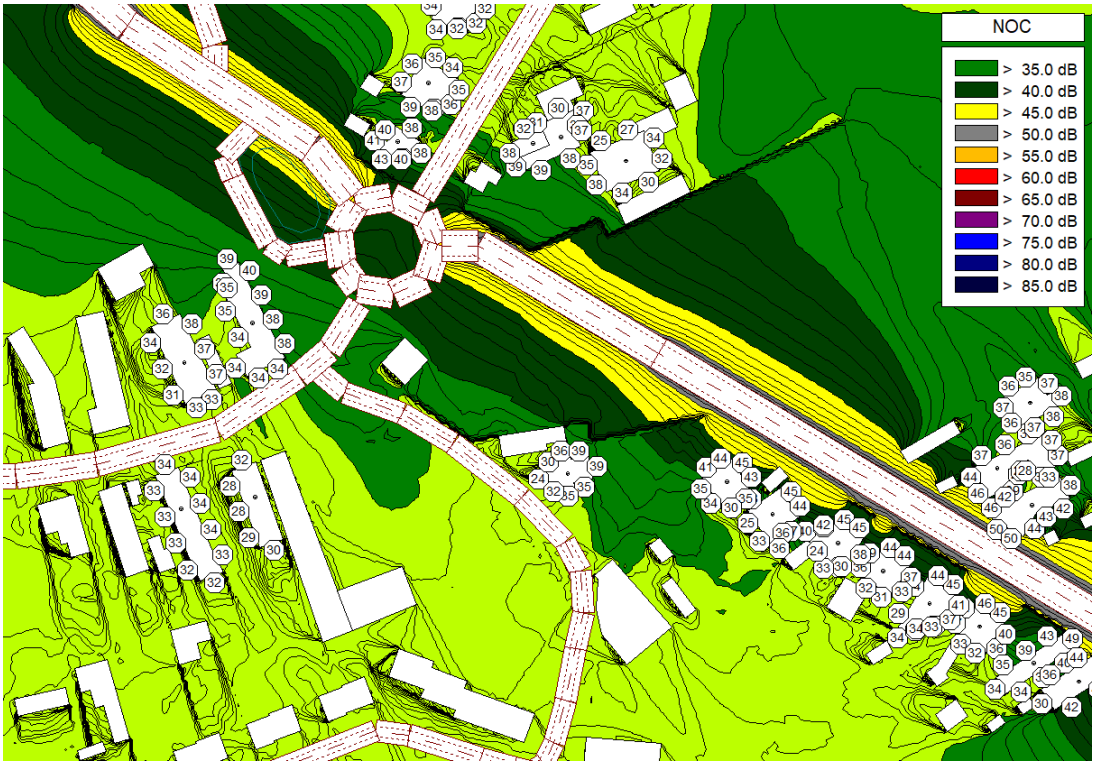
Na Obrázkoch 20 – 22 sa nachádza plošná hluková záťaž stavu po výstavbe areálu logistického parku na okružnú križovatku v meste Sládkovičovo vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného pozemnou dopravou, ktorú na okolitých komunikáciách vygeneruje logistický park (osobné aj nákladné autá) pre jednotlivé referenčné časové intervaly pre rok 2025. Na Obrázkoch 20 – 22 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z pozemnej dopravy 2 m pred fasádami posudzovaných rodinných domov. Pre každý referenčný časový interval sú na obrázku uvedené najvyššie hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku.



Obrázok 20 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 21 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval VEČER

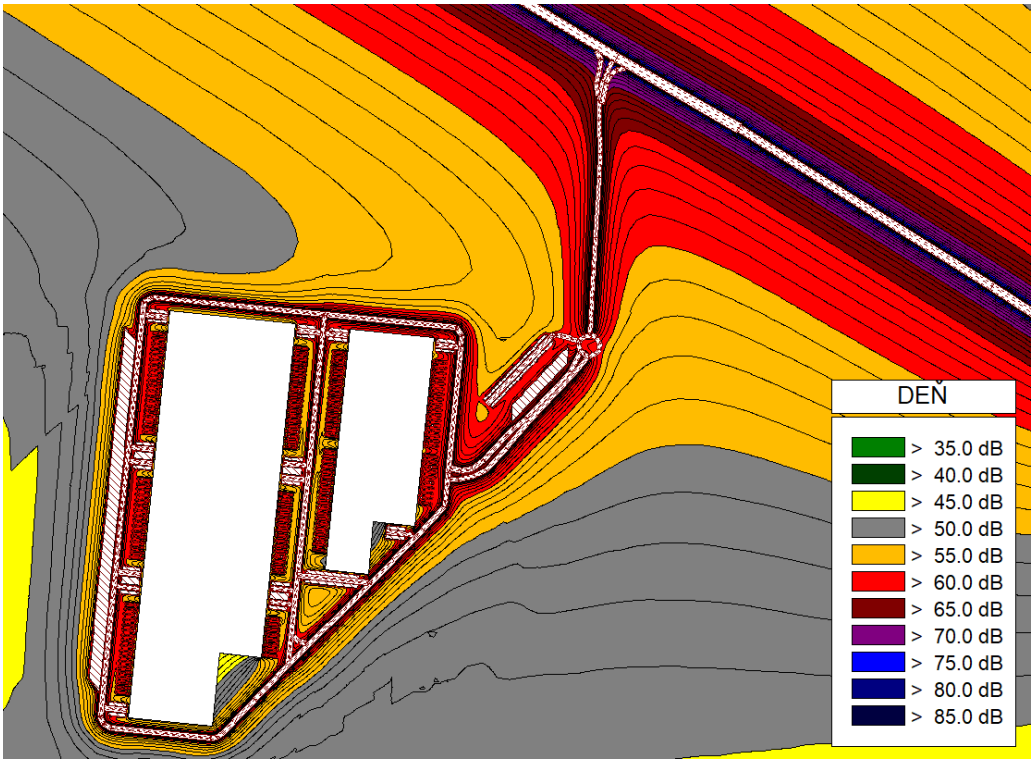


Obrázok 22 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval NOC

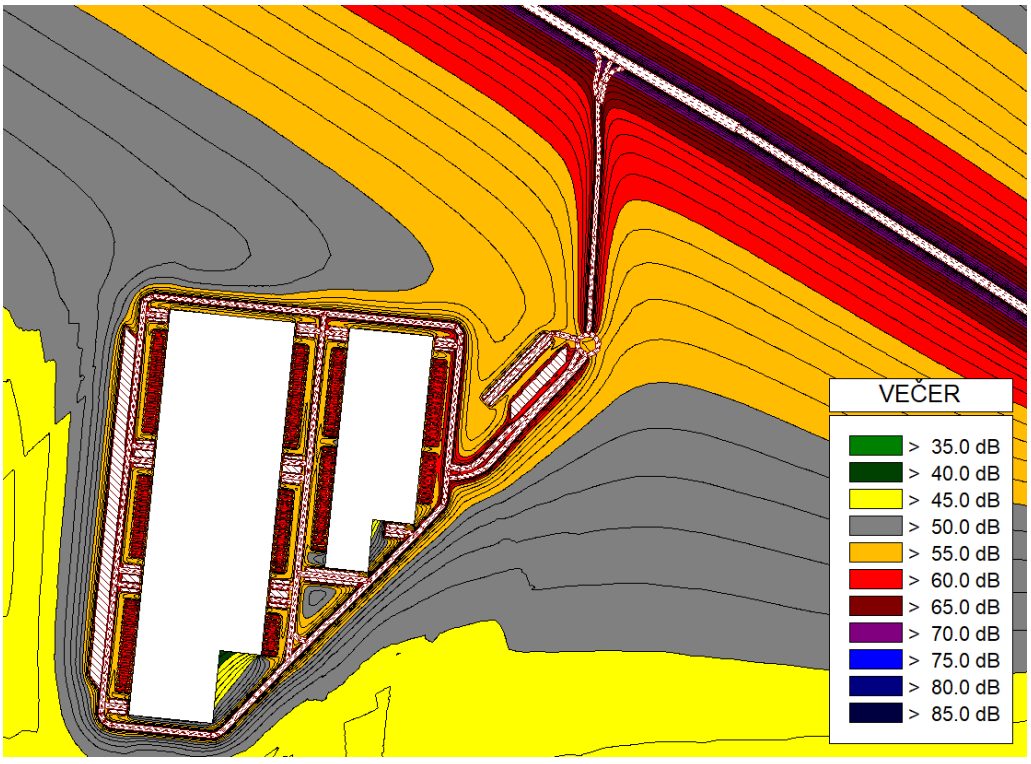
Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách pre rok 2025 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z pozemnej dopravy na fasádach posudzovaných rodinných domov pre kategóriu územia III vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

8.8. Akustické simulácie kumulatívnej dopravy 2025 – časť areál

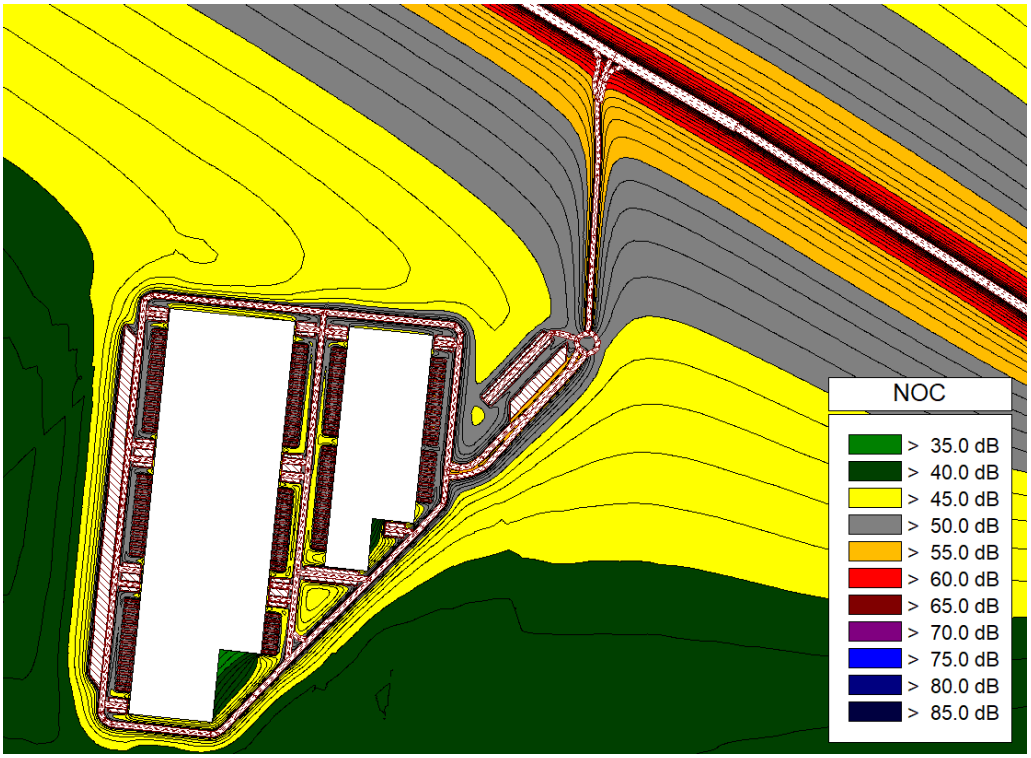
Na Obrázkoch 23 – 25 sa nachádzajú simulácie stavu po výstavbe areálu logistického parku vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného cestnými komunikáciami, príjazdovými cestami a dopravou vygenerovanou posudzovaným logistickým parkom (osobné aj nákladné autá) pre jednotlivé referenčné časové intervaly pre rok 2025.



Obrázok 23 Plošná hluková záťaž spôsobená kumulatívnou dopravou vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 24 Plošná hluková záťaž spôsobená kumulatívnou dopravou vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval VEČER

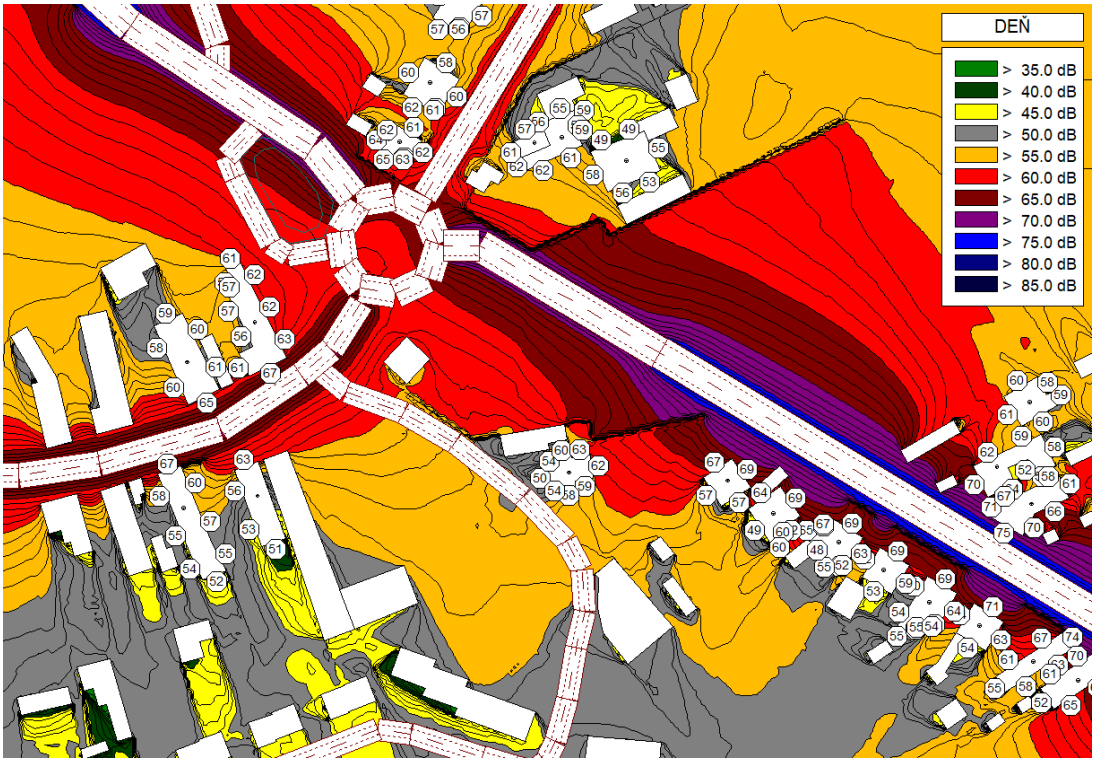


Obrázok 25 Plošná hluková záťaž spôsobená kumulatívnou dopravou vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval NOC

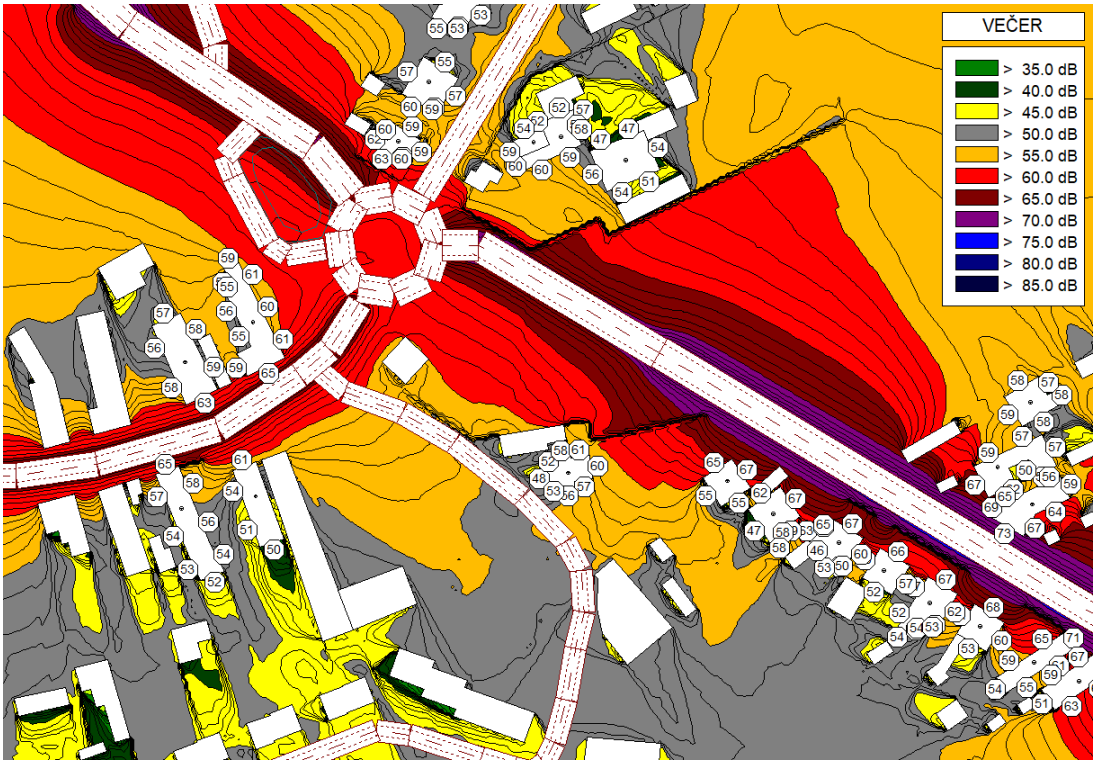
Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom kumulatívnej dopravy po výstavbe logistického parku pre rok 2025 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z pozemnej dopravy v areáli logistického parku pre kategóriu územia IV vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

8.9. Akustické simulácie kumulatívnej dopravy 2025 – časť mesto

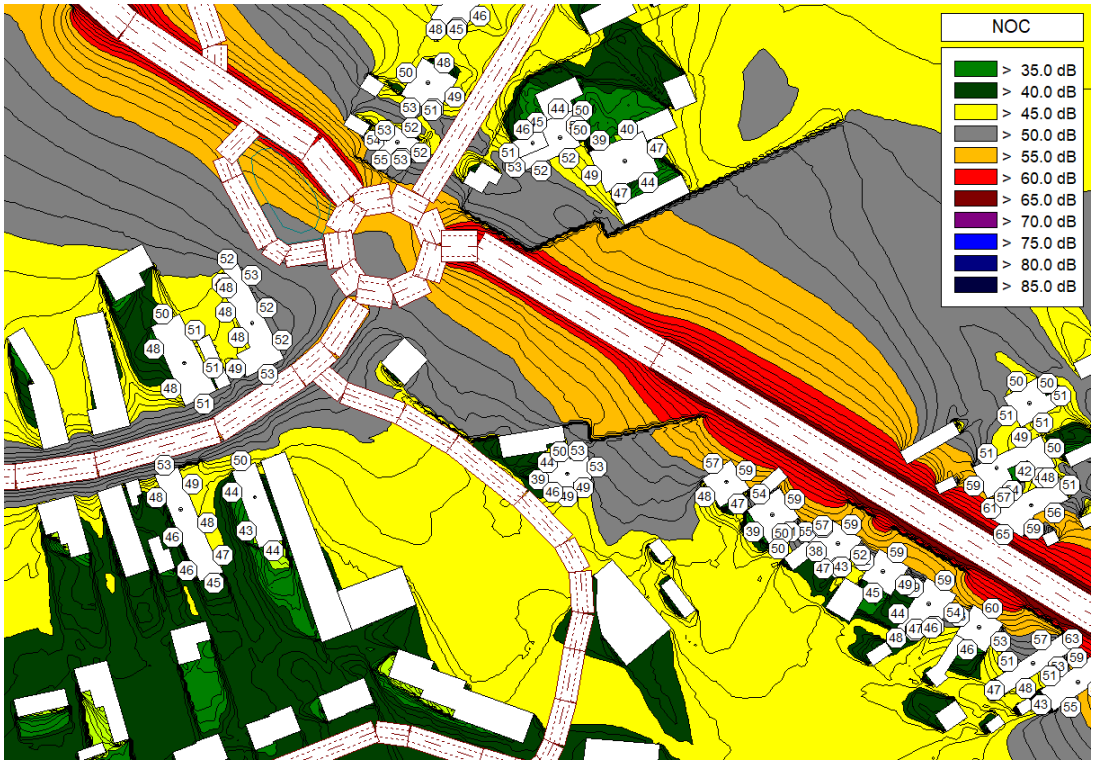
Na Obrázkoch 26 – 28 sa nachádzajú simulácie stavu po výstavbe areálu logistického parku vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného cestnými komunikáciami, príjazdovými cestami a dopravou vygenerovanou posudzovaným logistickým parkom (osobné aj nákladné autá) pre jednotlivé referenčné časové intervaly pre rok 2025. Na Obrázkoch 26 – 28 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z kumulatívnej dopravy 2 m pred fasádami posudzovaných rodinných domov. Pre každý referenčný časový interval sú na obrázku uvedené najvyššie hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku.



Obrázok 26 Plošná hluková zaťaž spôsobená kumulatívnou dopravou vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 27 Plošná hluková zaťaž spôsobená kumulatívnou dopravou vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval VEČER



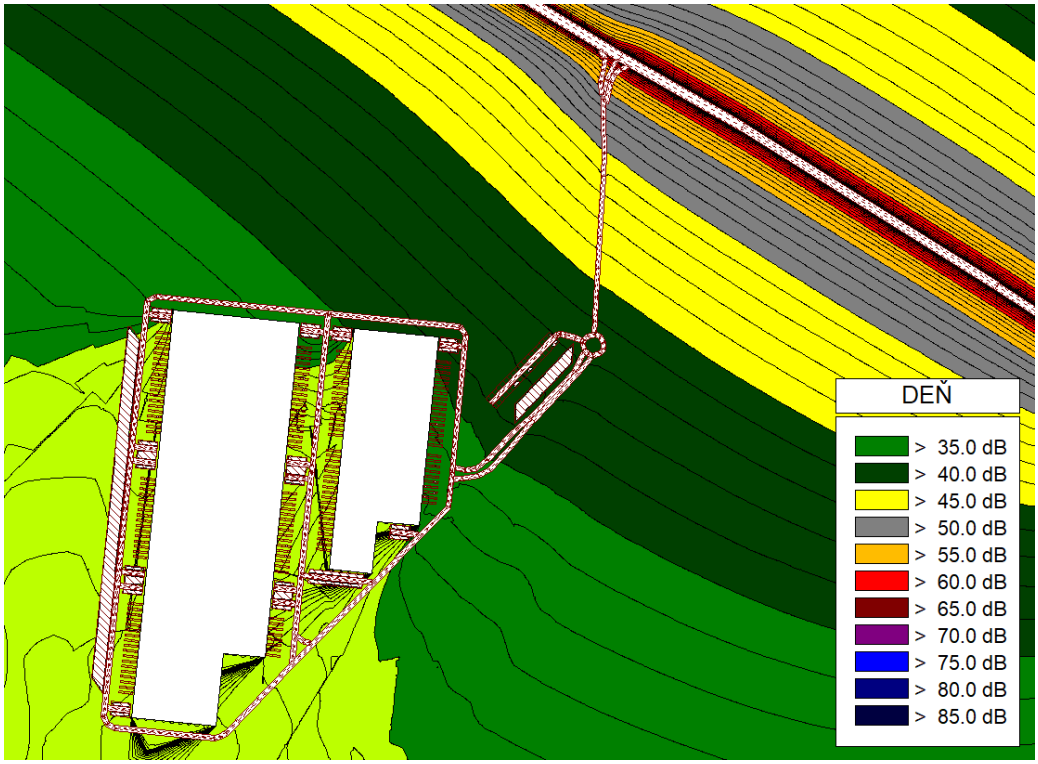
Obrázok 28 Plošná hluková zaťaž spôsobená kumulatívnou dopravou vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval NOC

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom kumulatívnej dopravy po výstavbe logistického parku pre rok 2025 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z pozemnej dopravy na fasádach posudzovaných rodinných domov pre kategóriu územia III vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

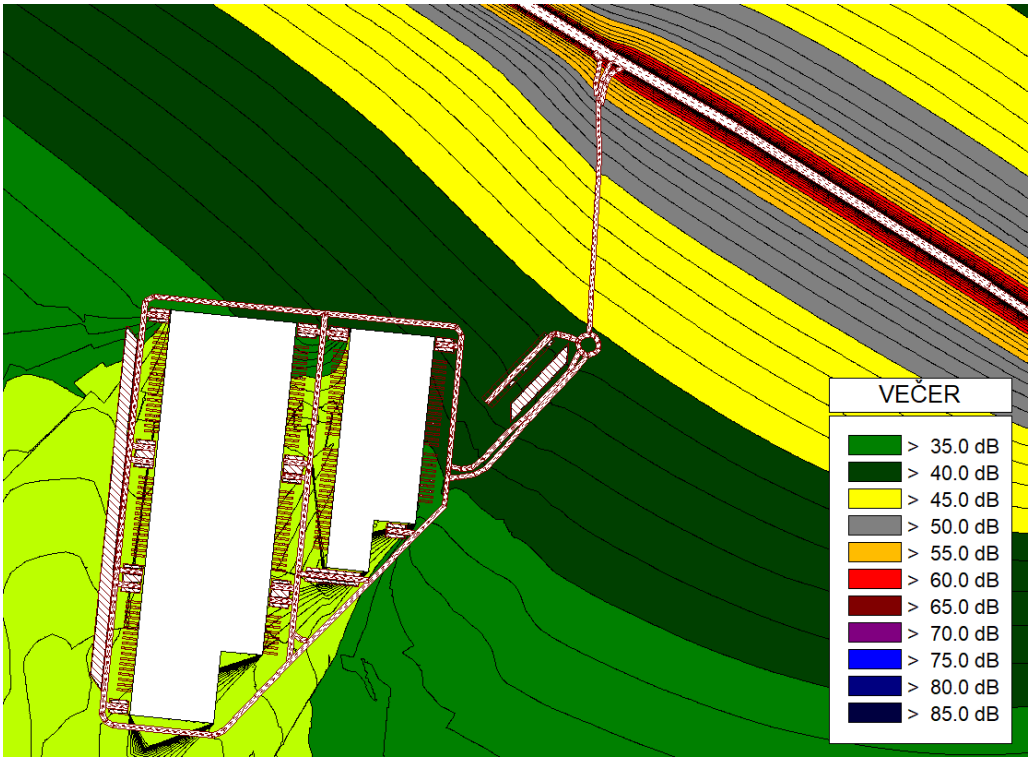
Vplyvom kumulatívnej dopravy po vybudovaní logistického parku budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku pre kategóriu územia III pre hluk z dopravy na posudzovaných rodinných domoch, avšak tieto hodnoty boli prekročené už pred výstavbou navrhovaného logistického parku. Doprava po vybudovaní logistického parku **na najbližšej komunikácii k rodinným domom v meste Sládkovičovo tieto hodnoty navýši na niektorých fasádach zanedbateľne oproti súčasnému stavu.**

8.10. Akustické simulácie dopravy z logistického parku, prognóza pre rok 2045 – časť areál

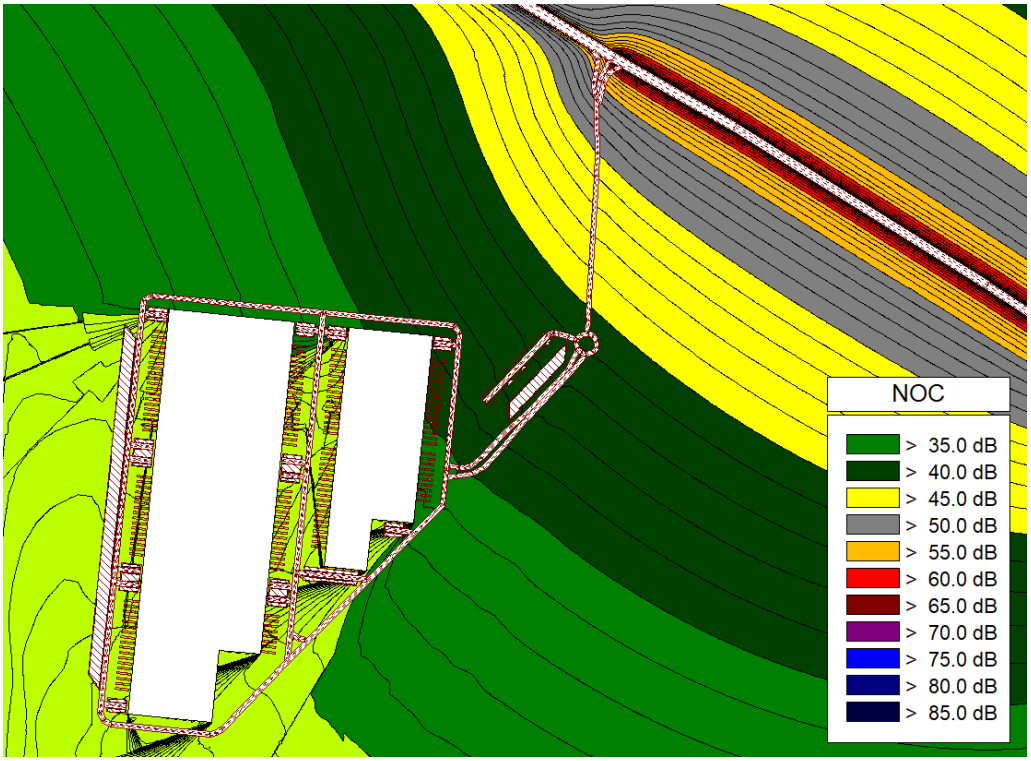
Na Obrázkoch 29 – 31 sa nachádza plošná hluková záťaž stavu po výstavbe areálu logistického parku vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného pozemnou dopravou, ktorú na okolitých komunikáciách vygeneruje logistický park (osobné aj nákladné autá) pre jednotlivé referenčné časové intervaly pre rok 2045.



Obrázok 29 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 30 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval VEČER

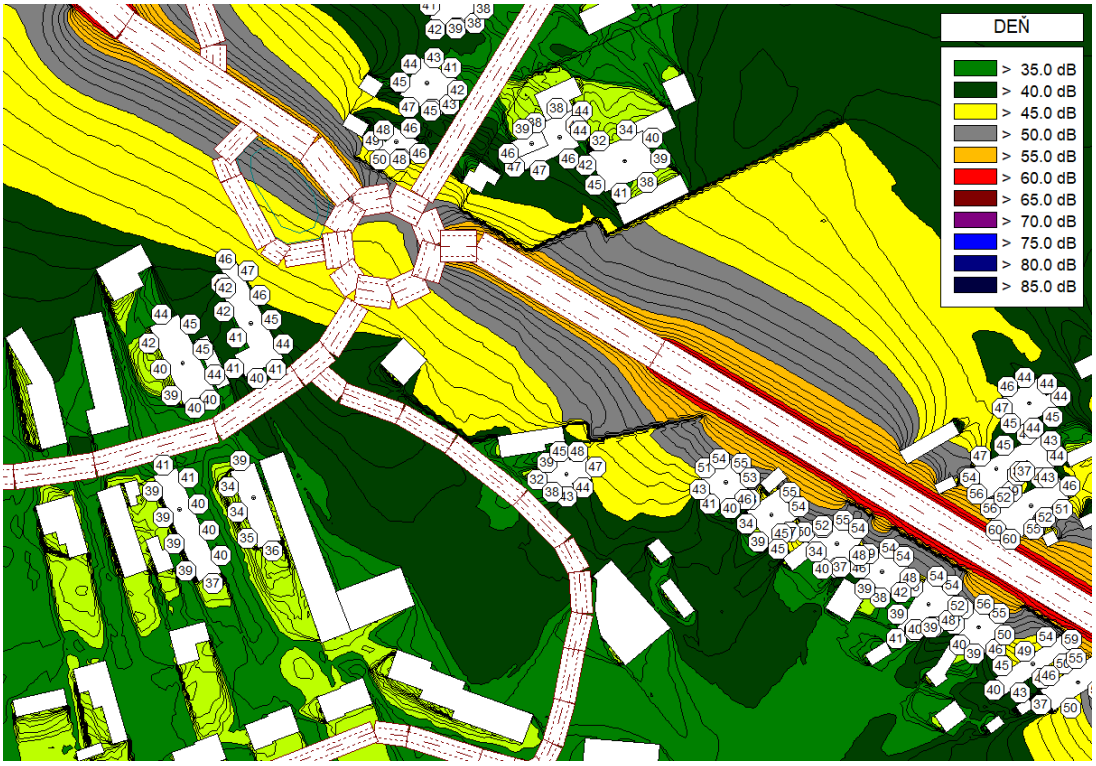


Obrázok 31 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval NOC

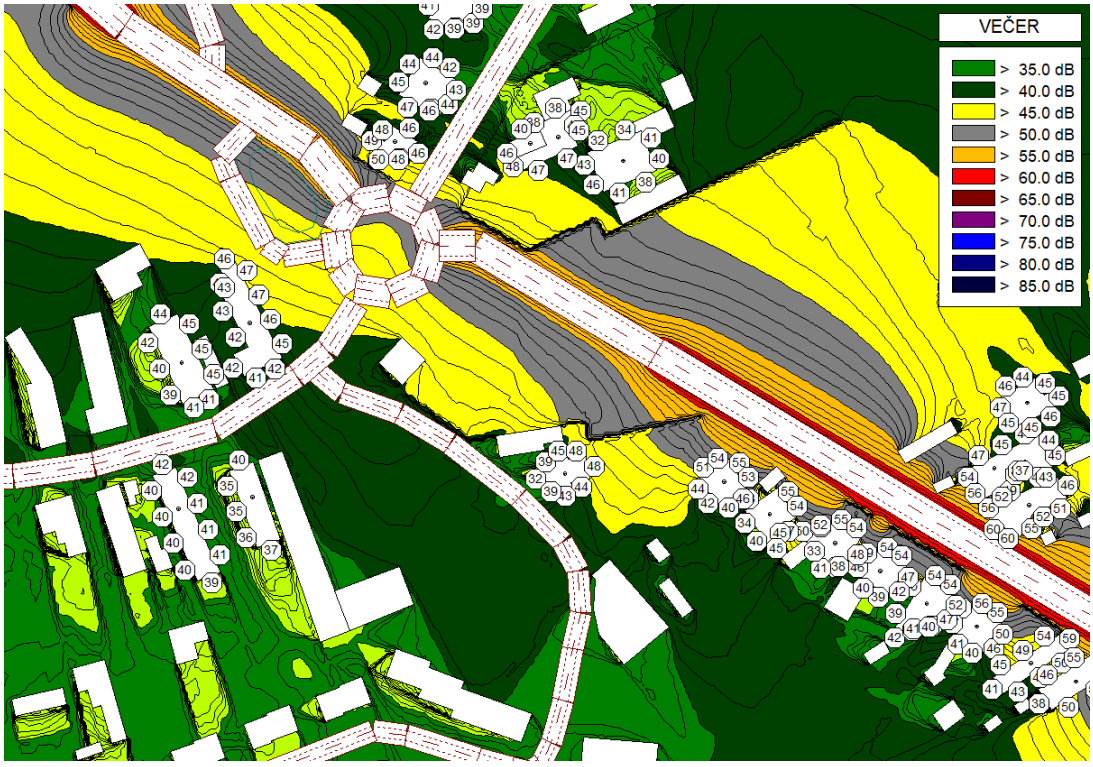
Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách pre rok 2045 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z pozemnej dopravy v areáli logistického parku pre kategóriu územia IV vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

8.11. Akustické simulácie dopravy z logistického parku, prognóza pre rok 2045 – časť mesto

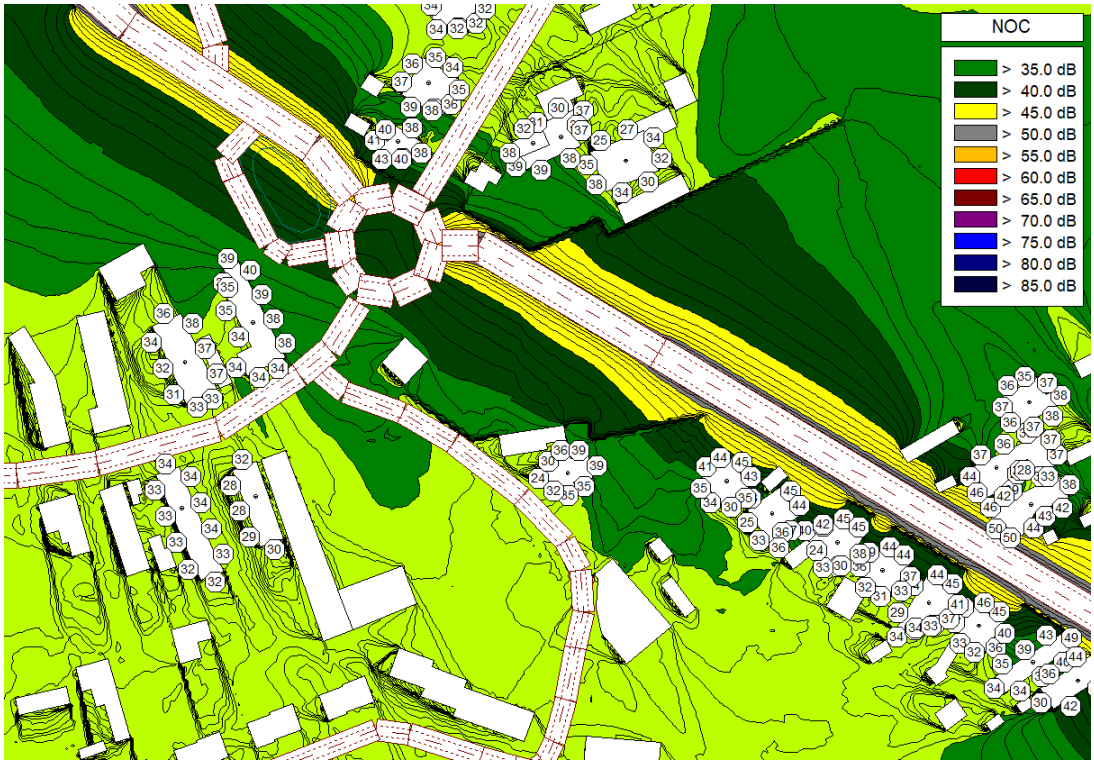
Na Obrázkoch 32 – 34 sa nachádza plošná hluková záťaž stavu po výstavbe areálu logistického parku na okružnú križovatku v meste Sládkovičovo vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného pozemnou dopravou, ktorú na okolitých komunikáciách vygeneruje logistický park (osobné aj nákladné autá) pre jednotlivé referenčné časové intervaly pre rok 2045. Na Obrázkoch 32 – 34 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z pozemnej dopravy 2 m pred fasádami posudzovaných rodinných domov. Pre každý referenčný časový interval sú na obrázku uvedené najvyššie hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku.



Obrázok 32 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 33 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval VEČER

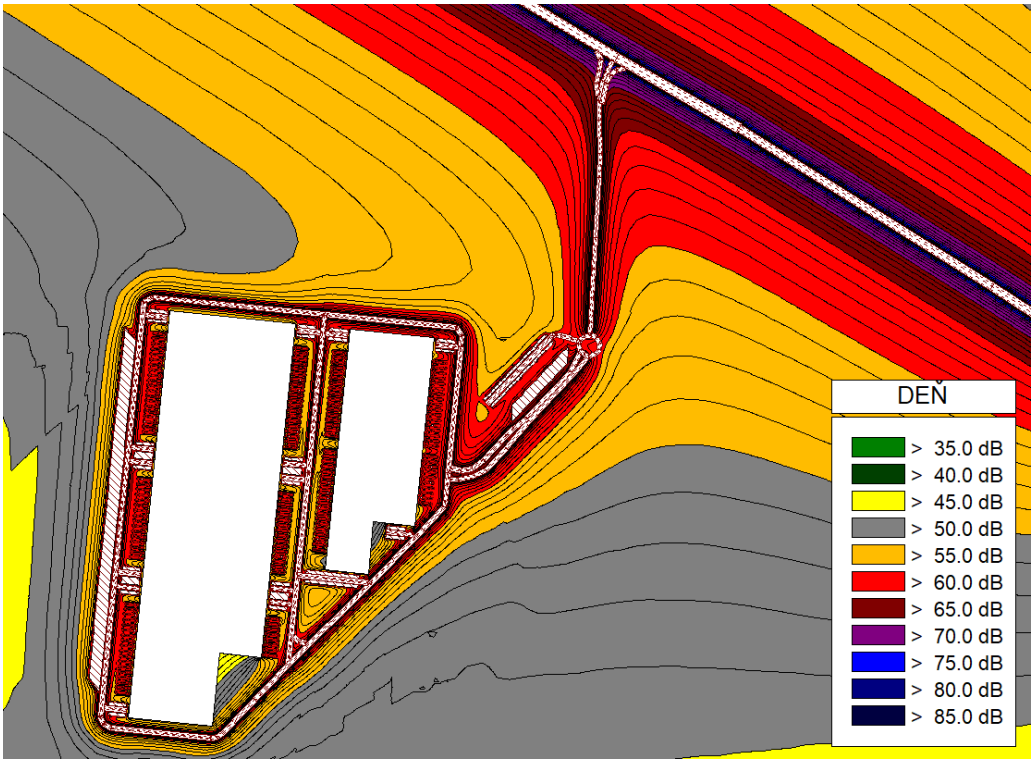


Obrázok 34 Plošná hluková zaťaž spôsobená pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval NOC

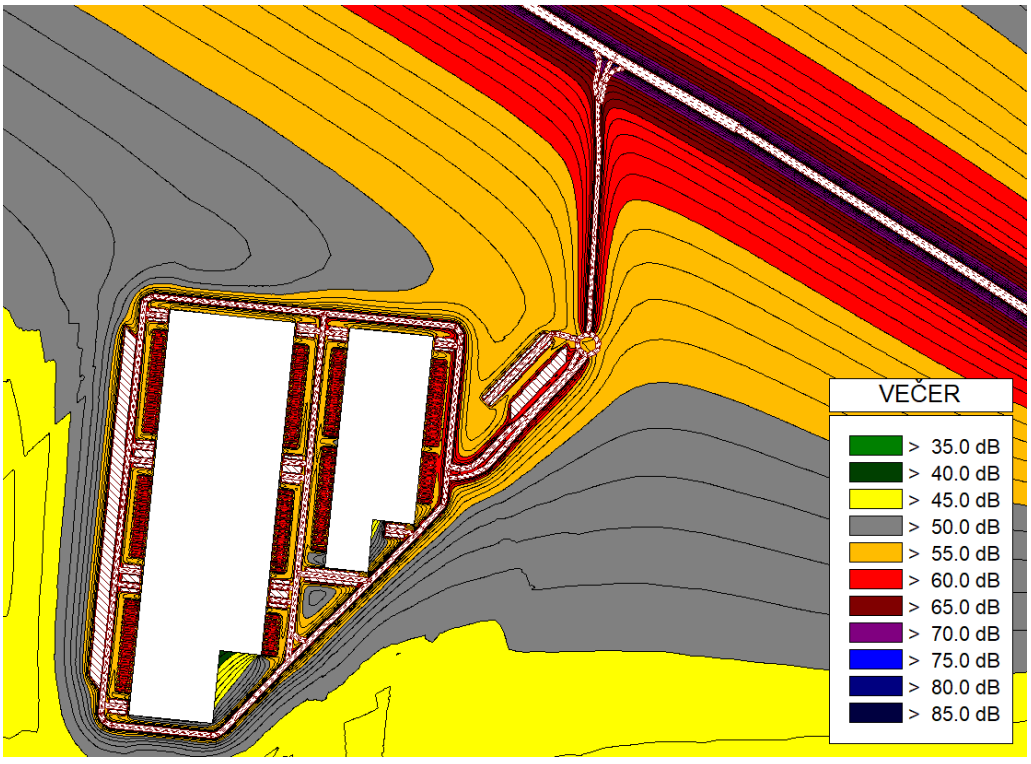
Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách pre rok 2045 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z pozemnej dopravy na fasádach posudzovaných rodinných domov pre kategóriu územia III vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

8.12. Akustické simulácie kumulatívnej dopravy 2045 – časť areál

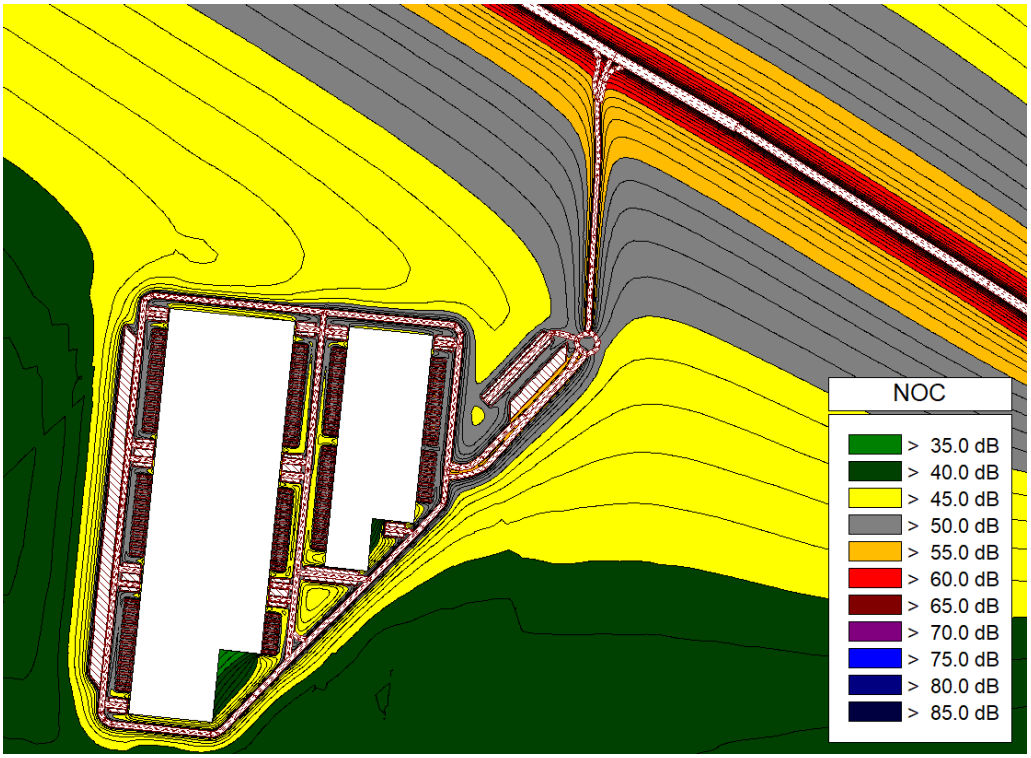
Na Obrázkoch 35 – 37 sa nachádzajú simulácie stavu po výstavbe areálu logistického parku vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného cestnými komunikáciami, príjazdovými cestami a dopravou vygenerovanou posudzovaným logistickým parkom (osobné aj nákladné autá) pre jednotlivé referenčné časové intervaly pre rok 2045.



Obrázok 35 Plošná hluková záťaž spôsobená kumulatívnou dopravou vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 36 Plošná hluková záťaž spôsobená kumulatívnou dopravou vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval VEČER

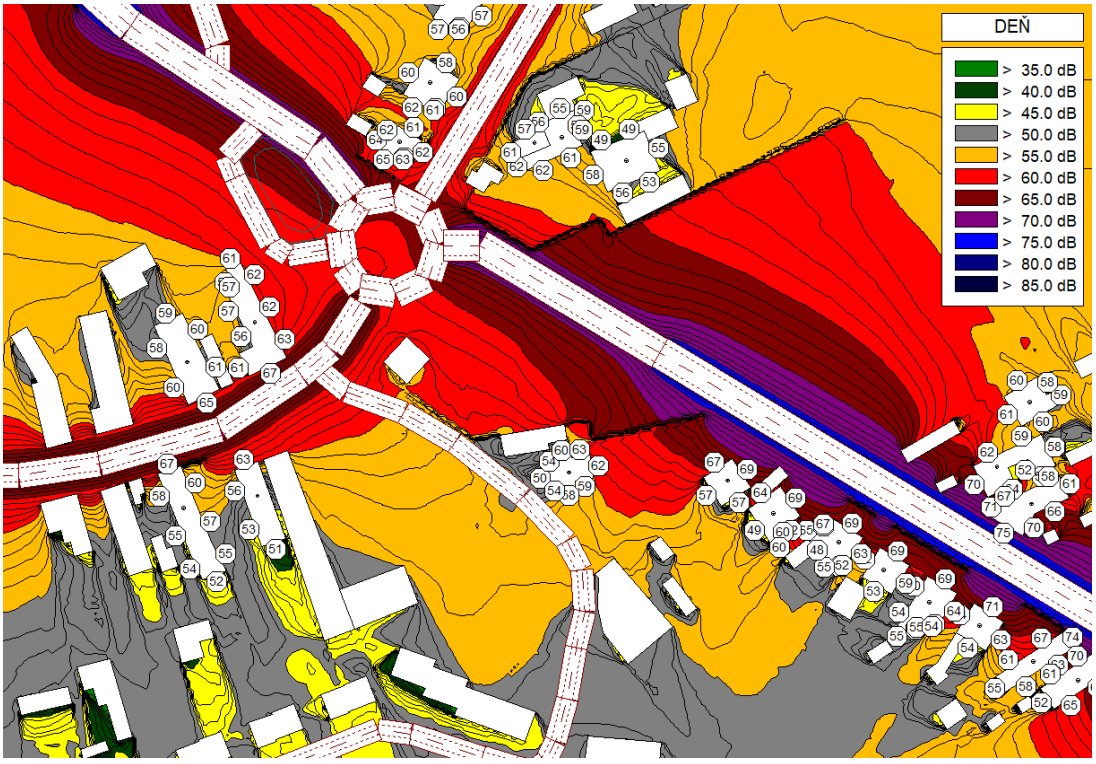


Obrázok 37 Plošná hluková záťaž spôsobená kumulatívnou dopravou vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom, pre referenčný časový interval NOC

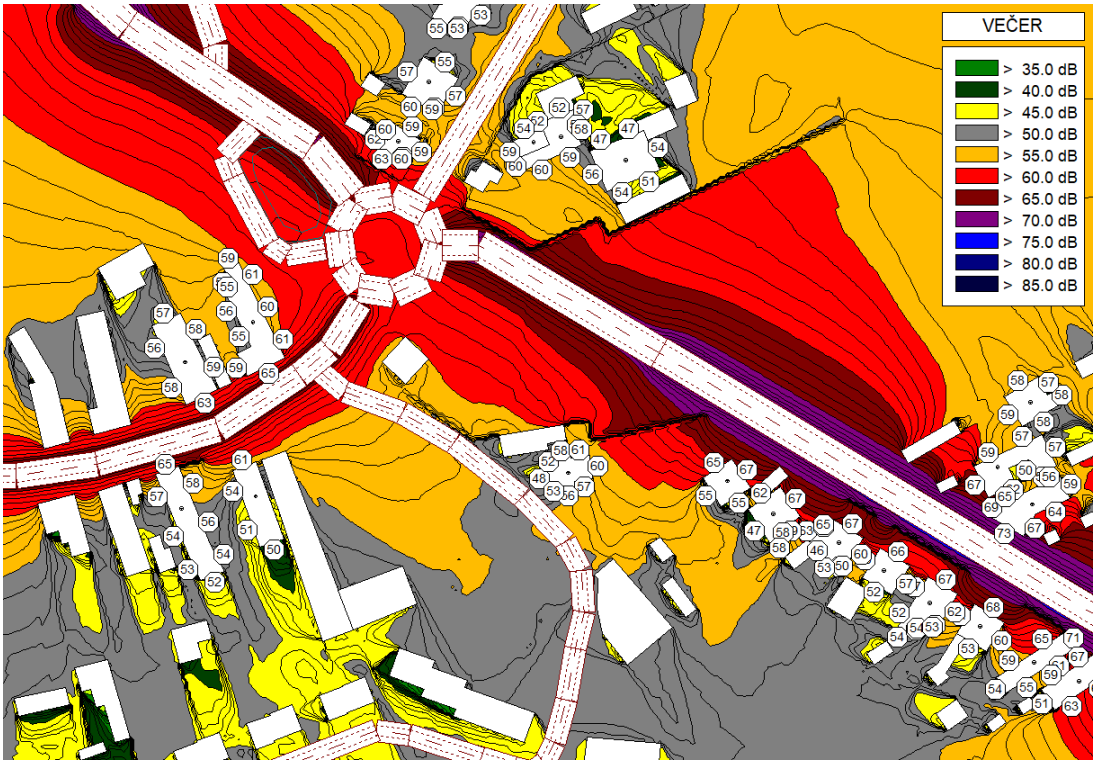
Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom kumulatívnej dopravy po výstavbe logistického parku pre rok 2045 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z pozemnej dopravy v areáli logistického parku pre kategóriu územia IV vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

8.13. Akustické simulácie kumulatívnej dopravy 2045 – časť mesto

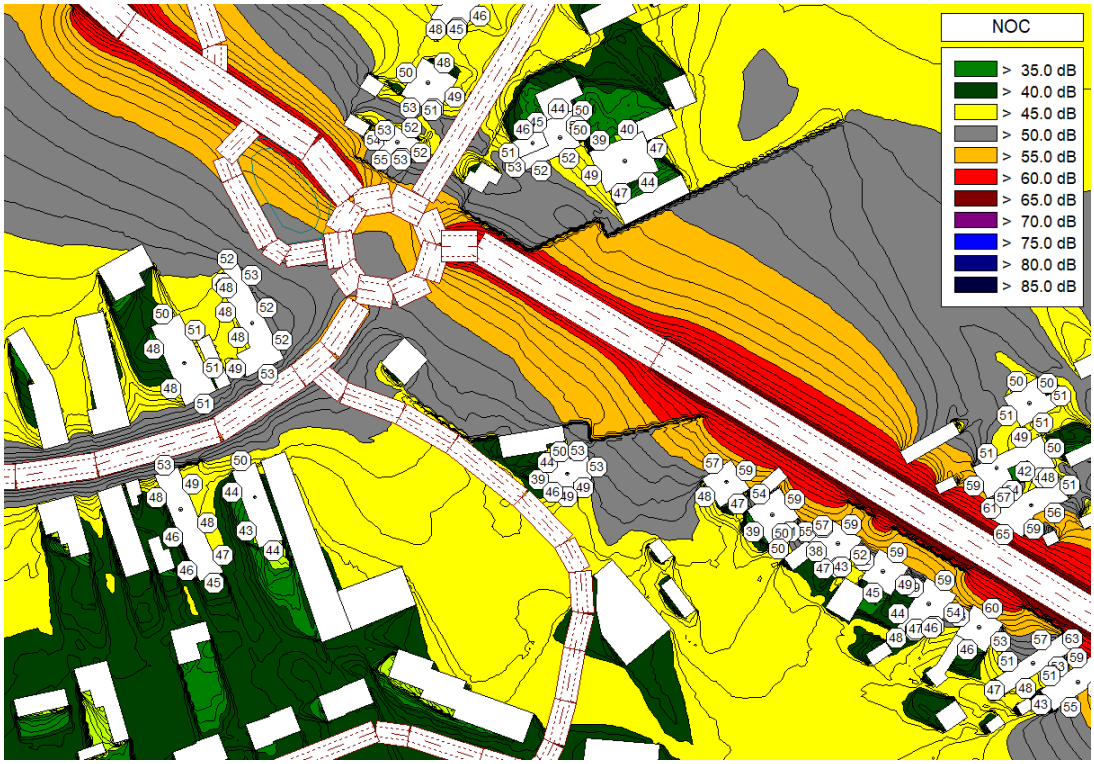
Na Obrázkoch 38 – 40 sa nachádzajú simulácie stavu po výstavbe areálu logistického parku vo výške 1,5 m nad terénom, ktoré reprezentujú vplyv hluku spôsobeného cestnými komunikáciami, príjazdovými cestami a dopravou vygenerovanou posudzovaným logistickým parkom (osobné aj nákladné autá) pre jednotlivé referenčné časové intervaly pre rok 2045. Na Obrázkoch 38 – 40 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z kumulatívnej dopravy 2 m pred fasádami posudzovaných rodinných domov. Pre každý referenčný časový interval sú na obrázku uvedené najvyššie hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku.



Obrázok 38 Plošná hluková zaťaž spôsobená kumulatívnou dopravou vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 39 Plošná hluková zaťaž spôsobená kumulatívnou dopravou vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval VEČER



Obrázok 40 Plošná hluková zaťaž spôsobená kumulatívnou dopravou vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami rodinných domov, pre referenčný časový interval NOC

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom kumulatívnej dopravy po výstavbe logistického parku pre rok 2045 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z pozemnej dopravy na fasádach posudzovaných rodinných domov pre kategóriu územia III vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

Vplyvom kumulatívnej dopravy po vybudovaní logistického parku budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku pre kategóriu územia III pre hluk z dopravy na posudzovaných rodinných domoch, avšak tieto hodnoty boli prekročené už pred výstavbou navrhovaného logistického parku. Doprava po vybudovaní logistického parku **na najbližšej komunikácii k rodinným domom v meste Sládkovičovo tieto hodnoty navýši na niektorých fasádach zanedbateľne oproti súčasnému stavu.**

9. Hluk počas výstavby logistického parku

Popis organizácie výstavby

Pri realizácii výstavby logistického parku sa uvažuje s príjazdom i výjazdom na stavbu z cesty 1. triedy I/75 Galantská. Počas realizácie stavby sa predpokladá použitie prenosného žeriavu.

Stavba bude rozdelená na viac časových pracovných etáp podľa harmonogramu prác, aj keď minútové nasadenie strojov a zariadení v jednotlivých etapách je samozrejme odhadnuté a nie je projektom organizácie výstavby presne definované. Postup výstavby je možne rozdeliť do viacerých etáp, a to: príprava staveniska, realizácia zariadenia staveniska, oplotenie HSV práce, PSV práce, dokončovacie práce.

Najväčším zdrojom hluku počas výstavby sú zemné práce, ktorých činnosť je spojená najmä zvýšeným počtom prejazdu ťažkých nákladných automobilov odvážajúcich prebytočnú zeminu, a ťažba a nakladanie zeminy pomocou rýpadiel. Z tohto dôvodu sa posúdenie stavebnej činnosti sústredilo najmä na túto fázu.

Prípustné hodnoty hluku podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.

Ekvivalentná hladina hluku zo stavebnej činnosti vo vonkajšom prostredí **s pripočítaním korekcie K=(-10) dB** nesmie prekračovať v pracovných dňoch od 7:00 do 21:00 a v sobotu od 8:00 do 13:00 maximálnu prípustnú hodnotu podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z..

Prípustné hodnoty hluku vo vonkajšom prostredí pre stavebnú činnosť sú:

pre deň $L_{Aeq,12h,p}$ = 50 dB (vrátane korekcie $L_{Aeq,12h,p}$ = 60 dB)

pre večer $L_{Aeq,4h,p}$ = 50 dB (vrátane korekcie $L_{Aeq,4h,p}$ = 60 dB)

Posudzované miesto vo vonkajšom prostredí

Najbližší chránený priestor sa nachádza v blízkosti staveniska – do vzdialenosti približne 1,3 km od výstavby. Výstavbu logistického parku je dôležité naplánovať tak, aby hlučné činnosti boli využívané v čo najmenšom množstve a len pri veľmi nutných prácach.

9.1. Fáza zemných prác – hluk vyvolaný pracovnou činnosťou strojov a zariadení

Predpokladané zdroje hluku počas výstavby

A – kolesové rýpadlo lyžicové JCB – 2 ks (rozmiestnené po stavenisku)
Hladina akustického tlaku vo vzdialenosti 10 m L_{pA} = 72,0 dB
Predpokladaný pracovný časový interval činnosti stroja – max. 4 hod (240 min)
Pri vzdialenosti menšej ako 50 m od posudzovaného bodu sa maximálny časový interval znižuje na max. 60 min (t.j. 5 min/h).

B – nákladné vozidlo (napr. TATRA 148 – odvoz zeminy) – 5 vozidiel za hod.
Hladina akustického tlaku vo vzdialenosti 10 m L_{pA} = 79,0 dB
Predpokladaný pracovný časový interval činnosti stroja max. 0,5 h (počas nakladania bude stroj mimo prevádzku).

Postup prác:

Vo fáze výstavby spodnej stavby pri výkope stavebnej jamy pôsobia najmä zdroje A+B – pôsobenie v dennej dobe (od 6:00 do 18:00). V nočnej dobe sa stavebná činnosť nepredpokladá. Protihlukové opatrenie pre zabránenie šíreniu hluku zo stavby ku chráneným objektom:

- je nutné aby kompresory, ak sa nachádzajú v blízkosti boli umiestnené v bunke alebo v kryte, tak aby vo vzdialenosti 10 m nebola hladina hluku väčšia ako 65 dB (A) resp. 60 dB (A) ak sa hlučné zariadenia budú nachádzať 10 m od hranice pozemku obytného územia,
- stavenisko je dostatočne veľké, preto je vhodné aby sa hlučné zariadenia, ktoré nie sú nutné priamo pri výstavbe konštrukcií umiestňovali čo naďalej od exponovaných objektov,
- je nutné počas výstavby zabezpečiť dôsledné sledovanie dĺžky pracovnej činnosti strojov (v prípade nepoužívania stroje vypínať), kontrolovať typy a množstvo strojov na stavenisku, tak aby nedošlo k prekročeniu prípustných hodnôt.

10. Záver

Predmetom hlukovej štúdie je posúdenie vplyvu hluku spôsobeného navrhovaným logistickým parkom Sládkovičovo (ďalej len logistický park) na okolité územie. Logistický park sa bude nachádzať medzi Sládkovičovom a Galantou v blízkosti cesty I .triedy/75.

Vstupným údajom pre posúdenie stavu po výstavbe logistického parku sú výsledky dopravno – kapacitného posúdenia (DKP) vypracovaného spoločnosťou Alfa 04, a.s.. v novembri 2022 a výsledky dopravno – kapacitného posúdenia - aktualizácia (DKP) vypracovaného spoločnosťou AFRY CZ sro v júny 2023. Podkladom pre akustické simulácie bola aj zastavovacia štúdia a výsledky z celoštátneho sčítania dopravy z roku 2022.

Súčasný stav:

Na základe vykonaných predikcií hluku je možné konštatovať, že v súčasnom stave nie sú prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z pozemnej dopravy v území budúcej výstavby logistického parku pre kategóriu územia IV vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z..

Na základe vykonaných predikcií hluku je možné konštatovať, že v súčasnom stave **sú výrazne prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z pozemnej dopravy na fasádach posudzovaných rodinných domov pre kategóriu územia III vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z..**

Statická doprava:

Na základe vykonaných predikcií hluku je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených statickou dopravou (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z iných zdrojov v areáli logistického parku pre kategóriu územia IV vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

Vplyv dopravy vygenerovanej logistickým parkom Sládkovičovo na okolité komunikácie:

Na základe vykonaných predikcií hluku je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách pre rok 2025 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z pozemnej dopravy v areáli logistického parku pre kategóriu územia IV vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

Na základe vykonaných predikcií hluku je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených pozemnou dopravou vygenerovanou logistickým parkom na okolitých komunikáciách pre rok 2025 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z pozemnej dopravy na fasádach posudzovaných rodinných domov pre kategóriu územia III vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

Na základe dohody s objednávateľom bude v referenčnom časovom intervale NOC odklonená nákladná doprava spôsobená navrhovaným logistickým parkom na smer Galanta.

Kumulatívna doprava pre rok 2025 a 2045:

Na základe vykonaných predikcií hluku je možné konštatovať, že vplyvom kumulatívnej dopravy po výstavbe logistického parku pre rok 2025 a rok 2045 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **nebudú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z pozemnej dopravy v areáli logistického parku pre kategóriu územia IV vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

Na základe vykonaných predikcií hluku je možné konštatovať, že vplyvom kumulatívnej dopravy po výstavbe logistického parku pre rok 2025 a rok 2045 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z pozemnej dopravy na fasádach posudzovaných rodinných domov pre kategóriu územia III vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

Vplyvom kumulatívnej dopravy po vybudovaní logistického parku budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku pre kategóriu územia III pre hluk z dopravy na posudzovaných rodinných domoch, avšak tieto hodnoty boli prekročené už pred výstavbou navrhovaného logistického parku. Doprava po vybudovaní logistického parku **na najbližšej komunikácii k rodinným domom v meste Sládkovičovo tieto hodnoty navýši na niektorých fasádach zanedbateľne oproti súčasnému stavu.**

Štúdiu vypracovala: Ing. Katarína Drgoňová – akustik

December 2023

Štúdiu autorizačne overil: Ing. Peter Lobotka PhD.

December 2023

Príloha č. 5
Inžinierskogeologický posudok

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17, 821 05, Bratislava

AQUA-GEO
SERVIS PRE HYDROGEOLÓGIU A EKOLÓGIU
Škultétyho 4, 831 03 Bratislava

Záverečná správa

Názov geologickej úlohy:	**Sládkovičovo P3 – inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum**
Etapa geologických prác:	**orientačný inžinierskogeologický prieskum**
Číslo geologickej úlohy:	**15/23**
Registračné číslo Geofondu:	**1005/2023**
Zhotoviteľ:	**AG audit, s.r.o., Hraničná 17, Bratislava**
Objednávateľ:	**Aqua - Geo s. r. o., Škultétyho 4, 831 03 Bratislava**
Investor:	**P3 Senec I s. r. o., Námestie Mateja Korvína 1, 81107 Bratislava**
Dátum vyhotovenia:	**22.1.2024**
Zodpovedný riešiteľ: Číslo odb. spôsobilosti:	**RNDr. Martin Žitňan** **MŽP SR č.** *hydrogeológia a geológia životného prostredia*
Zodpovedný riešiteľ igp časti: Číslo odb. spôsobilosti:	**Mgr. Peter Dobrovoda** **MŽP SR č. 420/93** *Inžinierska geológia, hydrogeológia a geológia životného prostredia*
Spoluriešiteľ geologickej úlohy:	**Mgr. Dalibor Dobrovoda** **MŽP SR č. 15/2018** *Inžinierska geológia* **Mgr. Júlia Zervanová PhD**

O B S A H

1. Úvod ... 2
2. Predmet a problematika prieskumu ... 2
3. Rozsah a metodika prieskumných prác ... 2
4. Prírodné pomery ... 3
5. Preskúmanosť územia ... 3
6. Technické práce a dokumentácia sondy ... 4
   a) Súradnice sond ... 4
   b) Vrtné práce ... 4
   c) Dynamické penetračné skúšky ... 4
   d) Písomná dokumentácia sondy ... 5
   e) Vzorkovacie a laboratórne práce pôdnej mechaniky ... 6
7. Inžinierskogeologické zhodnotenie ... 7
   a) Úložné pomery ... 7
   b) Geotechnické vlastnosti zemín ... 9
   c) Zatriedenie zemín podľa vhodnosti pre pozemné komunikácie ... 10
   d) Ťažiteľnosť zemín ... 11
   e) Seizmicita územia ... 11
   f) Základové pomery ... 12
8. Záver ... 12
9. Zoznam použitej literatúry ... 13

Zoznam tabuliek:

Tabuľka 1 Prehľad vykonaných prác ... 2
Tabuľka 2 Písomná dokumentácia súradníc vrtov a DP ... 4
Tabuľka 3 Písomná dokumentácia sond ... 5
Tabuľka 4 Koeficient filtrácie z krivky zrnitosti ... 8
Tabuľka 5 Geotechnické parametre pre jemnozrnné zeminy ... 9
Tabuľka 6 Geotechnické parametre pre piesčité zeminy ... 10
Tabuľka 7 Geotechnické parametre pre štrkovité zeminy ... 10
Tabuľka 8 Tabuľka vhodnosti použitia zemín podľa STN 73 6133 ... 10
Tabuľka 9 Ťažiteľnosť zemín podľa STN 73 3050 ... 11
Tabuľka 10 Odporúčané sklony nezapažených svahov do 3 m podľa STN 73 3050 ... 11

Prílohy:

Príloha 1 Prehľadná situácia ... 14
Príloha 2 Podrobná situácia umiestnenia sond ... 15
Príloha 3 Grafická interpretácia vŕtaných sond ... 16
Príloha 4 Inžinierskogeologické profily ... 26
Príloha 5 Dynamické penetračné skúšky ... 31
Príloha 6 Klasifikačné rozbory zemín ... 44
Príloha 7 Rozbor podzemnej vody na agresivitu ... 63
Príloha 8 Fotodokumentácia terénnych prác ... 65

1. Úvod

Na základe objednávky prieskumných prác je spracovaný orientačný inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum geologického podložia pre pripravovanú výstavbu Logistického centra P3 v Sládkovičove.

Úloha je v súlade s Geologickým zákonom č. 569/2007 Z. z. a Vykonávacej vyhlášky č. 51/2008 k zákonu, zaregistrovaná v Geofonde pod číslom 1005/2023. Odovzdanie a podmienky sprístupnenia záverečnej správy v zmysle geologického zákona vykonáva objednávateľ.

Miesto prieskumu:

p.č. 3514/2, 3514/3, 3516/5, 3517/1

Identifikačné údaje prieskumného územia

Číselný kód a názov katastrálneho územia: 855961 k.ú. Sládkovičovo
Číselný kód a názov mestskej časti: 504017 Sládkovičovo
Číselný kód a názov okresu: 202 Galanta
Kraj: 2 Trnavský

Lokalita je vyznačená na mapovom liste M = 1:10 000, č. m. 45-11-25 (viď. príl. č. 1).

2. Predmet a problematika prieskumu

Predmetom inžinierskogeologického prieskumu je zhodnotiť vlastnosti geologického podložia v mieste pripravovanej výstavby.

Úlohy prieskumu v zmysle objednávky prác:

- v mieste zadania vykonať 8 ks vŕtaných sond a 8 ks dynamických penetračných skúšok
- popísať litologické pomery
- odber vzoriek zemín laboratórne rozbor zemín – klasifikačný rozbor zemín
- charakteristické parametre nesúdržných zemín zistiť pomocou dynamickej penetračnej skúšky
- stanoviť seizmické pomery predmetnej lokality
- pre výkopové práce zatriediť vyskytujúce sa litologické typy zemín do príslušných tried ťažiteľnosti podľa STN 73 3050
- výsledky zhrnúť v záverečnej správe

3. Rozsah a metodika prieskumných prác

V zmysle cenovej ponuky, bol rozsah spresnený na odvŕtanie 8 ks vrtov a 8 ks DPH skúšok (viď. príloha č. 2).

Tabuľka 1 Prehľad vykonaných prác

vykonané práce	Špecifikácia prác		Počet merných jednotiek
terénne práce	Inžinierskogeologické sondy: - inžinierskogeologický špirálový vrt 7x8 m, 1 x 25 m - odber 24 ks porušených vzoriek zemín na klasifikačný rozbor - dynamická penetračná skúška 8x8 m		 81 m 24 ks 64 m
laboratórne práce	Geotechnické vlastnosti zemín	Klasifikačný rozbor nesúdržnej zeminy	24 skúšok
	Analytický rozbor vody	Rozbor podzemnej vody na agresivitu	1 rozbor
výkony geologickej služby	– sled a riadenie prác, geologická dokumentácia, doprava na lokalitu a späť, geologický profil, vyhodnotenie DP, vypracovanie záverečnej správy		

4. Prírodné pomery

V zmysle **geomorfologického členenia** SR je územie umiestnené na Podunajskej rovine, ktorá je súčasťou západopanónskej panvy. Reliéf územia je nížinný, rovinatý, členený sieťou povrchových tokov. Územie je súčasťou povodia rieky Váh - Malý Dunaj.

Podľa Atlasu podnebia môžeme územie zaradiť k teplej klimatickej oblasti T1, charakterizovanej ako teplá, veľmi suchá, s miernou zimou. Priemerný ročný úhrn zrážok sa pohybuje okolo 500 mm.

Z pohľadu **geologickej stavby** je územie súčasťou Podunajskej panvy. Vznik panvy súvisí s tektonickými pohybmi v neskoro geosynklinálnom štádiu karpatského orogénu. Hlavnú výplň panvy predstavujú neogénne a kvartérne sedimenty.

Neogén je v záujmovom území zastúpený sedimentmi miocénu (báden , sarmat, panón) a pliocénu (pont, dák, ruman).

Kvartérny vývoj v hodnotenej časti podunajskej panvy je typicky nížinný. Tvorený je najmä fluviálnymi štrkmi a pieskami v rôznom pomere. Tie sú na povrchu prekryté holocénnymi, fluviálno-mokraďovými sedimentmi s organickou prímesou. Mocnosť pliocén – pleistocénnych štrkov sa pohybuje cca 25-30 m. Zloženie fluviálnych štrkopiesčitých sedimentov sa vyznačuje premenlivým obsahom piesčitej a ílovitej prímesí so šošovkovitým vývojom, čo má za následok veľkú nerovnorodosť sedimentov vo vertikálnom i horizontálnom smere. Na predmetnej lokalite sú štrkovité zeminy zastúpené piesčitými štrkmi s veľkosťou valúnov 0,5 - 1 - 3 - 5 cm, menej 10-15 cm, miestami s polohami pieskov. Vo valúnoch sú zastúpené kremeň, kremence, vápence, ruly, dolomity, rohovce, granity a pegmatity. Valúny sú veľmi dobre opracované. Obsah piesčitej frakcie sa pohybuje v rozmedzí 15-45 %. Jemnozrnná prímes od 0-20%. Štrkovité zeminy sú kypré až stredne uľahnuté. Na celom území sú najvrchnejšie polohy štrkov prekryté vrstvou fluviálnych hlín, ílov a pieskov, ktoré dosahujú mocnosť 4-5 m.

Hydrogeologické pomery sú odrazom geologickej stavby územia. Tá umožnila na lokalite vzniknúť dvom typom kolektorov podzemnej vody.

Najplytší typ kolektoru charakterizujeme ako dobre zvodnený kvartérny kolektor podzemnej vody s voľnou hladinou. Podzemná voda je viazaná na polohy riečnych kvartérnych štrkov. Tie vytvárajú najplytší zvodnený kolektor podzemnej vody, v ktorom prúdi voda s voľnou hladinou SZ-JV až S-J smeru. Podzemná voda je spravidla v bezprostrednom hydraulickom prepojení s vodou povrchových tokov a napájaná prostredníctvom skrytých prestupov zo severne položených častí územia povodia Váhu. Hladina podzemnej vody sa preto pohybuje v závislosti od vodnatosti povrchových tokov v rozmedzí kót 116,0 – 117,70 m n.m., čo zodpovedá hĺbkovej úrovni cca 3,5-5,5 m p.t., v závislosti od reliéfu terénu.

Za odlišný typ kolektorov považujeme hlbšie neogénne kolektory podzemnej vody, reprezentujúce prevažne piesčité vrstvy uzavreté nepriepustným (ílovitým) nadložím a podložím. Tieto v širšom okolí vytvárajú artézske štruktúry, s napätou hladinou podzemnej vody hladiny podzemnej vody, ktorej teplota a mineralizácia s hĺbkou stúpa.

5. Preskúmanosť územia

Geologická preskúmanosť záujmového územia bola overovaná v archíve Geofondu Štátneho geologického ústavu D. Štúra Bratislava a v archíve AG audit, s.r.o.. V minulosti boli v blízkom záujmovom území na Trenčianskej ulici zrealizované viaceré geologické prieskumy. O výsledky týchto prác sa pri hodnotení opieram.

6. Technické práce a dokumentácia sondy

a) Súradnice sond

Geodetické zmerané súradnice vŕtaných sond sú uvedené v nasledujúcej tabuľke č. 2. Miesta a čísla vrtov sú totožné s dynamickými penetračnými skúškami (S-1 = S1/DP-1).

Tabuľka 2 Písomná dokumentácia súradníc vrtov a DP

skúška	y -JTSK	x - JTSK	z [BpV]
S-1	531 488,18	1 279 153,43	121,02
S-2	531 244,06	1 279 146,60	120,73
S-3	531 000,99	1 279 171,83	119,92
S-4	531 127,50	1 279 260,87	120,46
S-5	531 348,18	1 279 311,03	120,89
S-6	531 496,18	1 279 369,63	120,83
S-7	531 296,25	1 279 466,77	120,79
S-8	531 510,01	1 279 595,25	120,49

b) Vrtné práce

V súlade s projektovou dokumentáciou a cenovou ponukou prác, boli na pozemkoch p.č. 3514/2, 3514/3, 3516/5, 3517/1 zrealizované vŕtané sondy.

Sondy S-1, S-2, S-3, S5, S-6, S7 a S-8 boli odvŕtané metódou vŕtania špirálou, pomocou vrtnej súpravy UGB VS1, s osádkou vrtmajstra T. Bratha, s priemerom Ø 190 mm a ukončené dosiahnutím projektovanej hĺbky 8 m p.t. Sútyčie bolo vyťahované každý 1 až 2 m s odberom reprezentatívnych porušených vzoriek na laboratórne spracovanie, klasifikačný rozbor. Ostatné vzorky zemín z návrtu boli priebežne odkladané do vzorkovníc a po makroskopickom popise a fotodokumentácii skartované.

Hydrogeologický vrt - sonda S-4 bola odvŕtaná vrtnou súpravou URL, osádkou pána Matušíka. Prieskumný hydrogeologický vrt bol odvŕtaný NT spôsobom (špirála/kalovanie), pomocou dočasného paženia oceľovou rúrou s priemerom 314 mm. Počas hĺbenia sa zaznamenával litologický priebeh hornín, pre potreby optimálneho zabudovania. Po dosiahnutí projektovanej hĺbky 25 m, vrt sa zabudoval hrubostennou vodárenskou plastovou rúrou s priemerom Ø 200 mm, určenou pre vŕtané studne. Podobne aj u tohto vrtu S-4 boli vzorky zemín z návrtu priebežne odkladané do vzorkovníc a po makroskopickom popise, odbere vzoriek na klasifikačný rozbor a fotodokumentácii skartované.

Grafické vyhodnotenie profilu vrtov je obsahom prílohy č. 3. Fotodokumentácia obsahom prílohy č. 8.

c) Dynamické penetračné skúšky

Dynamické penetračné skúšky boli vykonané prístrojom nemeckej firmy NORDMAYER GEOOTOL (SRS-15, podľa DIN 4094), zostavenej ako penetračná súprava ťažkého typu DPH.

Dynamické penetračné skúšky boli vykonané v blízkosti vŕtaných sond, vo vzdialenosti nenakyprenej vŕtaním (viď. prílohu č. 2). Úlohou dynamických penetračných skúšok je podľa postupov EN 1997-1 a EN 1997-2 stanoviť dynamický penetračný odpor, ktorý sa považuje za určujúci pre stanovenie pevnostných a deformačných vlastnosti najmä nesúdržných zemín (triedy G a S), menej jemnozrnných zemín (triedy F).

Na získanie hodnôt dynamického penetračného odporu boli použité postupy a korelačné vzťahy podľa Oberta, Švastu, Dopravoprojektu a STN 72 1032 upravené slovenskou technickou normou STN EN ISO 22476-2, ktorá od septembra 2005 v plnom rozsahu nahrádza STN 72 1032:1997. Použitá norma je plne kompatibilná s európskou normou ISO 22476-2:2005 a zjednocuje metodiku výpočtov dynamického penetračného odporu.

Podrobné vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok je obsahom prílohy č. 5.

d) Písomná dokumentácia sondy

V nasledujúcej tabuľke uvádzam písomnú dokumentáciu litologického profilu vŕtaných sond S-1 až S-8.

Úlohou písomnej geologickej dokumentácie je makroskopicky zatriediť zeminy počas vrtných prác tak, aby ich bolo možné využiť pre vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok. Makroskopické vyhodnotenie je doplnené klasifikačnými rozbormi porušených vzoriek zemín, ktorých účelom je spresniť makroskopické vyhodnotenie. Takto doplnená písomná dokumentácia sondy je obsahom nasledujúcej tabuľky č. 3.

Tabuľka 3 Písomná dokumentácia sond

Litologický popis sondy S-1					**121,02**
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,50	m p. t.	- pôdny horizont, íl s organickou hmotou, tmavohnedý	O		120,52
0,50 - 1,90	m p. t.	- silt so strednou plasticitou, mäkká konzistencia, okrovohnedý	Ml	F5	119,12
1,90 - 3,70	m p. t.	- piesok siltovitý, strednozrnný, kyprý, žltohnedý	SM	S4	117,32
3,70 - 4,90	m p. t.	- piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy, stredno až hrubozrnný, hnedý	S-F	S3	116,12
4,90 - 8,00	m p. t.	- štrk zle zrnený, veľkosť valúnov štrku 1-3-5 cm, stredne uľahnutý, sivohnedý	GP	G2	115,12
		hladina podzemnej vody: narazená 4,8 m p.t.			
		hladina podzemnej vody: ustálená 4,18 m p.t.			116,84

Litologický popis sondy S-2					**120,73**
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,50	m p. t.	- pôdny horizont, íl s organickou hmotou, tmavohnedý	O		120,23
0,50 - 3,00	m p. t.	- silt so strednou plasticitou, mäkká až tuhá konzistencia, okrovohnedý	Ml	F5	117,73
3,00 - 4,60	m p. t.	- íl so strednou plasticitou, mäkká konzistencia, svetlohnedý	Cl	F6	116,13
4,60 - 5,00	m p. t.	- piesok ílovitý, strednozrnný, uľahnutý, sivohnedý	SC	S5	115,73
5,00 - 5,50	m p. t.	- štrk ílovitý, veľkosť valúnov štrku 1-3 cm, stredne uľahnutý, sivý	GC	G5	115,23
5,50 - 7,40	m p. t.	- štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, veľkosť valúnov štrku 1-3 cm menej do 5 cm, kyprý, sivý	G-F	G3	113,33
7,40 - 8,00	m p. t.	- štrk zle zrnený, veľkosť valúnov štrku 1-3-5 cm, stredne uľahnutý, sivý	GP	G2	112,73
		hladina podzemnej vody: narazená 4,8 m p.t.			
		hladina podzemnej vody: ustálená 3,92 m p.t.			116,81

Litologický popis sondy S-3					**119,92**
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,50	m p. t.	- pôdny horizont, íl s organickou hmotou, tmavohnedý	O		119,42
0,50 - 1,90	m p. t.	- silt so strednou plasticitou, mäkká až tuhá konzistencia, okrovohnedý	Ml	F5	118,02
1,90 - 2,90	m p. t.	- íl so strednou plasticitou, mäkká konzistencia, okrovohnedý	Cl	F6	117,02
2,90 - 3,80	m p. t.	- íl so strednou plasticitou, mäkká konzistencia, sivý	Cl	F6	116,12
3,80 - 4,80	m p. t.	- íl piesčitý, tuhá konzistencia, sivý	CS	F4	115,12
4,80 - 5,10	m p. t.	- štrk ílovitý, veľkosť valúnov štrku 1-3 cm, kyprý, sivý	GC	G5	114,82
5,10 - 8,00	m p. t.	- štrk zle zrnený, veľkosť valúnov štrku 1-3-5 cm, stredne uľahnutý, sivý	GP	G2	111,92
		hladina podzemnej vody: narazená 4,4 m p.t.			
		hladina podzemnej vody: ustálená 3,17 m p.t.			116,75

Litologický popis sondy S-4					**120,46**
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,50	m p. t.	- pôdny horizont, íl s organickou hmotou, tmavohnedý	O		119,96
0,50 - 3,00	m p. t.	- silt so strednou plasticitou, tuhá konzistencia, okrovohnedý	Ml	F5	117,46
3,00 - 4,30	m p. t.	- íl so strednou plasticitou, mäkká konzistencia, sivý	Cl	F6	116,16
4,30 - 5,10	m p. t.	- íl piesčitý, tuhá konzistencia, hnedý	CS	F4	115,36
5,10 - 5,50	m p. t.	- štrk ílovitý, veľkosť valúnov štrku 1-3 cm, kyprý, sivohnedý	GC	G5	114,96
5,50 - 12,00	m p. t.	- štrk zle zrnený, veľkosť valúnov štrku 1-3-5 cm, ojedinele do 15 cm, stredne uľahnutý, sivý	GP	G2	108,46
12,00 - 20,00	m p. t.	- štrk dobre zrnený, veľkosť valúnov štrku 0,5-1-3 cm, ojedinele do 10 cm, svetlohnedý	GW	G1	100,46
20,00 - 25,00	m p. t.	- piesok zle zrnený, hrubozrnný s 40% podielom valúnov štrku do 1-3 cm, svetlohnedý	SP	S2	96,46
		hladina podzemnej vody: narazená 4,6 m p.t.			
		hladina podzemnej vody: ustálená 3,65 m p.t.			116,81

Litologický popis sondy S-5					120,89
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,50	m p. t.	- pôdny horizont, íl s organickou hmotou, tmavohnedý	O		120,39
0,50 - 1,80	m p. t.	- íl so strednou plasticitou, mäkká konzistencia, okrovohnedý	Cl	F6	119,09
1,80 - 3,00	m p. t.	- silt so strednou plasticitou, tuhá konzistencia, okrovohnedý	Ml	F5	117,89
3,00 - 3,80	m p. t.	- íl piesčitý, tuhá konzistencia, sivohnedý	CS	F4	117,09
3,80 - 5,00	m p. t.	- piesok ílovitý, strednozrnný, stredne uľahnutý, žltohnedý	SC	S5	115,89
5,00 - 5,70	m p. t.	- štrk ílovitý, veľkosť valúnov štrku 1-3 cm, kyprý, sivý	GC	G5	115,19
5,70 - 6,60	m p. t.	- štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, veľkosť valúnov štrku 1-3 cm, kyprý, sivý	G-F	G3	114,29
6,60 - 8,00	m p. t.	- štrk zle zrnený, veľkosť valúnov štrku 1-3-5 cm, stredne uľahnutý, sivý	GP	G2	112,89
		hladina podzemnej vody: narazená 4,0 m p.t.			
		hladina podzemnej vody: ustálená 3,98 m p.t.			116,91

Litologický popis sondy S-6					120,83
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,60	m p. t.	- pôdny horizont, íl s organickou hmotou, tmavohnedý	O		120,23
0,60 - 2,20	m p. t.	- silt so strednou plasticitou, mäkká konzistencia, okrovohnedý	Ml	F5	118,63
2,20 - 3,30	m p. t.	- íl so strednou plasticitou, mäkká konzistencia, hnedý	Cl	F6	117,53
3,30 - 5,30	m p. t.	- íl s vysokou plasticitou, mäkká konzistencia, žltohnedý	CH	F8	115,53
5,30 - 5,70	m p. t.	- íl piesčitý, mäkká konzistencia, sivý	CS	F4	115,13
5,70 - 6,50	m p. t.	- štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, veľkosť valúnov štrku 1-3 cm, kyprý, sivý	G-F	G3	114,33
6,50 - 8,00	m p. t.	- štrk zle zrnený, veľkosť valúnov štrku 1-3-5 cm, stredne uľahnutý, sivý	GP	G2	112,83
		hladina podzemnej vody: narazená 5,5 m p.t.			
		hladina podzemnej vody: ustálená 3,89 m p.t.			116,94

Litologický popis sondy S-7					120,79
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,50	m p. t.	- pôdny horizont, íl s organickou hmotou, tmavohnedý	O		120,29
0,50 - 3,10	m p. t.	- silt so strednou plasticitou, mäkká až tuhá konzistencia, okrovohnedý	Ml	F5	117,69
3,10 - 4,70	m p. t.	- piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy, strednozrnný, žltohnedý	S-F	S3	116,09
4,70 - 5,60	m p. t.	- piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy, strednozrnný, sivý	S-F	S3	115,19
5,60 - 8,00	m p. t.	- štrk zle zrnený, veľkosť valúnov štrku 1-3-5 cm, stredne uľahnutý, sivý	GP	G2	112,79
		hladina podzemnej vody: narazená 4,6 m p.t.			
		hladina podzemnej vody: ustálená 3,9 m p.t.			116,89

Litologický popis sondy S-8					120,49
hĺbka pod terénom		litologický popis hornín	symb.	trieda	m n.m.
0,00 - 0,50	m p. t.	- pôdny horizont, íl s organickou hmotou, tmavohnedý	O		119,99
0,50 - 1,60	m p. t.	- silt so strednou plasticitou, mäkká konzistencia, okrovohnedý	Ml	F5	118,89
1,60 - 3,10	m p. t.	- silt so strednou plasticitou, tuhá konzistencia, hnedý	Ml	F5	117,39
3,10 - 4,40	m p. t.	- íl so strednou plasticitou, mäkká konzistencia, žltohnedý	Cl	F6	116,09
4,40 - 4,80	m p. t.	- piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy, hrubozrnný, sivohnedý	S-F	S3	115,69
4,80 - 5,40	m p. t.	- štrk zle zrnený, veľkosť valúnov štrku 1-3 cm, stredne uľahnutý, sivohnedý	GP	G2	115,09
5,40 - 7,00	m p. t.	- štrk zle zrnený, veľkosť valúnov štrku 1-3-5 cm, kyprý, sivý	GP	G2	113,49
7,00 - 8,00	m p. t.	- štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, veľkosť valúnov štrku 1-3-5 cm, kyprý, sivohnedý	G-F	G3	112,49
		hladina podzemnej vody: narazená 4,5m p.t.			
		hladina podzemnej vody: ustálená 3,5 m p.t.			116,99

Podrobnejšie je technológia sondáže a litologický profil graficky znázornený v prílohe číslo 3. a vo fotodokumentácii, príloha č. 8.

e) Vzorkovacie a laboratórne práce pôdnej mechaniky

Počas hĺbenia vrtov bol makroskopicky zaznamenávaný litologický profil a odoberané porušené vzorky zemín z každej litologickej zmeny, z ktorých bolo po makroskopickom vyhodnotení litologického profilu vybratých 24 ks porušených vzoriek na klasifikačný rozbor rozbor v objeme 1-3 kg, podľa litologického typu zeminy. Vzorky na rozbor boli odobraté tak, aby sa zachovala ich prirodzená vlhkosť. Ostatné odobraté zeminy boli po ich makroskopickom vyhodnotení, fotodokumentácii a ukončení technických prác skartované.

Laboratórne práce pôdnej mechaniky sme zrealizovali za účelom stanovenia základných popisných charakteristík potrebných pre zatriedenie zemín podľa STN 72 1001. Práce boli zrealizované podľa postupov STN 72 1172 a STN 72 1012 až 72 1014.

Výsledky laboratórnych rozborov zemín sú obsahom prílohy č. 6.

7. Inžinierskogeologické zhodnotenie

Záujmové územie z pohľadu inžinierskogeologickej rajonizácie patrí do kvartérneho rajónu údolných riečnych náplavov. Rajón je súčasťou regiónu tektonických depresii – subregión s neogénnym podkladom (M. Hrašna, A. Klukanová – Atlas Krajiny).

Inžinierskogeologické pomery sú podrobne popísané v úložných pomeroch. Charakter zemín tvoriacich podložie s geotechnickými hodnotami je podrobne spracované v geotechnickom zhodnotení. Inžinierskogeologické a litologické pomery záujmového územia sú prehľadne znázornené v grafickej dokumentácii vŕtaných sond (príloha č. 3) a vo vyhodnotení dynamických penetračných skúšok (príloha č. 5).

Situovanie sond je znázornené v podrobnej situácii (prílohe č. 2.)

a) Úložné pomery

Miesto budúceho umiestnenia stavby je rovina, s miernym úklonom k juhu, s nadmorskou výškou 119,9-121,0 m n.m. Územie je poľnohospodárska pôda, v minulosti využívaná ako sad. Na základe získaných výsledkov z prieskumu konštatujeme, že geologický profil skúmaného územia je do hĺbky overenej sondážou tvorený nasledovnými typmi zemín.

Povrchovú vrstvu tvorí 0,5 m pôdny horizont, ležiaci na pôvodnej povodňovej (nivnej) sedimentácii. Táto nivná sedimentácia je zastúpená litologicky pestrou vrstvou striedajúcich sa zemín v rozsahu; silt so strednou plasticitou F5/Ml, íl so strednou plasticitou F6/Cl, íl s vysokou plasticitou F8/CH, íl piesčitý F4/CS, piesok ílovitý S5/SC, piesok siltovitý S4/SM a piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy S3/S-F. Íly nivnej sedimentácie sú prevažne mäkkej až tuhej konzistencie, piesky sú kypré až stredne uľahnuté, stredne zrnené až jemnozrnné. Farebne sa vyskytujú v rozsahu žltohnedých, okrovohnedých, tmavohnedých až tmavosivých odtieňoch. Celková mocnosť je pomerne veľká a dosahuje mocnosť v rozsahu 4,8 – 5,7 m p.t.

Pod vrstvou povodňovej sedimentácie sa nachádza hrubozrnná sedimentácia Váhu, ktorá je zastúpená riečnymi štrkmi (pliocén – pleistocén). Riečna štrková sedimentácia je tvorená štrkom zle zrneným G2/GP, štrkom dobre zrneným G1/GW, štrkom s prímesou jemnozrnnej zeminy G3/G-F, štrkom ílovitým G5/GC a v hĺbkach pod 20 m hrubozrnným pieskom zle zrneným S2/SP s 30-40% podielom valúnov štrku. Valúny štrku sú dobre opracované, s veľkosťou valúnov 0,5-1-3-5 cm, ojedinele do 10-15 cm. Výskyt štrkového súvrstvia sme vŕtanou sondou S-4 zdokumentovali 25 m p.t. Obsah piesku sa pohybuje od 20-52% a štrkové súvrstvie je do hĺbky 8,0 m p.t. kypré až stredne uľahnuté, podrobnejšie viď. priložené penetračné diagramy v prílohe č. 5 a klasifikačné rozbory v prílohe č 6.

Štrkové súvrstvie leží na neogénnych sedimentoch morského pôvodu, ktoré je tvorené ílmi. Tieto íly sme však do konečnej hĺbky 25 m nezachytili (vrt S-4).

Ustálenú hladinu podzemnej vody sme orientačne zdokumentovali v nezapažených vrtoch v otvoroch po penetračných skúškach v hĺbkach 3,5-4,19 m p.t. (obdobie prieskumných prác). Výskyt podzemnej vody je viazaný na polohy štrkov. Keďže ustálená hladina podzemnej vody dosahuje polohy prevažne ílovitej nivnej sedimentácie, režim prúdenia podzemnej vody je mierne napätý, s rozdielom od 0,5-1,0 m, v závislosti od hĺbkového výskytu ílov. V časoch povodní môže byť rozdiel medzi narazenou a ustálenou hladinou aj vyšší. Priemerná hladina sa pohybuje v rozsahu 116-116,9 m n.m. a maximálna môže dosiahnuť až kótu 117,7 m n.m. Maximálne vodné stavy sú posudzovanej lokalite viazané na obdobia dosahovania maximálnych prietokov povrchového toku Váh, s niekoľkodňovým spozdením. Maximálne stavy Váhu sú viazané na jarné obdobie a na obdobia veľkých zrážkových úhrnov v povodí Váhu. Malý Dunaj tvorí v tejto časti územia iba drenážnu funkciu a na režim prúdenia podzemných vôd vplýva iba nepriamo. Smer prúdenia podzemných vôd je celoročne S-J.

Neogénne íly tvoria nepriepustné podložie najplytšiemu zvodnenému horizontu štrkov.

b) Priepustnosti zemín

Priepustnosti zemín sú stanovené výpočtom z odobratých vzoriek zemín z posudzovanej časti územia v rámci inžinierskogeologického prieskumu lokality na klasifikačný rozbor. Z priebehu kriviek zrnitosti sú následne vypočítané hodnoty koeficientov filtrácie, ktoré sú obsahom nasledujúcej tabuľky č. 4.

Tabuľka 4 Koeficient filtrácie z krivky zrnitosti

Koeficient filtrácie - empiricky z krivky zrnitosti (m/s)								
	S-1	**S-1**	**S-1**	**S-2**	**S-2**	**S-2**	**S-3**	**S-3**
hĺbka odberu v (m)	2,3	4,2	6,4	3,1	5,3	7,3	0,5	4,5
Hazen Ic	1,63E-06	3,18E-05	2,57E-03	3,53E-10	7,94E-06	8,83E-05	2,86E-08	3,53E-08
Hazen Ip	2,94E-06	5,72E-05	4,63E-03	6,35E-10	1,43E-05	1,59E-04	5,15E-08	6,35E-08
Hazen IIp	4,62E-07	9,00E-06	7,29E-04	1,00E-10	2,25E-06	2,50E-05	8,10E-09	1,00E-08
Jákyho	7,84E-06	3,03E-05	7,23E-03	3,72E-09	2,70E-03	1,60E-03	4,90E-09	3,97E-07
Bayer-Schw.	4,83E-07	9,39E-06	7,61E-04	1,04E-10	2,35E-06	2,61E-05	8,46E-09	1,04E-08
Schlichter	1,39E-06	5,37E-06	2,56E-03	6,60E-10	9,60E-04	6,62E-04	8,69E-10	7,04E-08
Zamarin	2,03E-06	7,82E-06	2,20E-02	9,62E-10	8,25E-03	8,99E-03	1,27E-09	1,03E-07
priemer	**2,40E-06**	**2,15E-05**	**5,79E-03**	**9,34E-10**	**1,71E-03**	**1,65E-03**	**1,48E-08**	**9,85E-08**

Koeficient filtrácie - empiricky z krivky zrnitosti (m/s)								
	S-3	**S-4**	**S-4**	**S-4**	**S-5**	**S-5**	**S-5**	**S-6**
hĺbka odberu v (m)	5,6	6,0	15,0	24,0	1,0	4,7	5,8	0,6
Hazen Ic	1,87E-03	2,73E-08	5,65E-03	2,77E-03	4,27E-08	1,78E-06	8,83E-05	3,19E-08
Hazen Ip	3,36E-03	4,92E-08	1,02E-02	4,98E-03	7,69E-08	3,20E-06	1,59E-04	5,73E-08
Hazen IIp	5,29E-04	7,74E-09	1,60E-03	7,84E-04	1,21E-08	5,04E-07	2,50E-05	9,03E-09
Jákyho	5,04E-03	7,84E-08	7,57E-03	2,25E-04	4,90E-09	5,76E-06	8,10E-05	8,10E-09
Bayer-Schw.	5,52E-04	8,08E-09	1,67E-03	8,18E-04	1,26E-08	5,26E-07	2,61E-05	9,42E-09
Schlichter	1,79E-03	1,39E-08	2,69E-03	6,65E-05	8,69E-10	1,02E-06	2,87E-05	1,44E-09
Zamarin	1,54E-02	2,03E-08	2,31E-02	3,46E-04	1,27E-09	1,49E-06	2,47E-04	2,09E-09
priemer	**4,07E-03**	**2,93E-08**	**7,49E-03**	**1,43E-03**	**2,16E-08**	**2,04E-06**	**9,36E-05**	**1,70E-08**

Koeficient filtrácie - empiricky z krivky zrnitosti (m/s)								
	S-6	**S-6**	**S-7**	**S-7**	**S-7**	**S-8**	**S-8**	**S-8**
hĺbka odberu v (m)	4,3	6,2	2,0	4,1	6,7	1,2	4,2	7,2
Hazen Ic	2,99E-08	1,07E-04	6,92E-08	5,65E-05	1,56E-03	2,37E-08	2,55E-08	1,27E-03
Hazen Ip	5,38E-08	1,92E-04	1,25E-07	1,02E-04	2,80E-03	4,27E-08	4,59E-08	2,29E-03
Hazen IIp	8,46E-09	3,03E-05	1,96E-08	1,60E-05	4,41E-04	6,72E-09	7,23E-09	3,61E-04
Jákyho	1,44E-08	7,57E-03	4,84E-08	9,00E-06	5,93E-03	1,21E-08	2,12E-09	5,93E-03
Bayer-Schw.	8,84E-09	3,16E-05	2,05E-08	1,67E-05	4,60E-04	7,02E-09	7,54E-09	3,77E-04
Schlichter	2,56E-09	3,13E-03	8,59E-09	2,66E-06	2,45E-03	2,15E-09	2,50E-10	2,45E-03
Zamarin	3,72E-09	4,25E-02	1,25E-08	1,38E-05	3,33E-02	3,13E-09	1,45E-10	3,33E-02
priemer	**1,74E-08**	**7,65E-03**	**4,33E-08**	**3,09E-05**	**6,71E-03**	**1,39E-08**	**1,27E-08**	**6,57E-03**

Prepočtom z priebehu krivky zrnitosti odhadujeme vysokú priepustnosť štrkového súvrstvia na **$k_f = 1{,}43.10^{-3} – 7{,}65.10^{-3}$ m.s^{-1}.**

Priepustnosť ílov v nadloží štrkov je výrazne nižšia **$k_f = 9{,}34.10^{-10} – 9{,}85.10^{-8}$ m.s^{-1}**, preto tieto polohy nie sú vhodné pre vsakovanie.

Pre dimenzovanie vsakovacích objektov v posudzovanej časti areálu odporúčam použiť najnižšiu hodnotu pre štrky $\mathbf{k_f = 1{,}43.10^{-3}\ m.s^{-1}}$.

c) Geotechnické vlastnosti zemín

V nasledujúcej kapitole posúdime zeminy z hľadiska ich geotechnických vlastností „Vhodnosti zemín pod plošnými základmi“ (STN 73 1001). Pri ich posudzovaní sa môžeme oprieť o výsledky laboratórnych skúšok (viď. prílohy č. 6) a dynamických penetračných skúšok (viď. príloha č. 5).

Symboly pre geotechnické charakteristiky uvádzané v tejto kapitole:

E_{def} - modul deformácie základovej pôdy
φ_{ef} / φ_{u} - efektívny / totálny uhol vnútorného trenia
c_{ef} / c_{u} - efektívna / totálna súdržnosť
γ - objemová tiaž zeminy
β - súčiniteľ prevodu medzi modulom deformácie a oedometrickým modulom ($E_o = E_{def}/\beta$)
ν - Poissonovo číslo
I_D - relatívna uľahnutosť

Pre potreby zakladania môžeme podľa STN 72 1001 na obidvoch lokalitách vyčleniť tieto základné typy sedimentov a to:

Kvartér

A. Zeminy jemnozrnné
íl piesčitý, *trieda F4, symbol CS*
silt so strednou plasticitou, *trieda F5, symbol Ml*
íl so strednou plasticitou, *trieda F6, symbol Cl*
íl s vysokou plasticitou, *trieda F8, symbol CH*

B. Zeminy piesčité
piesok ílovitý, *trieda S5, symbol SC*
piesok siltovitý, *trieda S4, symbol SM*
piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy, *trieda S3, symbol S-F*
piesok zle zrnený, *trieda S2, symbol SP*

C. Zeminy štrkovité
štrk dobre zrnený, *trieda G1, symbol GW*
štrk zle zrnený, *trieda G2, symbol GP*
štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy, *trieda G3, symbol G-F*
štrk ílovitý, *trieda G5, symbol GC*

A. Zeminy jemnozrnné

Na základe terénnych a laboratórnych skúšok, pre jemnozrnné zeminy kvartéru odporúčam použiť nasledovné geotechnické parametre.

Tabuľka 5 Geotechnické parametre pre jemnozrnné zeminy

názov	trieda	symbol	konzistencia	ν	β	γ	E_{def}	c_u	φ_u	c_{ef}	φ_{ef}
			Ic	-	-	kNm^{-3}	MPa	kPa	°	kPa	°
íl piesčitý	F4	CS	mäkká až tuhá	0,35	0,62	18,5	2-6	20-50	5	10	19
silt so strednou plasticitou	F5	Ml	mäkká až tuhá	0,40	0,47	20,0	2-5	30-60	0	8	19
íl so strednou plasticitou	F6	Cl	mäkká	0,40	0,47	21,0	1,5-3	20-30	0	8	17
íl s vysokou plasticitou	F8	CH	mäkká	0,42	0,37	20,5	1-2	20	0	2	13

B. Zeminy piesčité

Na základe terénnych skúšok, pre piesčité zeminy kvartéru odporúčam použiť nasledovné geotechnické parametre.

Tabuľka 6 Geotechnické parametre pre piesčité zeminy

názov	trieda	symbol	uľahnutosť	ν	β	γ	E_{def}	c_{ef}	φ_{ef}
			I_D	-	-	kNm^{-3}	MPa	kPa	°
piesok ílovitý	S5	SC	stredne uľahnutý	0,35	0,62	18,5	6	4	27
			uľahnutý				11	6	31
piesok siltovitý	S4	SM	kyprý	0,30	0,74	18	2-5	0	22-26
piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy	S3	S-F	stredne uľahnutý	0,30	0,74	17,5	9-13	0	27-29
			uľahnutý				17		30
piesok zle zrnený	S2	SP	stredne uľahnutý	0,28	0,78	18,5	30	0	33

Podrobnejšie pozri priebehy a vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok (príloha č. 5).

C. Zeminy štrkovité

Na základe vyhodnotenia výsledkov terénnych skúšok, pre štrkovité zeminy odporúčam použiť nasledovné geotechnické parametre.

Tabuľka 7 Geotechnické parametre pre štrkovité zeminy

názov	trieda	symbol	uľahnutosť	ν	β	γ	E_{def}	c_{ef}	φ_{ef}
			I_D	-	-	kNm^{-3}	MPa	kPa	°
štrk dobre zrnený	G1	GW	stredne uľahnutý	0,20	0,90	21	250	0	37
štrk zle zrnený	G2	GP	kyprý	0,20	0,90	20	36-72	0	30-33
			stredne uľahnutý				81-189	0	34-39
štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy	G3	G-F	kyprý	0,25	0,83	19	32-64	0	31-33
štrk ílovitý	G5	GC	kyprý	0,20	0,90	21	30-42	2	30
			stredne uľahnutý				60-81	4	33

Podrobnejšie pozri priebehy a vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok (príloha č. 5).

d) Zatriedenie zemín podľa vhodnosti pre pozemné komunikácie

Zeminy nachádzajúce sa na záujmovom území sú zaradené podľa STN 73 6133 v tabuľke z hľadiska ich možného využitia na budovanie násypového telesa a ich vhodnosti do podložia pozemných komunikácií. V nasledujúcej tabuľke uvádzame aj ich informatívne hodnoty geotechnických vlastností jednotlivých zistených typov zemín, potrebných pre návrh ich zhutnenia.

Tabuľka 8 Tabuľka vhodnosti použitia zemín podľa STN 73 6133

zemina	trieda	maximálna objemová hmotnosť - ρd	optimálna vlhkosť - $W_{opt.}$	vhodnosť zeminy do		stabilizácia		namŕzavosť podľa Scheibleho kritéria
		kg/m3	%	násypu	podložia vozovky	cementom	vápnom	
íl s vysokou plasticitou	F8/CH	1380-1700	17 až 37	nevhodná	nevhodná	nie	vhodné	nebezpečne namŕzavé
íl so strednou plasticitou	F6/Cl	1550-1900	15 až 35	podmienečne vhodná	nevhodná	nie	vhodné	nebezpečne namŕzavé
silt so strednou plasticitou	F5/Ml	1500-1750	15 až 25	podmienečne vhodná	nevhodná	nie	vhodné	nebezpečne namŕzavé

íl piesčitý	F4/CS$_1$	1650-2000	12 až 30	vhodná	podmienečne vhodná	vhodné	vhodné	nebezpečne namŕzavé
piesok siltovitý	S4/SM	1730-2050	8 až 16	veľmi vhodná	podmienečne vhodná	vhodné	vhodné	namŕzavé
piesok ílovitý	S5/SC	1760-2000	8 až 20	veľmi vhodná	podmienečne vhodná	vhodné	vhodné	namŕzavé
piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy	S3/S-F	1700-2100	8 až 16	veľmi vhodná	podmienečne vhodná	vhodné	vhodné	mierne namŕzavé
štrk ílovitý	G5/GC	1700-2000	10 až 23	veľmi vhodná	podmienečne vhodná	vhodné	vhodné	namŕzavé
štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy	G3/G-F	1800-2150	6 až 16	veľmi vhodná	vhodná	vhodné	nie	mierne namŕzavé
štrk zle zrnený	G2/GP	-	-	vhodná	vhodná	vhodné	nie	nenamŕzavé
štrk dobre zrnený	G1/GW			veľmi vhodná	vhodná	vhodné	nie	nenamŕzavé

e) Ťažiteľnosť zemín

Jednotlivé litologické typy zemín vyskytujúce sa v obidvoch lokalitách zatrieďujeme do príslušných tried ťažiteľnosti podľa STN 73 3050 čl. 64 nasledovne:

Tabuľka 9 Ťažiteľnosť zemín podľa STN 73 3050

Ťažiteľnosť hornín podľa STN 73 3050					
	litologický typ	Ip	Ic	I_D	trieda
1.	íl (F4, F6, F8), silt (F5)	-	-	-	2-3
2.	piesok (S5, S4, S3) – nad hladinou podzemnej vody	-	0,15-0,30	-	1-2
3.	piesok (S2, S3, S4, S5) – pod hladinou podzemnej vody	-	-	-	4
4.	štrk (G1, G2, G3, G5)	-	-	0,12-0,48	2-3

Približné sklony šikmých svahov a dočasných výkopov podľa STN 73 3050 (tab. 4.).

Tabuľka 10 Odporúčané sklony nezapažených svahov do 3 m podľa STN 73 3050

Približný sklon svahu - pomer výšky k pôdorysnej dĺžke svahu		
	lit. typ horniny	sklon svahu
1.	štrk (G1, G2, G3), piesok (S3, S4)	1:1
2.	štrk (G5)	1:0,25
3.	piesok (S5)	1:0,5
4.	silt (F5), íl (F6, F8)	1:0,25 až 1:0,5

V prípade použitia zvislých stien alebo pri hlbších výkopoch ako 3 m, je potrebné steny stavebnej jamy chrániť pažením, alebo sklony svahov určiť výpočtom s použitím hodnôt šmykových pevností.

f) Seizmicita územia

Podľa STN EN 1998-1 sa záujmové územie z hľadiska vplyvu lokálnych vlastností podložia na seizmický pohyb zaraďuje v zmysle čl. 3.1.2 tab. 3.1 do kategórie C.

V súlade s článkom 3.2.1 vyššie citovanej STN EN 1988-1 na zaradenie územia použijeme mapu seizmického ohrozenia Slovenska, ako národnú prílohu Eurokódu 8 (STN EN 1998-1/NA/Z2). V zmysle tejto prílohy je územie zaradené k oblasti s hodnotou referenčného špičkového seizmického zrýchlenia a_{gr} = 0,63 m.s^{-1}, charakterizovaného na podloží A. Seizmické zrýchlenie a_{gr} je potrebné upraviť pre kategóriu podložia C.

Návrhové seizmické zrýchlenie (a_g) vypočítame podľa vzťahu $a_g = \chi.a_{gr}$ (χ - súčiniteľ významnosti stavebnej konštrukcie).

g) Základové pomery

Na základe pevnostných a deformačných charakteristík jednotlivých vrstiev podložia získaných z inžinierskogeologického prieskumu, hodnotíme základové pomery v mieste stavby ako zložité. Rozloženie vrstiev je nepravidelné, íly a silty nivnej sedimentácie sú prevažne mäkkej až tuhej konzistencie a piesky kypré s premenlivými geotechnickými parametrami. Mocnosť nivnej sedimentácie je 4,8-5,7 m p.t. Podložie tak bude náchylné na nerovnomerné sadanie.

Konštrukčne jednoduché stavby a cesty, s nižším bodovým zaťažením, je možné založiť priamo do týchto polôh ílov a siltov na plošný základ, nad maximálnou úrovňou podzemnej vody.

Pre zakladanie takýchto stavebných konštrukcii v týchto geologických pomeroch sa javí najvýhodnejšie zakladanie na plošný betónový základ vystužený oceľovým armovaním schopným preniesť rozdiely v sadaní, ktorý bude uložený priamo do polôh siltov so strednou plasticitou F5/Ml, alebo ílov so strednou plasticitou F6/Cl. Betónový základ je potrebné uložiť do bezpečnej nezámrznej hĺbky, ktorú odporúčam stanoviť 1,1 m pod upraveným povrchom terénu.

Spätné zásypy tvorené siltom F5//Ml a ílom F6/Cl sú ťažko hutniteľné a to iba za optimálnej vlhkosti s vynaložením veľkej energie. Preto je potrebné do týchto polôh zakladať tak, že výkopy pre základy sa vyhĺbia iba do hĺbky zakladania, začistia a zalejú základovým betónom. Výkopy pre základy (do polôh siltov a ílov) je ideálne vykonávať v suchom období a nevystavovať ich nadmernému pôsobeniu poveternostných vplyvov (dažďu, mrazu a nadmernému presušeniu), nakoľko geotechnické vlastnosti jemnozrnných zemín (siltov až ílov) sa menia v závislosti od ich vlhkosti. Štrkové lôžko v podloží betónového základu, v týchto geologických podmienkach, zvyšuje riziko hromadenia dažďovej vody, ktorá svojou prítomnosťou bude zhoršovať vlastnosti podložia tvoreného jemnozrnnými zeminami. V siltoch a íloch je preto potrebné betónový základ uložiť priamo na silty, bez použitia štrkového lôžka!

Keďže má štrkové podložie kvartérnych ílov a siltov omnoho priaznivejšie geotechnické vlastnosti (viď. dynamické penetračné skúšky), t.j. štrky G2/GP, G3/G-F a G5/GC kypré až stredne uľahnuté, je možné na zvýšenie únosnosti pod plošný základ použiť plávajúce piloty.

Hladina podzemnej vody bude od 116 do 117,7 m n.m. sťažovať zakladanie. Hladinu 117,7 m n.m. odporúčam použiť ako maximálnu.

Za nezámrznú hĺbku považujeme 1,1 m pod upraveným povrchom. V mieste prieskumu neboli zistené žiadne prejavy svahovej nestability územia, preto ho považujeme za stabilné.

8. Záver

Predmetom inžinierskogeologického prieskumu bolo zhodnotiť vlastnosti geologického podložia z pohľadu umiestnenia pripravovanej výstavby Logistického centra P3 v Sládkovičove.

Povrchovú vrstvu tvorí 0,5 m pôdny horizont, ležiaci na pôvodnej povodňovej (nivnej) sedimentácii. Táto nivná sedimentácia je zastúpená litologicky pestrou vrstvou striedajúcich sa zemín v rozsahu; silt so strednou plasticitou F5/Ml, íl so strednou plasticitou F6/Cl, íl s vysokou plasticitou F8/CH, íl piesčitý F4/CS, piesok ílovitý S5/SC, piesok siltovitý S4/SM a piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy S3/S-F. Celková mocnosť je pomerne veľká a dosahuje mocnosť v rozsahu 4,8 – 5,7 m p.t.

Pod vrstvou povodňovej sedimentácie sa nachádza hrubozrnná sedimentácia Váhu, ktorá je zastúpená riečnymi štrkmi, zaradenými ako: štrk zle zrnený G2/GP, štrk dobre zrnený G1/GW, štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy G3/G-F, štrk ílovitý G5/GC a v hĺbkach pod 20 m piesok zle zrnený S2/SP s 30-40% podielom valúnov štrku. Valúny štrku sú dobre opracované, s veľkosťou valúnov 0,5-1-3-5 cm, ojedinele do 10-15 cm. Výskyt štrkového súvrstvia sme vŕtanou sondou S-4 zdokumentovali ≥25 m p.t. Obsah piesku sa pohybuje od 20-52% a štrkové súvrstvie je do hĺbky 8,0 m p.t. kypré až stredne uľahnuté.

Ustálenú hladinu podzemnej vody sme orientačne zdokumentovali v nezapažených vrtoch v otvoroch po penetračných skúškach v hĺbkach 3,5-4,19 m p.t.

Záverečné odporúčania:

Pre zakladanie stavebných konštrukcii s nízkym bodovým zaťažením, sa javí najvýhodnejšie zakladanie na plošný betónový základ vystužený oceľovým armovaním schopným preniesť rozdiely v sadaní.

Na zvýšenie únosnosti je potrebné plošný základ vystužiť sústavou pilot.

Hladina podzemnej vody bude od 116 do 117,7 m n.m. sťažovať zakladanie. Hladinu 117,7 m n.m. odporúčam použiť ako maximálnu.

Za nezámrznú hĺbku odporúčam 1,1 m pod upraveným povrchom.

Pre vsakovanie dažďových vôd odporúčam využiť podložie štrkov zle zrnených G2/GP.

Podľa STN EN 1998-1 a z hľadiska vplyvu lokálnych vlastností podložia na seizmický pohyb, územie zaraďujeme do kategórie C, do oblasti s hodnotou referenčného špičkového seizmického zrýchlenia a_{gr} = 0,63 m.s^{-1} (charakterizovaného na podloží A).

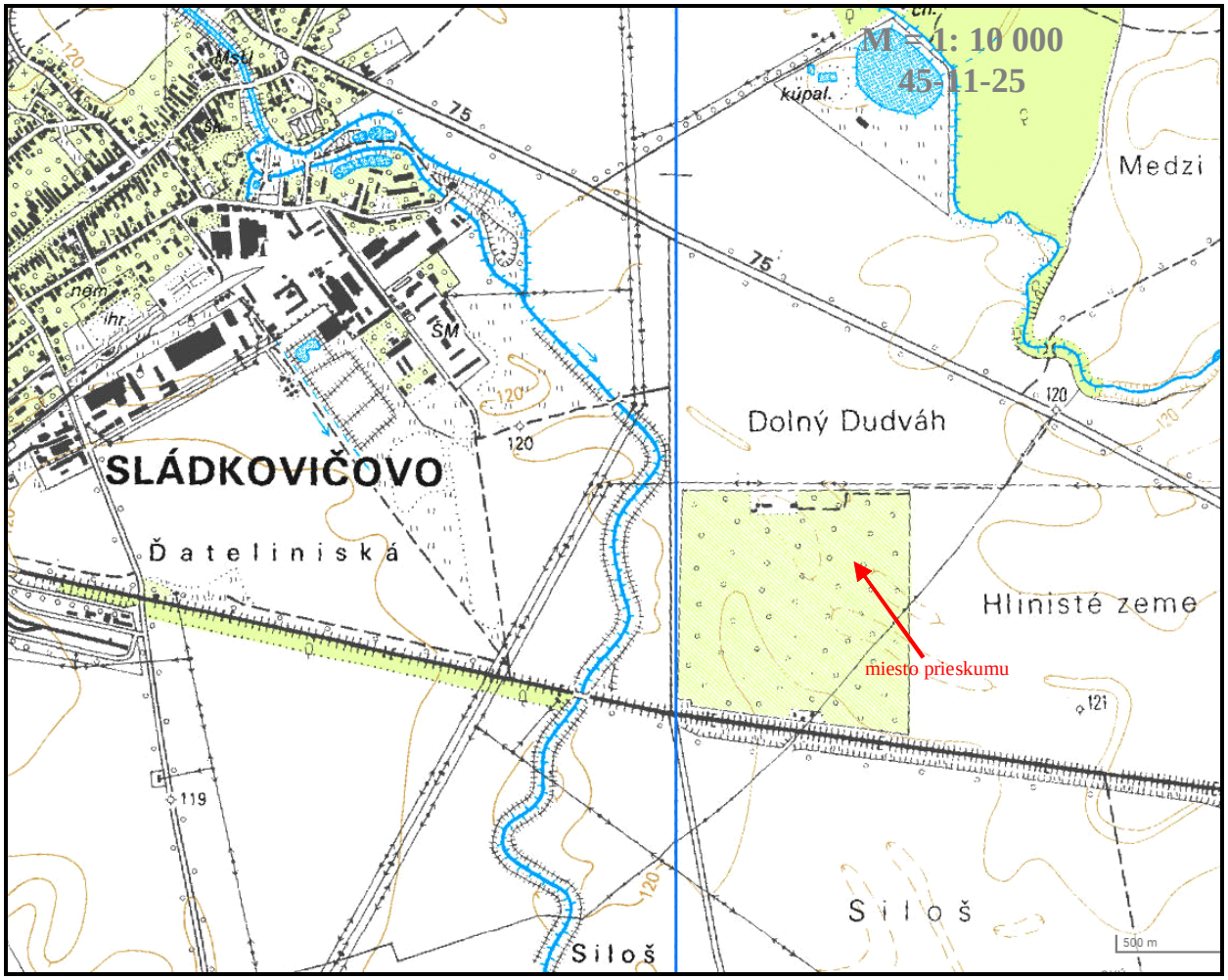
9. Zoznam použitej literatúry

1. Atlas Krajiny Slovenskej republiky, 2002, Slovenská agentúra životného prostredia – centrum enviromentálneho manažérstva - Enviroportál, *http://globus.sazp.sk/atlassr/*
2. Biely a kol., 1996, Geologická mapa Slovenska, M=1:500 000, GÚDŠ Bratislava
3. Mazúr E.- Lukniš M., 1986; Geomorfologické členenie Slovenska, Slovenská kartografia

STN 73 1001, STN 72 0036, STN 73 0090, STN EN 1998-1/NA, STN EN 1998-1, STN EN 1998-1/NA/Z2 , STN 73 3050

Zodpovedný riešiteľ: Mgr. Peter Dobrovoda
Zodpovedný riešiteľ: Mgr. Dalibor Dobrovoda
Spoluriešiteľ: Mgr. Júlia Zervanová PhD

Príloha 1 *Prehľadná situácia*

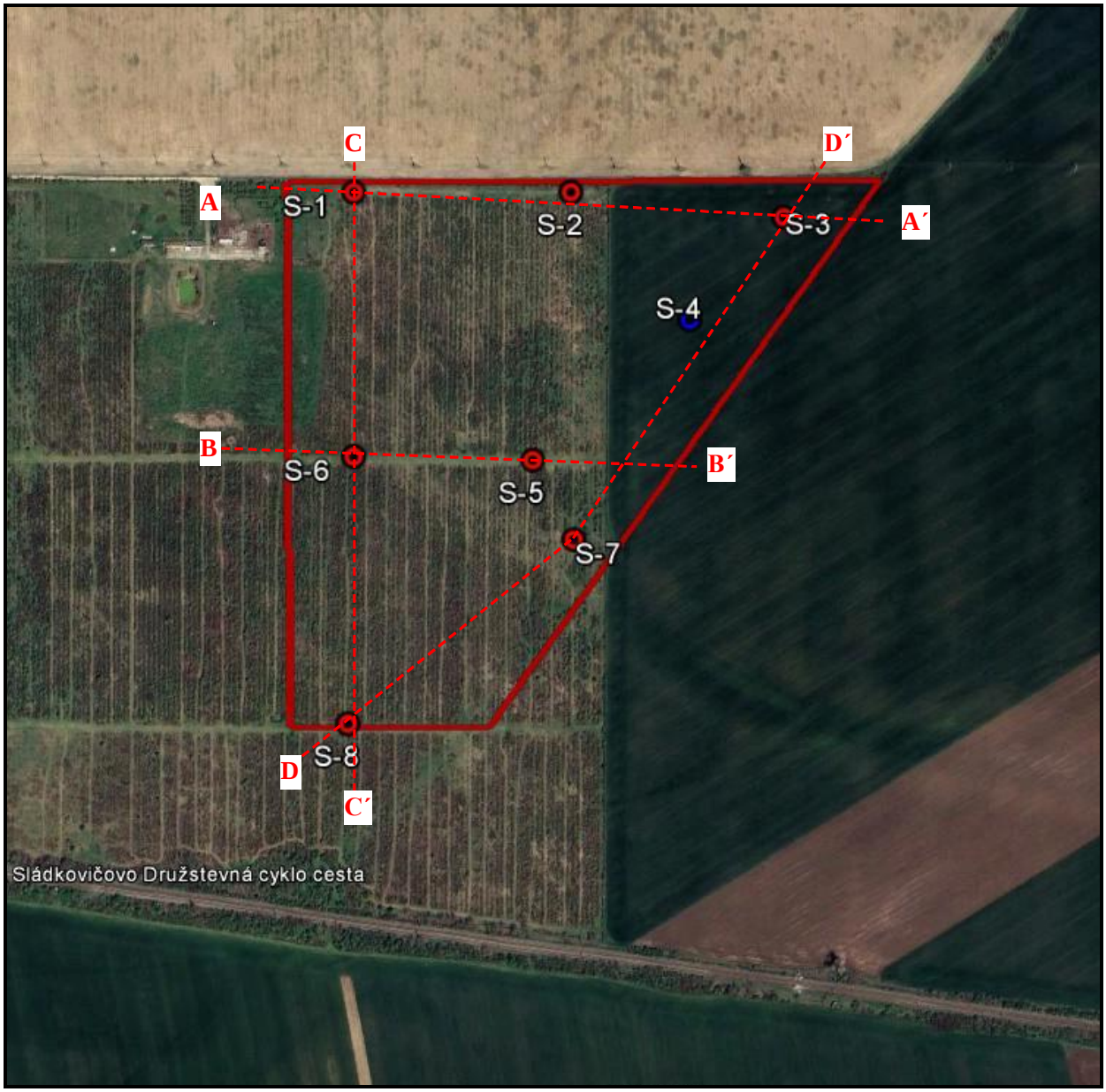


Vysvetlivky:

miesto prieskumu - miesto inžinierskogeologického prieskumu

objednávateľ prác:	**P3 Senec I s. r. o., Námestie Mateja Korvína 1, 81107 Bratislava**	
zhotoviteľ prác:	**Aqua - Geo s. r. o., Škultétyho 4, 831 03 BA, AG audit, s.r.o., Hraničná 17, BA**	
názov úlohy: **Sládkovičovo P3 – inžinierskogeologický a hydro-geologický prieskum**	číslo úlohy: **15/23**	dátum vypracovania **22.1.2024**
názov prílohy: **Prehľadná situácia**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka: **1: 10 000**	číslo prílohy: **1.**	

Príloha 2 *Podrobná situácia umiestnenia sond*



Vysvetlivky

S-1/DP-1 ● Vŕtaná sonda V-1 a dynamická penetračná skúška DP-1

objednávateľ prác:	**P3 Senec I s. r. o., Námestie Mateja Korvína 1, 81107 Bratislava**	
zhotoviteľ prác:	**Aqua - Geo s. r. o., Škultétyho 4, 831 03 BA, AG audit, s.r.o., Hraničná 17, BA**	
názov úlohy: **Sládkovičovo P3 – inžinierskogeologický a hydro-geologický prieskum**	číslo úlohy: **15/23**	dátum vypracovania **22.1.2024**
názov prílohy: **Podrobná situácia**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka: kópia z **1: 200**	číslo prílohy: **2.**	

Príloha 3 *Grafická interpretácia vŕtaných sond*

Grafická interpretácia vŕtaných sond

objednávateľ prác: **P3 Senec I s. r. o., Námestie Mateja Korvína 1, 81107 Bratislava**		
zhotoviteľ prác: **Aqua - Geo s. r. o., Škultétyho 4, 831 03 BA, AG audit, s.r.o., Hraničná 17, BA**		
názov úlohy: **Sládkovičovo P3 – inžinierskogeologický a hydro-geologický prieskum**	číslo úlohy: **15/23**	dátum vypracovania **22.1.2024**
názov prílohy: **Grafická interpretácia sondy**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka:	číslo prílohy: **3.**	

Číslo zákazky: 15/23 | Príloha č.: 3.1

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17
821 05 Bratislava

Dielo.....: Sládkovičovo P3
Etapa.....: orientačný prieskum
Obstarávateľ.: P3 Senec I s. r. o.

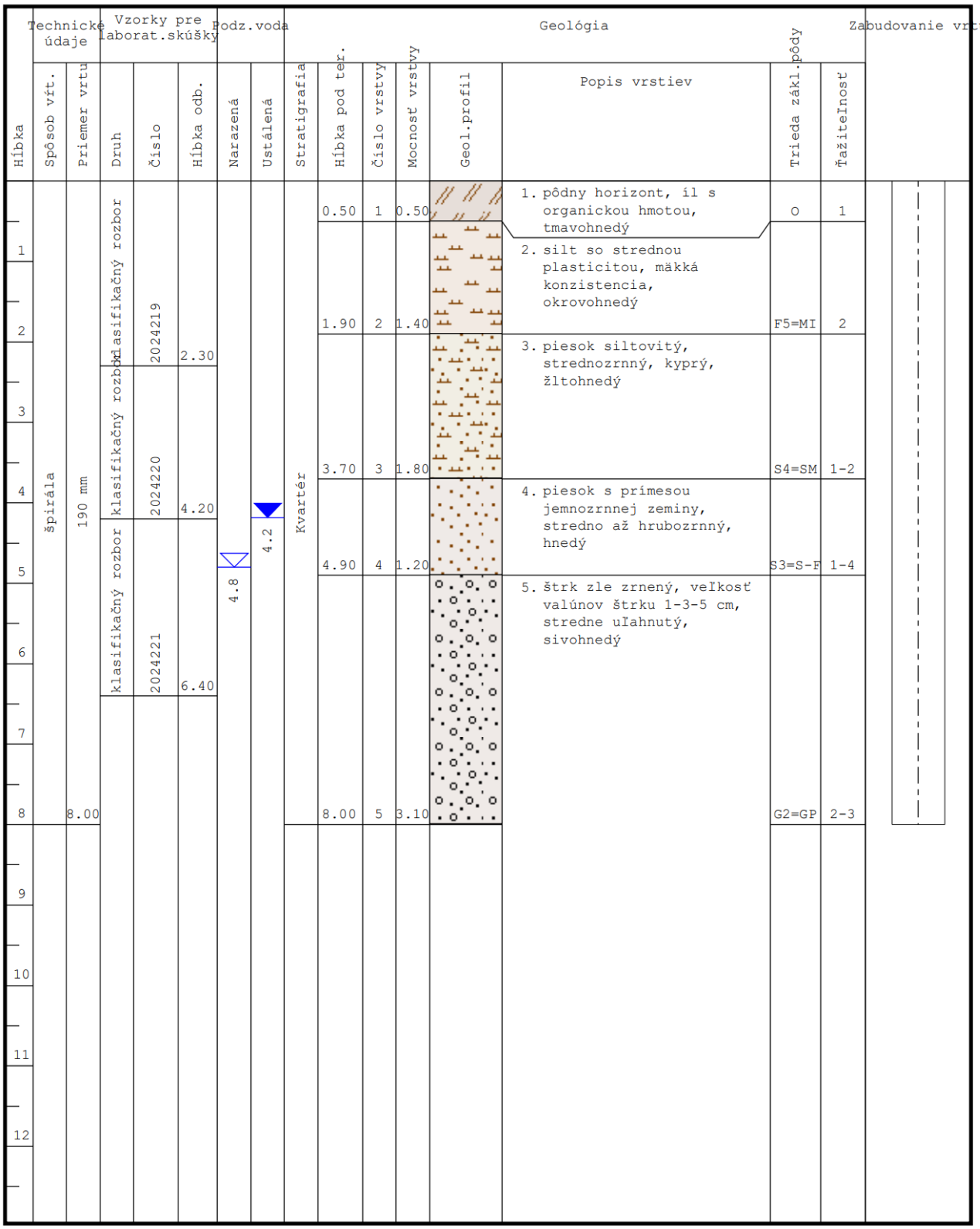
Vrt: S-1

Účel: Inž.-geologický

Pries.územie.: Sládkovičovo
Okres.....: Galanta
Kraj.....: Trnava
Súradnice X..: 1279153.430 m
Súradnice Y..: 531488.180 m
Kóta terénu..: 121.02 m n.m.
Kóta pažnice.: 121.02 m n.m.

Mierka hĺbok 1:70
Hĺbka vrtu....: 8.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: 5.12.2023
Geológ.....: P. Dobrovoda



Číslo zákazky: 15/23 | Príloha č.: 3.2

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17
821 05 Bratislava

Dielo.....: Sládkovičovo P3
Etapa.....: orientačný prieskum
Obstarávateľ.: P3 Senec I s. r. o.

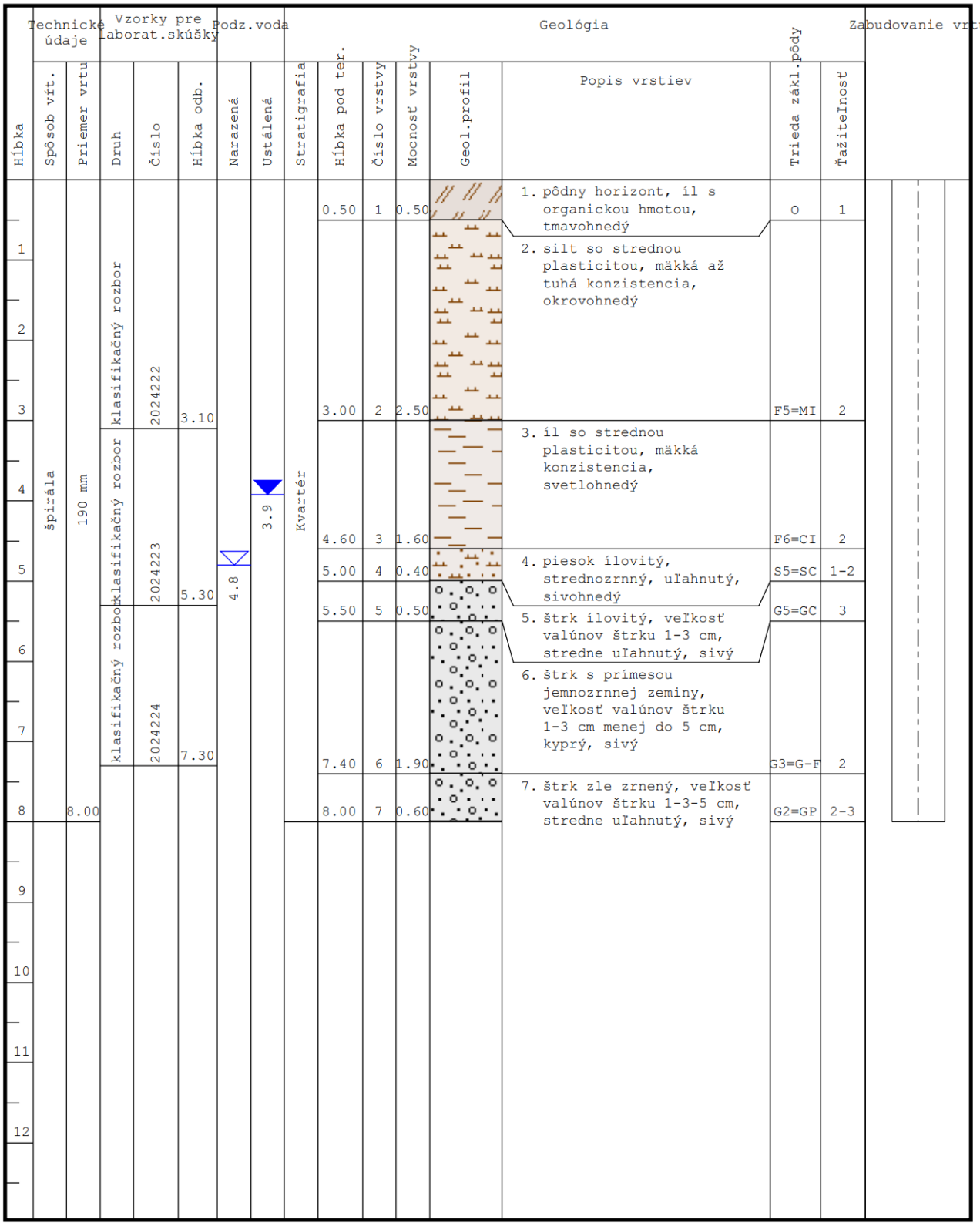
Vrt: S-2

Účel: Inž.-geologický

Pries.územie.: Sládkovičovo
Okres.....: Galanta
Kraj.....: Trnava
Súradnice X..: 1279146.600 m
Súradnice Y..: 531244.060 m
Kóta terénu..: 120.73 m n.m.
Kóta pažnice.: 120.73 m n.m.

Mierka hĺbok 1:70
Hĺbka vrtu....: 8.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: 5.12.2023
Geológ.....: P. Dobrovoda



Číslo zákazky: 15/23 | Príloha č.: 3.3

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17
821 05 Bratislava

Dielo.....: Sládkovičovo P3
Etapa.....: orientačný prieskum
Obstarávateľ.: P3 Senec I s. r. o.

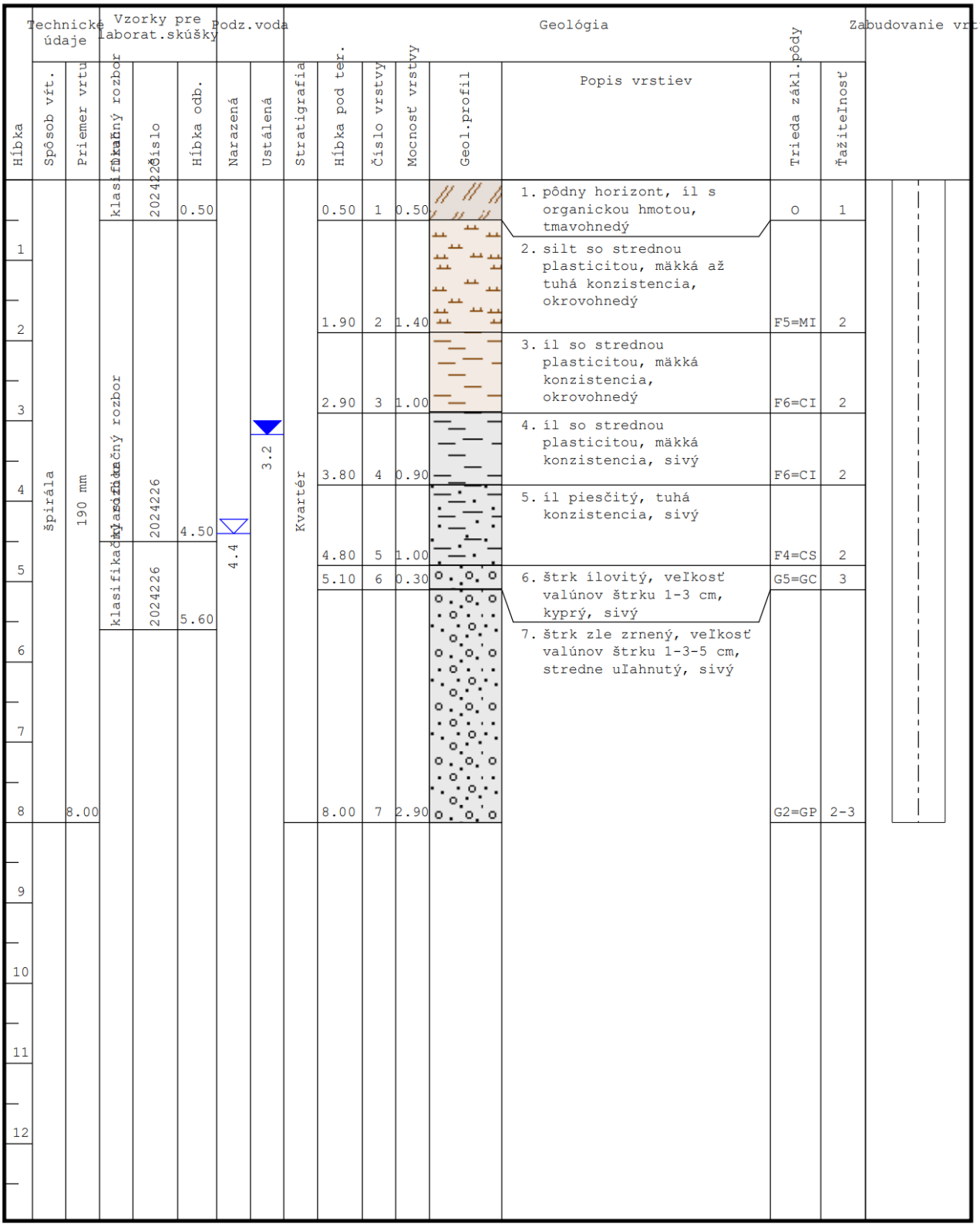
Vrt: S-3

Účel: Inž.-geologický

Pries.územie.: Sládkovičovo
Okres.....: Galanta
Kraj.....: Trnava
Súradnice X..: 1279171.830 m
Súradnice Y..: 531000.990 m
Kóta terénu..: 119.92 m n.m.
Kóta pažnice.: 119.92 m n.m.

Mierka hĺbok 1:70
Hĺbka vrtu....: 8.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: 5.12.2023
Geológ.....: P. Dobrovoda



Číslo zákazky: 15/23 | Príloha č.: 3.4

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17
821 05 Bratislava

Dielo.....: Sládkovičovo P3
Etapa.....: orientačný prieskum
Obstarávateľ.: P3 Senec I s. r. o.

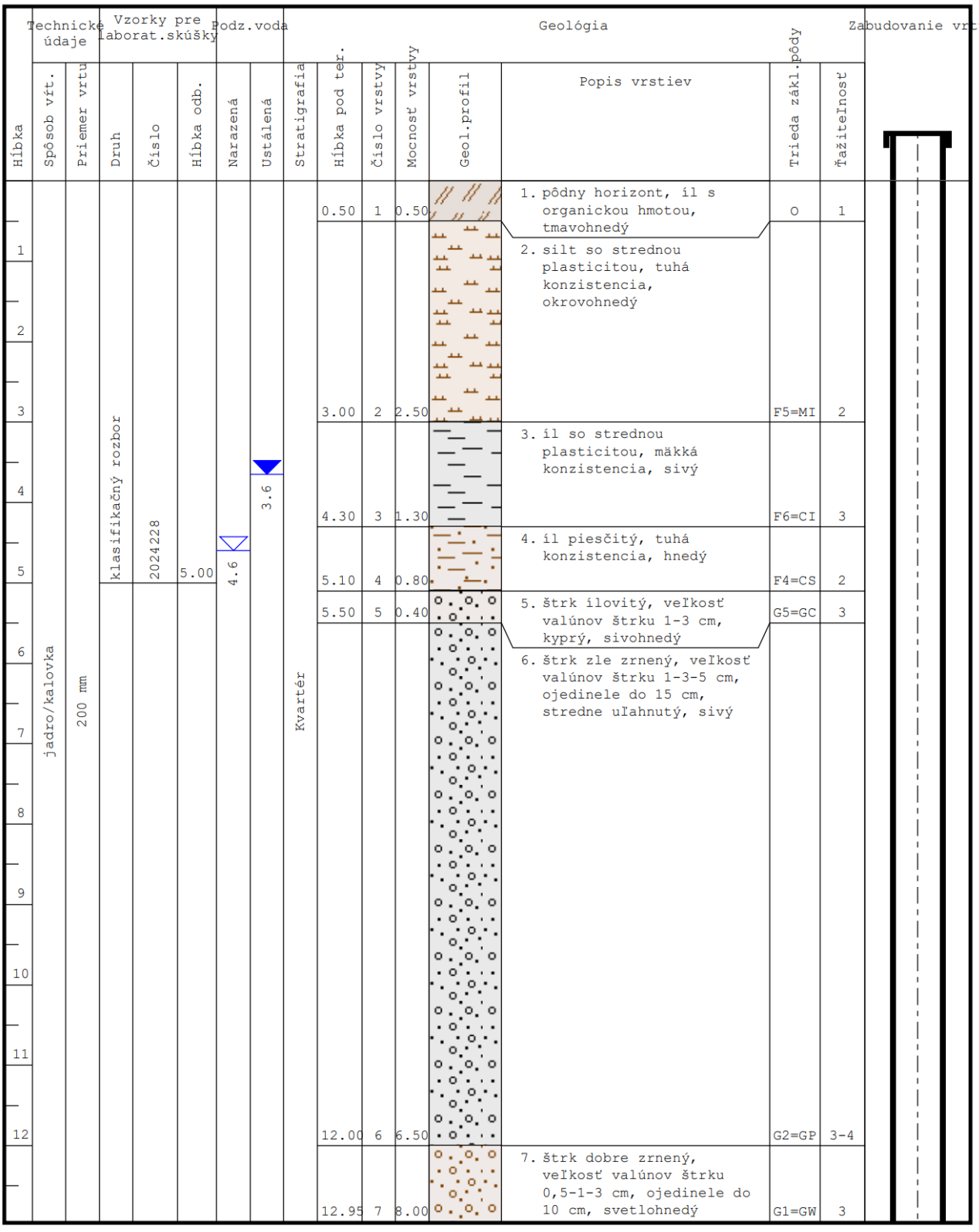
Vrt: S-4

Účel: Inž.-geologický

Pries.územie.: Sládkovičovo
Okres.....: Galanta
Kraj.....: Trnava
Súradnice X..: 1279260.870 m
Súradnice Y..: 531127.500 m
Kóta terénu..: 120.46 m n.m.

Mierka hĺbok 1:70
Hĺbka vrtu....: 25.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: URB
Vrtmajster...: Marek Matúšik
Doba vŕtania.: 7.12.2023
Geológ.....: P. Dobrovoda



Číslo zákazky: 15/23 | Príloha č.: 3.4

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17
821 05 Bratislava

Dielo.....: Sládkovičovo P3
Etapa.....: orientačný prieskum
Obstarávateľ.: P3 Senec I s. r. o.

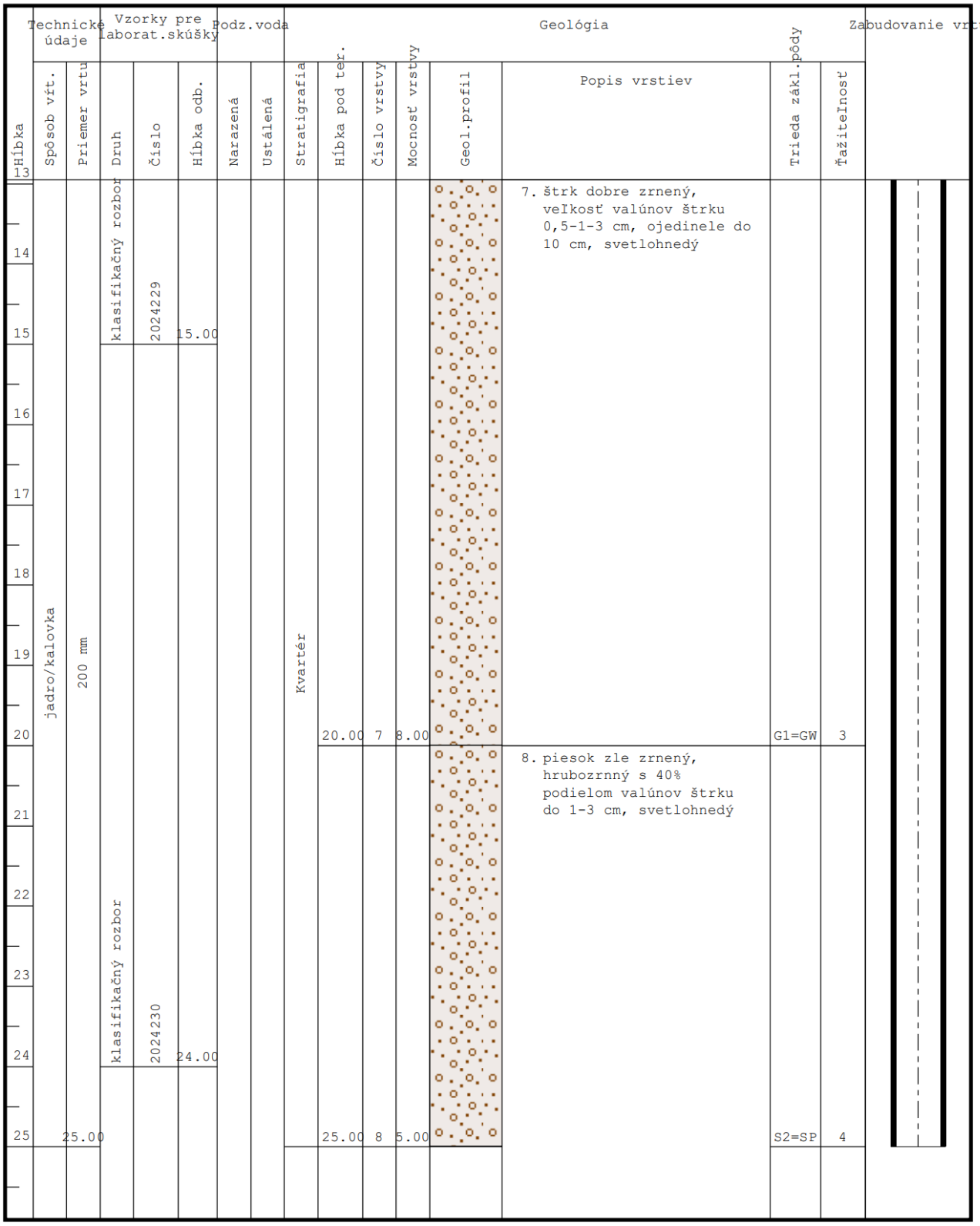
Vrt: S-4

Účel: Inž.-geologický

Pries.územie.: Sládkovičovo
Okres.....: Galanta
Kraj.....: Trnava
Súradnice X..: 1279260.870 m
Súradnice Y..: 531127.500 m
Kóta terénu..: 120.46 m n.m.

Mierka hĺbok 1:70
Hĺbka vrtu....: 25.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: URB
Vrtmajster...: Marek Matúšik
Doba vŕtania.: 7.12.2023
Geológ.....: P. Dobrovoda



Číslo zákazky: 15/23 | Príloha č.: 3.5

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17
821 05 Bratislava

Dielo.....: Sládkovičovo P3
Etapa.....: orientačný prieskum
Obstarávateľ.: P3 Senec I s. r. o.

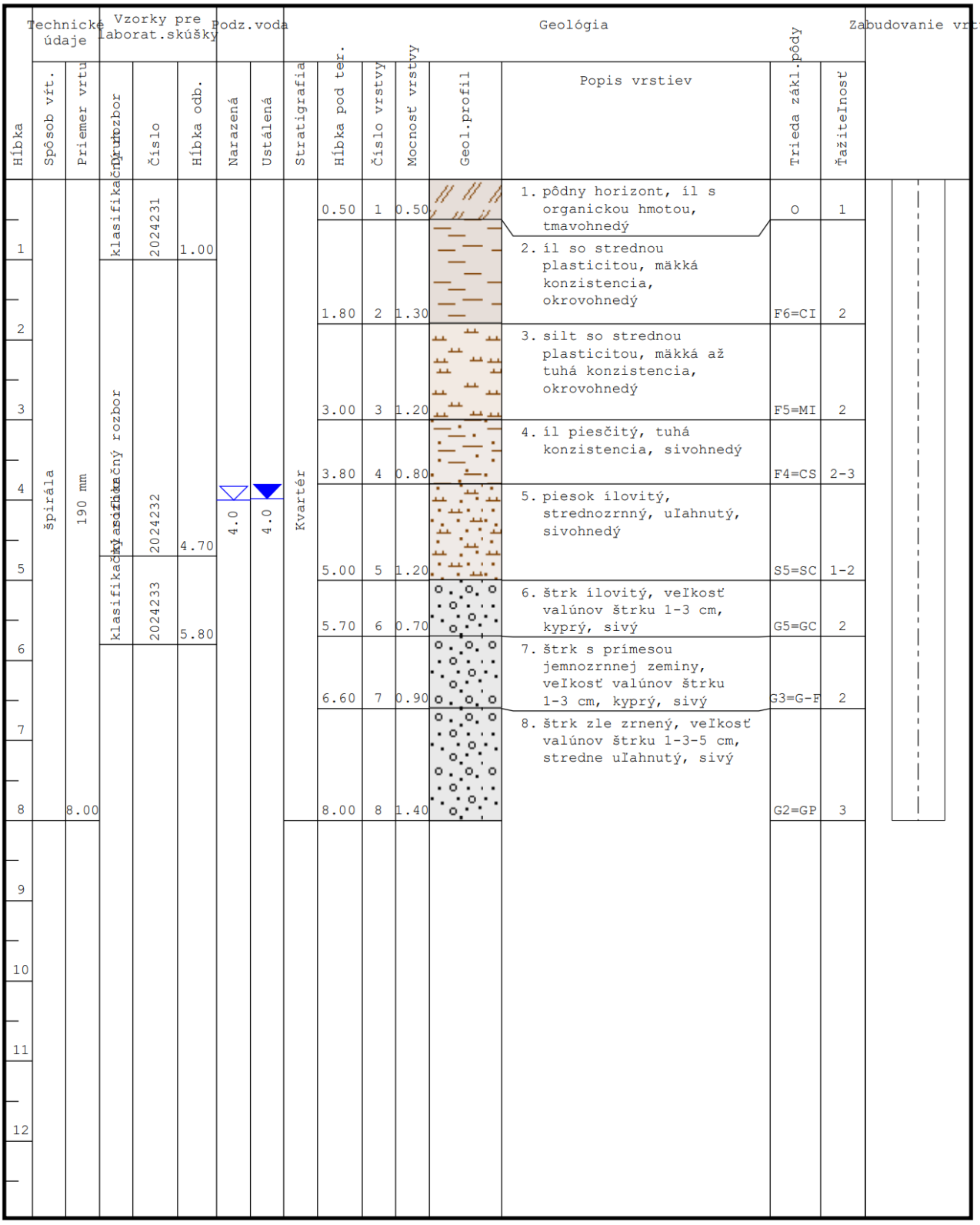
Vrt: S-5

Účel: Inž.-geologický

Pries.územie.: Sládkovičovo
Okres.....: Galanta
Kraj.....: Trnava
Súradnice X..: 1279311.030 m
Súradnice Y..: 531348.180 m
Kóta terénu..: 120.89 m n.m.
Kóta pažnice.: 120.89 m n.m.

Mierka hĺbok 1:70
Hĺbka vrtu....: 8.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: 5.12.2023
Geológ.....: P. Dobrovoda



Číslo zákazky: 15/23 | Príloha č.: 3.6

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17
821 05 Bratislava

Dielo.....: Sládkovičovo P3
Etapa.....: orientačný prieskum
Obstarávateľ.: P3 Senec I s. r. o.

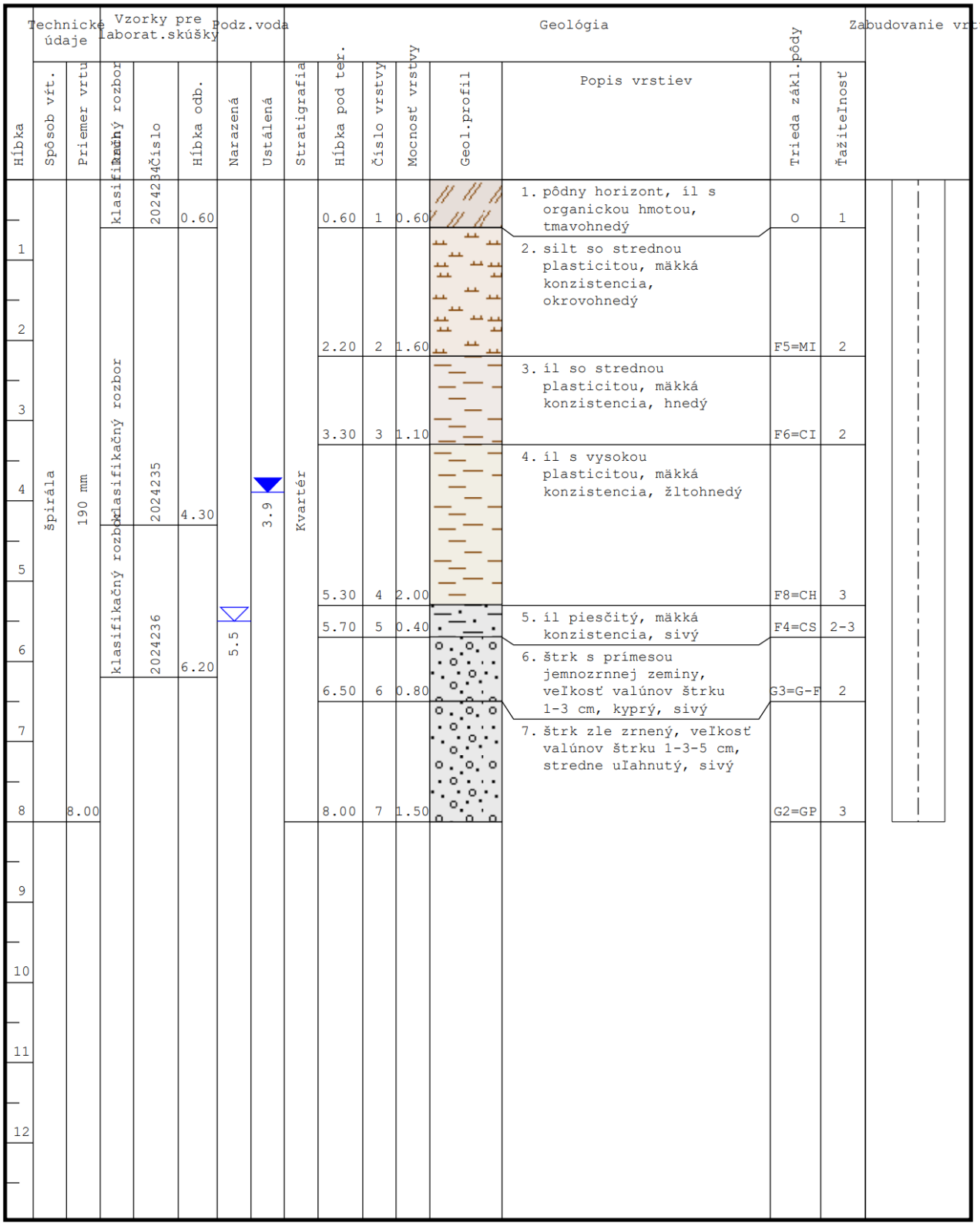
Vrt: S-6

Účel: Inž.-geologický

Pries.územie.: Sládkovičovo
Okres.....: Galanta
Kraj.....: Trnava
Súradnice X..: 1279369.630 m
Súradnice Y..: 531496.180 m
Kóta terénu..: 120.83 m n.m.
Kóta pažnice.: 120.83 m n.m.

Mierka hĺbok 1:70
Hĺbka vrtu....: 8.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: 5.12.2023
Geológ.....: P. Dobrovoda



Číslo zákazky: 15/23 | Príloha č.: 3.7

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17
821 05 Bratislava

Dielo.....: Sládkovičovo P3
Etapa.....: orientačný prieskum
Obstarávateľ.: P3 Senec I s. r. o.

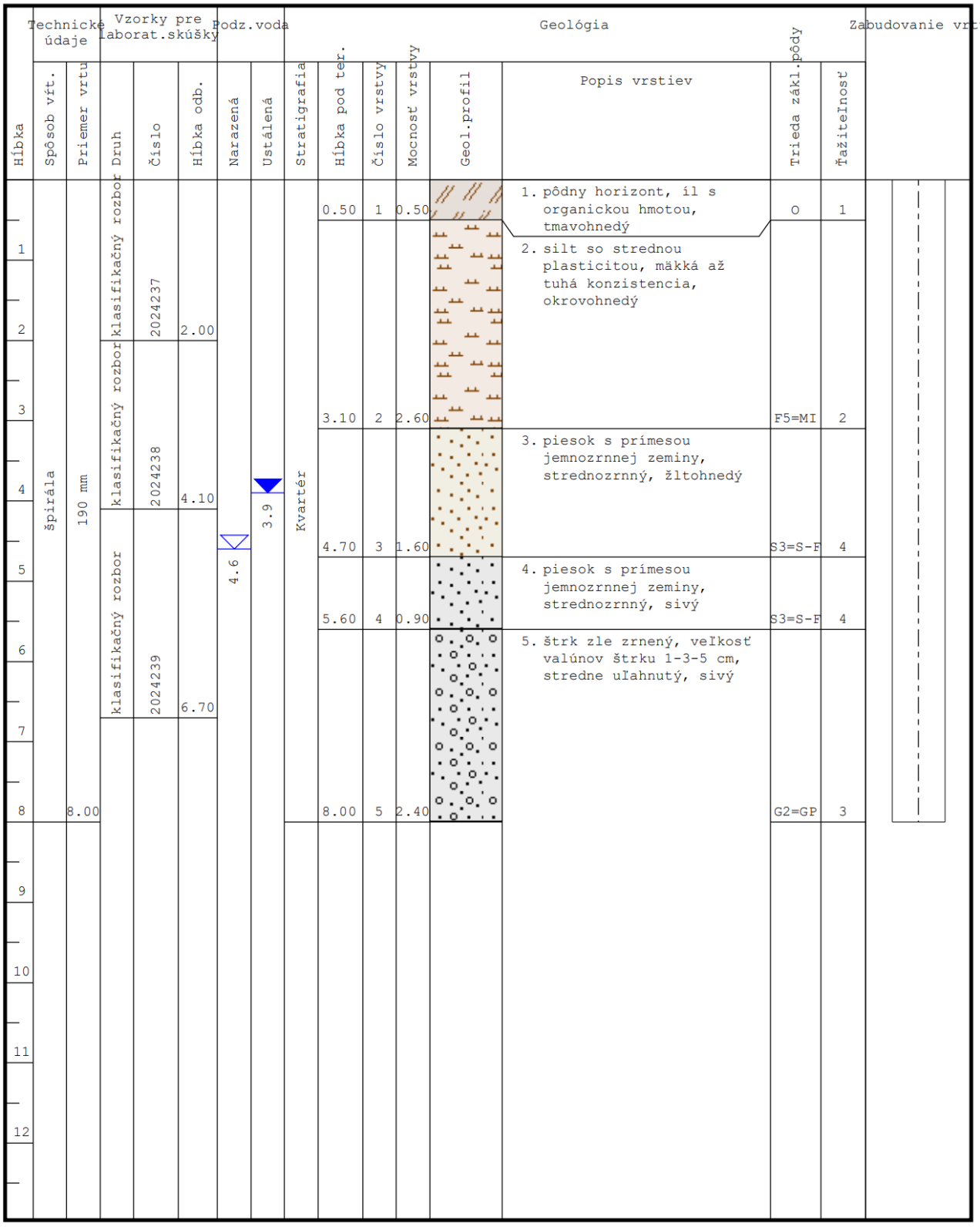
Vrt: S-7

Účel: Inž.-geologický

Pries.územie.: Sládkovičovo
Okres.....: Galanta
Kraj.....: Trnava
Súradnice X..: 1279466.770 m
Súradnice Y..: 531296.250 m
Kóta terénu..: 120.79 m n.m.
Kóta pažnice.: 120.79 m n.m.

Mierka hĺbok 1:70
Hĺbka vrtu....: 8.00 m

Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: 5.12.2023
Geológ.....: P. Dobrovoda



Číslo zákazky: 15/23 | Príloha č.: 3.8

AG audit, s.r.o.
Hraničná 17
821 05 Bratislava

Dielo.....: Sládkovičovo P3
Etapa.....: orientačný prieskum
Obstarávateľ.: P3 Senec I s. r. o.

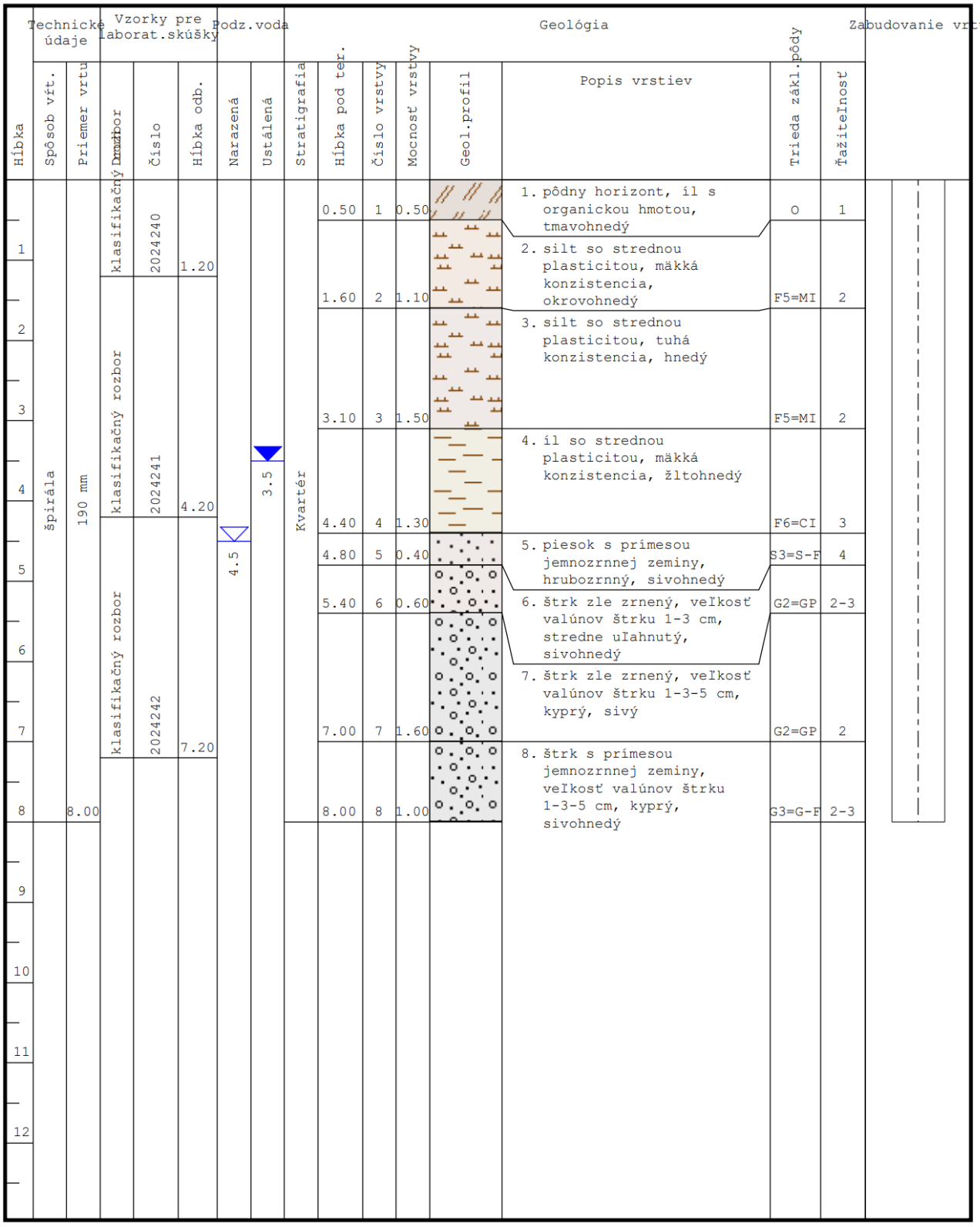
Vrt: S-8

Účel: Inž.-geologický

Pries.územie.: Sládkovičovo
Okres.....: Galanta
Kraj.....: Trnava
Súradnice X..: 1279595.250 m
Súradnice Y..: 531510.010 m
Kóta terénu..: 120.49 m n.m.
Kóta pažnice.: 120.49 m n.m.

Mierka hĺbok 1:70
Hĺbka vrtu....: 8.00 m

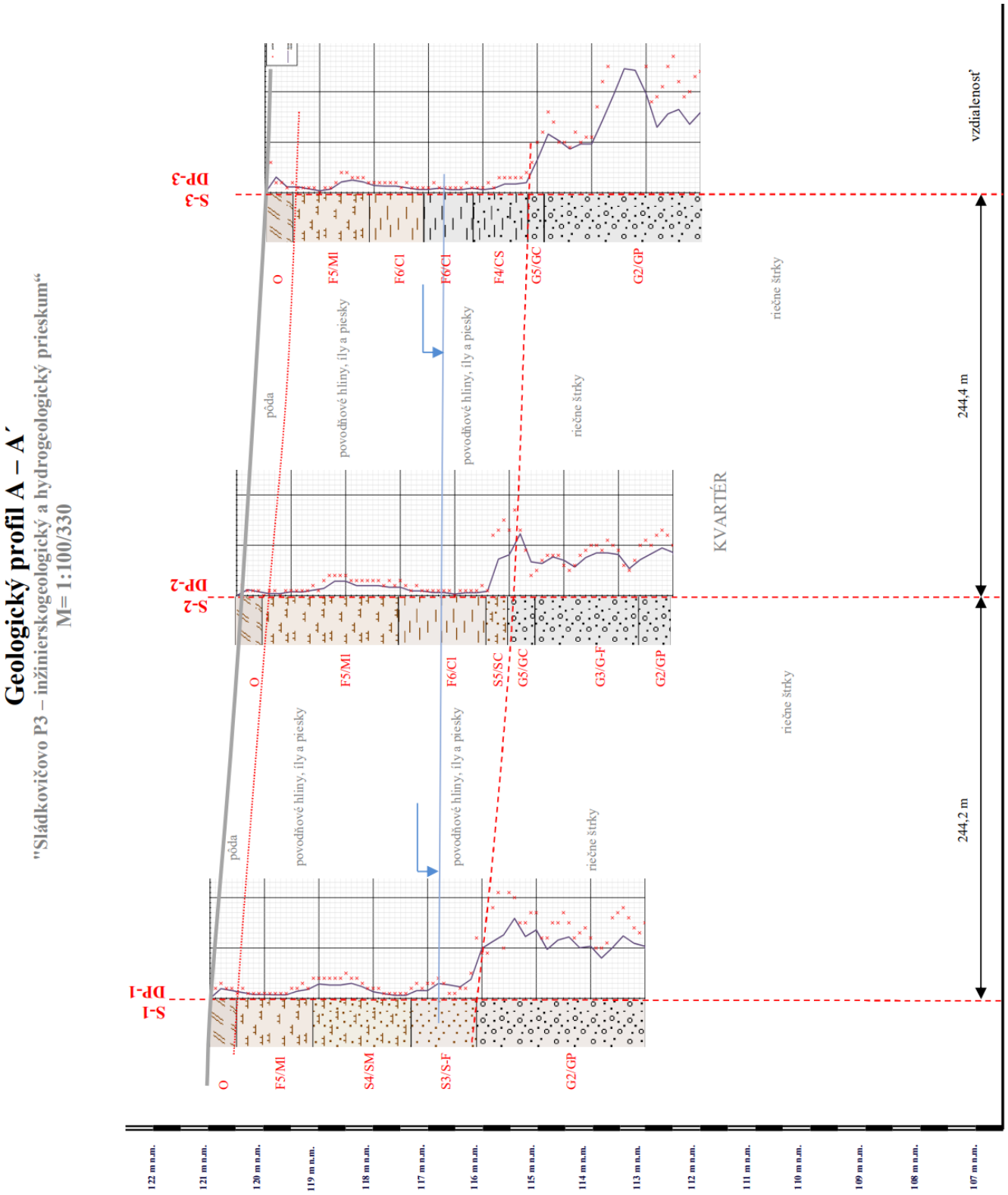
Vŕtal.....:
Súprava.....: UGB VS1
Vrtmajster...: Tibor Brath
Doba vŕtania.: 5.12.2023
Geológ.....: P. Dobrovoda



Príloha 4 *Inžinierskogeologické profily*

Inžinierskogeologické profily

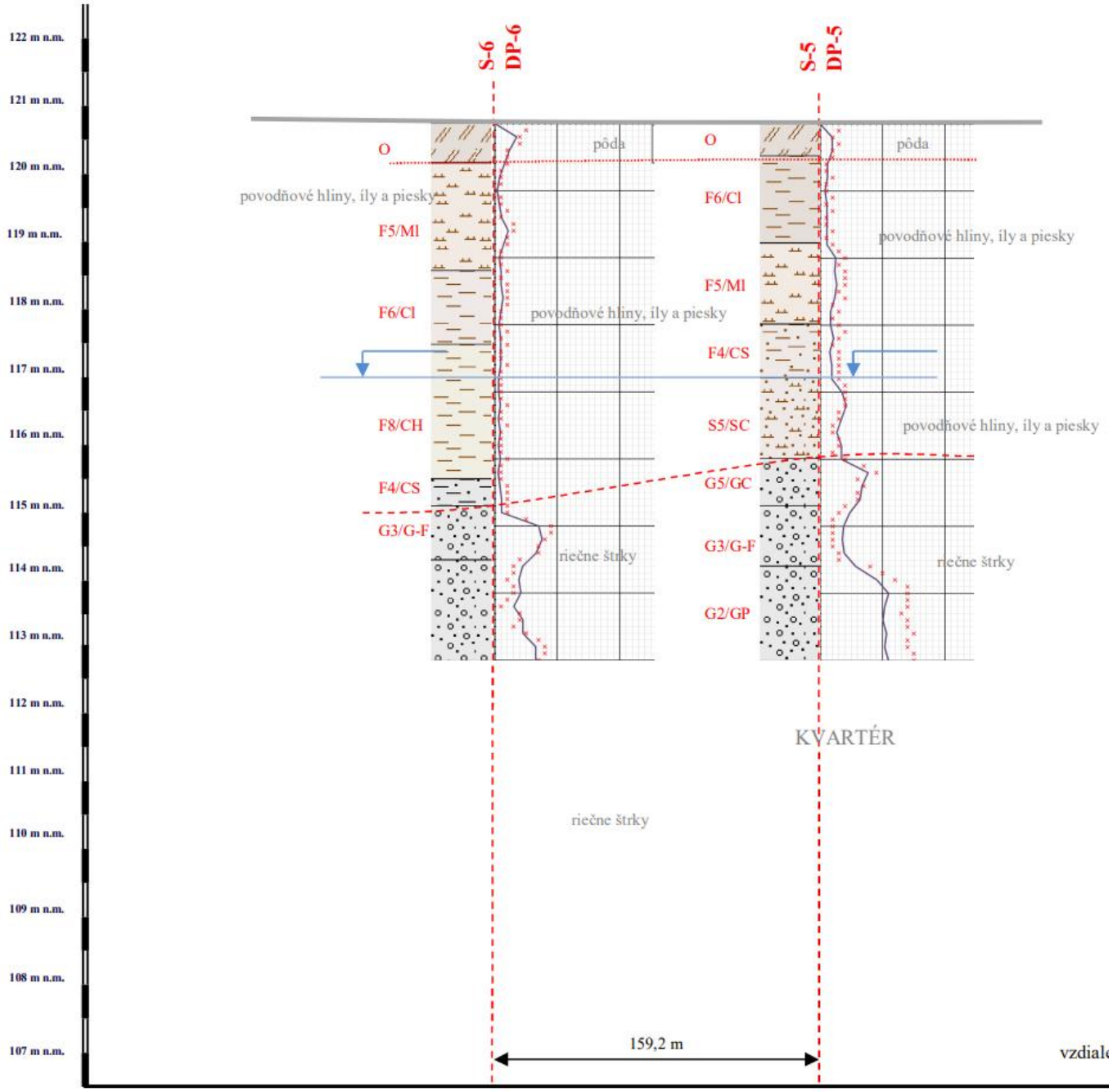
objednávateľ prác: **P3 Senec I s. r. o., Námestie Mateja Korvína 1, 81107 Bratislava**		
zhotoviteľ prác: **Aqua - Geo s. r. o., Škultétyho 4, 831 03 BA, AG audit, s.r.o., Hraničná 17, BA**		
názov úlohy: **Sládkovičovo P3 – inžinierskogeologický a hydro-geologický prieskum**	číslo úlohy: **15/23**	dátum vypracovania **22.1.2024**
názov prílohy: **Inžinierskogeologické profily**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka:	číslo prílohy: **4.**	


Geologický profil A – A´
"Sládkovičovo P3 – inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum"
M= 1:100/330
S-3
DP-3
S-2
DP-2
S-1
DP-1
vzdialenosť
244,4 m
244,2 m
KVARTÉR
pôda
povodňové hliny, íly a piesky
rečne štrky
O
F5/Ml
F6/Cl
F4/CS
G5/GC
G2/GP
S5/SC
G3/G-F
S4/SM
S3/S-F
122 m n.m.
121 m n.m.
120 m n.m.
119 m n.m.
118 m n.m.
117 m n.m.
116 m n.m.
115 m n.m.
114 m n.m.
113 m n.m.
112 m n.m.
111 m n.m.
110 m n.m.
109 m n.m.
108 m n.m.
107 m n.m.

Geologický profil B – B´

"Sládkovičovo P3 – inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum"

M= 1:100/330



Vysvetlivky ku geologickým rezom:

G2/GP – symbol a trieda zeminy podľa STN 72 1001

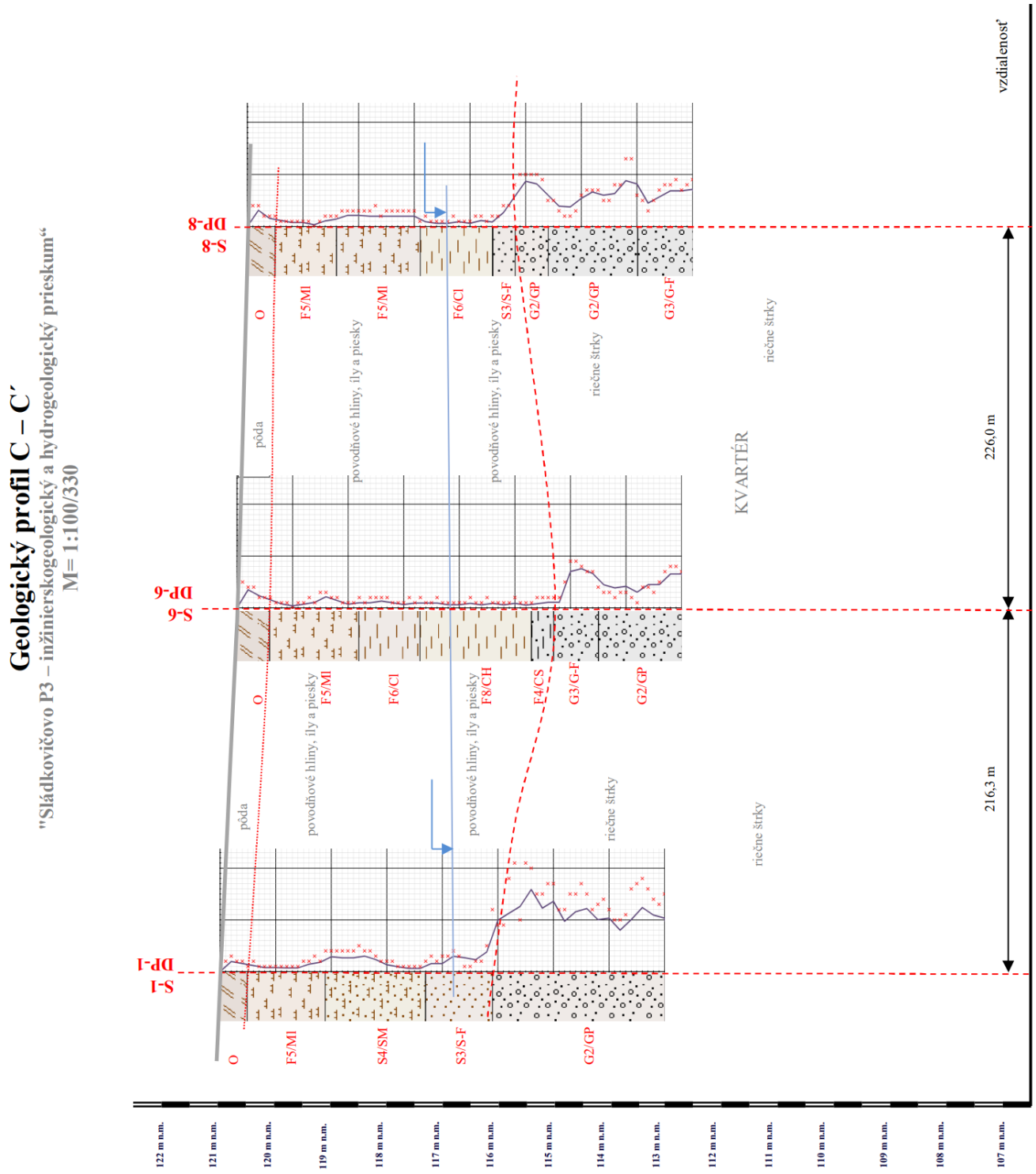
S-1/DP-1 – profil vrtu S-1 a dynamickej penetračnej skúšky DP-1

– povrch terénu

– litologická hranica

– orientačná hladina podzemnej vody

– priebehová krivka DP - dynamický penetračný odpor

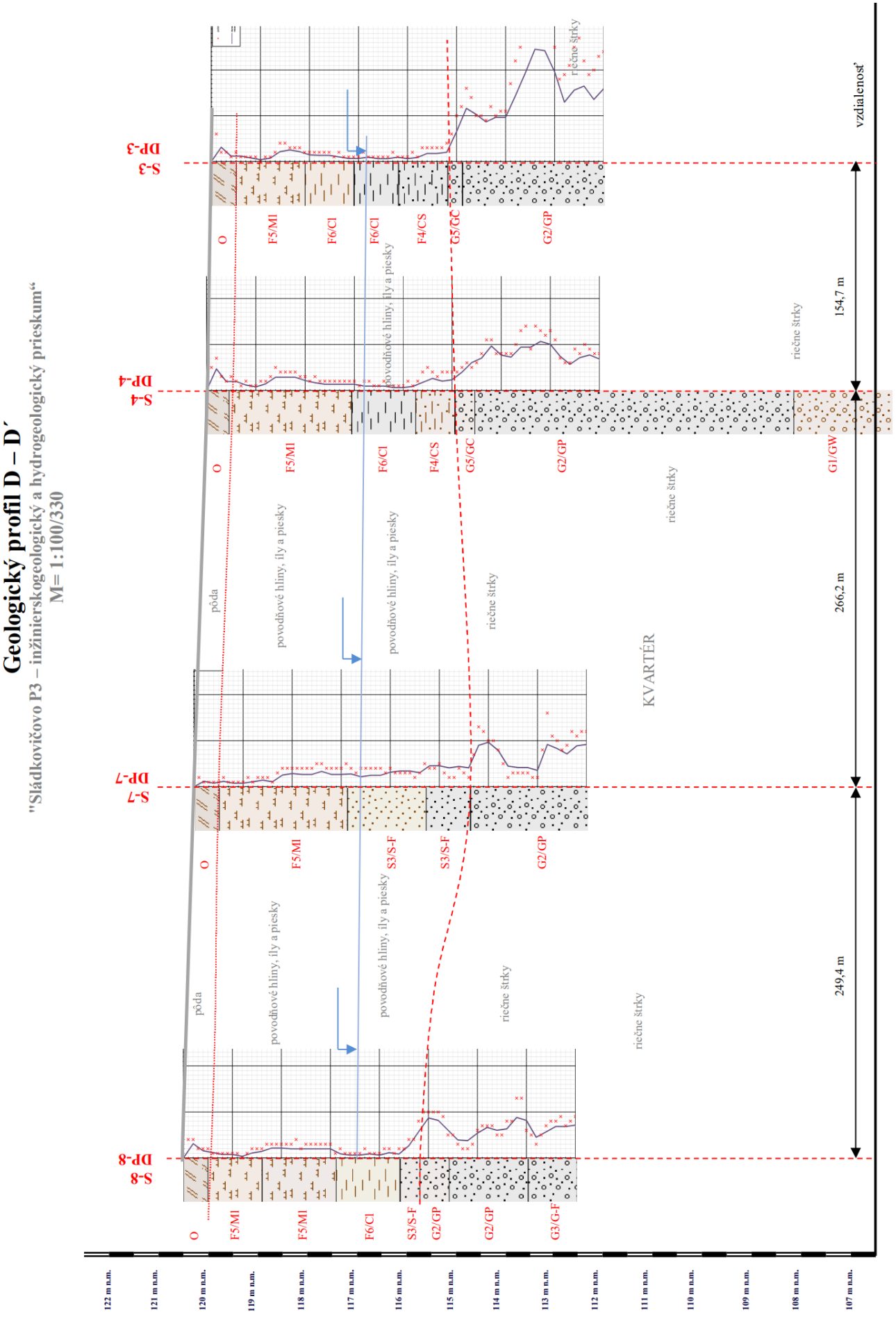


Vysvetlivky ku geologickým rezom:

G2/GP – symbol a trieda zeminy podľa STN 72 1001
S-1/DP-1 – profil vrtu S-1 a dynamickej penetračnej skúšky DP-1
– povrch terénu
– litologická hranica

– orientačná hladina podzemnej vody

– priebehová krivka DP - dynamický penetračný odpor


Geologický profil D – D´
"Sládkovičovo P3 – inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum"
M= 1:100/330
S-3
DP-3
S-4
DP-4
S-7
DP-7
S-8
DP-8
vzdialenosť
154,7 m
266,2 m
249,4 m
KVARTÉR
pôda
povodňové hliny, íly a piesky
riečne štrky
O
F5/Ml
F6/Cl
F4/CS
G5/GC
G2/GP
G1/GW
S3/S-F
G3/G-F
122 m n.m.
121 m n.m.
120 m n.m.
119 m n.m.
118 m n.m.
117 m n.m.
116 m n.m.
115 m n.m.
114 m n.m.
113 m n.m.
112 m n.m.
111 m n.m.
110 m n.m.
109 m n.m.
108 m n.m.
107 m n.m.

Príloha 5 *Dynamické penetračné skúšky*

Dynamické penetračné skúšky

objednávateľ prác: **P3 Senec I s. r. o., Námestie Mateja Korvína 1, 81107 Bratislava**		
zhotoviteľ prác: **Aqua - Geo s. r. o., Škultétyho 4, 831 03 BA, AG audit, s.r.o., Hraničná 17, BA**		
názov úlohy: **Sládkovičovo P3 – inžinierskogeologický a hydro-geologický prieskum**	číslo úlohy: **15/23**	dátum vypracovania **22.1.2024**
názov prílohy: **dynamické penetračné skúšky**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka:	číslo prílohy: **5.**	

1. Úvod

V súlade s objednávkou prác od P3 Senec I s.r.o. boli zrealizované dynamické penetračné skúšky za účelom stanovenia dynamického penetračného odporu zemín v mieste pripravovanej výstavby a v blízkosti vrtu V-1. Realizáciu skúšky vykonala firma AG audit, ťažkou penetračnou súpravou nemeckej firmy NORDMAYER GEOOTOL (SRS-15, podľa DIN 4094). Geologická interpretácia sondy je odhadnutá podľa penetračného odporu a vyhodnotenia vrtných prác.

Parametre použitého prístroja:

- hmotnosť barana: 50 kg
- výška pádu barana: 50 cm
- počet úderov barana: 30 / min
- priemer skúšobného hrotu: 43,7 mm
- vrcholový uhol hrotu: 90°
- priemer tyčí: 32 mm
- dĺžka tyčí: 1 m

Na základe špecifického dynamického penetračného odporu boli v zmysle ďalej uvedených empirických vzťahov Oberta, Dopravoprojektu, M. Matys, O. Ťavoda, M. Cuninka a STN 72 1032 odvodené geotechnické parametre zemín.

2. Metodika skúšok – spôsob merania

V priebehu skúšky je penetračná sonda pozostávajúca zo strateného hrotu, penetračného sútyčia a kovadliny zarážaná do podložia pravidelnými údermi barana o hmotnosti 50 kg, padajúceho z výšky 50 cm rýchlosťou 30 úderov za minútu. Odpor zeminy proti vniku sondy sa vyjadruje počtom úderov potrebných na vnik hrotu o hĺbkový interval s, t.j. N_{10}, resp. N_{20}. V pravidelných intervaloch, sa vykonáva rotácia sútyčia, pri ktorej sa momentovým kľúčom meria odpor M_v, potrebný na prekonanie plášťového trenia zarazenej sondy. Nameraná hodnota krútiaceho momentu (N_m) sa prepočíta na údery N_s, ktoré sú potrebné na prekonanie plášťového trenia, pomocou empirického vzťahu:

$$N_s = x \,.\, M_v$$

$$N_{10} = N_{10}' - N_s$$

kde: M_v = krútiaci moment (Nm) nameraný pri rotácii sútyčia
x = súčiniteľ závislý od typu prístroja (DPH = 0,025)

3. Interpretácia skúšok

3.1 Stanovenie merného dynamického penetračného odporu q_d v súlade s EN ISO 22476-2:2005

Pracovná sila penetračného DPH – špecifická sila na hrote sondy En je daná vzťahom:

$$En = \frac{m \,.\, g \,.\, h}{A} = \mathbf{167}\ kJ.m^{-2};$$

kde: m = hmotnosť barana (kg)
g = gravitačné zrýchlenie ($m.s^{-1}$)
h = výška pádu (m)
A = plocha hrotu (m^2)

Merný dynamický penetračný odpor q_d zohľadňuje zmenu nárastu hmotnosti penetračného sútyčia s hĺbkou. Určí sa zo vzťahov:

$$\mathbf{r_d = \frac{E_{theor.}}{A \,.\, e}\ (Pa);}$$

$$E_{theor.} = m \,.\, g \,.\, h\ (J)$$

kde: m = hmotnosť barana (kg)
g = gravitačné zrýchlenie ($m.s^{-1}$)
h = výška pádu (m)
A = plocha hrotu (m^2)
e = $0,1/N_{10}$, zarazenie jedným úderom

a následne vypočítame merný dynamický penetračný odpor zo vzťahu;

$$\mathbf{q_d = (m/\ m+m´).\ r_d}$$

r_d = merný odpor
m = hmotnosť barana (kg)
m´= tiaž sútyčia, kovadliny a hrotu v príslušnej hĺbke (kg)

3.2 Stanovenie geotechnických vlastností zemín

Pri vyhodnocovaní skúšok sme vychádzali z popisu sond dodaných riešiteľom a laboratórnych rozborov zemín.

Na určenie uľahnutosti, konzistencie, modulu pretvárnosti základovej pôdy vychádzame z dynamického penetračného odporu q_d, vypočítaného podľa postupov EN ISO 22476-2:2005.

Ako korelačné vzťahy medzi q_d a E_{def}, φ_{ef}, I_c, I_D, c_u boli použité nasledovné korelačné vzťahy, uvedené v STN 72 1032 z marca 1997 a v publikácii „Poľné skúšky zemín“ (M. Matys, O. Ťavoda, M Cunnik, 1990).

Zeminy triedy G

$E_{def} = n \,.\, q_d$; kde (G2, n = 9) $\varphi_{ef} = 24 \,.\, q_d^{0,16}$

Uľahnutosť štrkov I_D sme určili z nasledujúcej tabuľky podľa vypočítaného odporu q_d nasledovne (tabuľka vychádza z meraní vo fluviálnych dunajských štrkoch v rámci výstavby VD Gabčíkovo, L. Obert, z ktorej vychádzala aj „STN 72 1032 Dynamická penetračná skúška, z marca 1997“):

3,3 Mpa ≥ q_d	veľmi kyprý	I_D = 0,00 – 0,15
9,0 Mpa ≥ q_d ≥3,3 Mpa	kyprý	I_D = 0,15 – 0,35
20,5 Mpa ≥ q_d ≥9,0 Mpa	stredne uľahnutý	I_D = 0,35 – 0,65
31,5 Mpa ≥ q_d ≥20,5 Mpa	uľahnutý	I_D = 0,65 – 0,85
q_d ≥31,5 Mpa	veľmi uľahnutý	I_D > 0,85

Pre zeminy triedy S;

(S3) strednozrnný $I_D = 0,16 \,.\, q_d^{0,67}$, $E_{def} = 5,3 \,.\, q_d^{0,83}$, $\varphi_{ef} = 24 \,.\, q_d^{0,16}$
(S4) strednozrnný $I_D = 0,16 \,.\, q_d^{0,67}$, $E_{def} = 2 \,.\, q_d^{0,83}$, $\varphi_{ef} = 24 \,.\, q_d^{0,16}$
(S5) strednozrnný $I_D = 0,16 \,.\, q_d^{0,7}$, $E_{def} = 2 \,.\, q_d^{0,83}$, $\varphi_{ef} = 20 \,.\, q_d^{0,16}$

Zeminy triedy F orientačné hodnoty $I_C = 0,48 \,.\, q_d^{0,50}$, $E_{def} = 1,0 \,.\, q_d$,

3.3 Umiestnenie sondy

Umiestnenie sond je zakreslené v prílohe č. 2.

3.4 Dokumentácia sond

Dokumentácia sondy je obsahom nasledujúcej tabuľky.

Pracovný záznam dynamických penetračných sond - DP

prístroj: **DPH**	baran: **50 kg**	výška pádu: **50 cm**	hrot: **43,7 mm**	vrch.uhol hrotu:	**90°**
sonda:	operátor:	zodp. riešiteľ	DPS vykonal:	dátum vyk. skúšky:	lokalita:
DP-1	**Mgr. D. Dobrovoda**	**Mgr. P. Dobrovoda**	**AG audit, s.r.o**	**15.1.2024**	**Slákovičovo p.č. 3514/3**

hĺbka (m)	počet úderov barana potrebných k zarazeniu hrotu o 10 cm **N10**										**N20**					krútiaci moment **Mv (Nm)**
0,0 - 1,0	2	3	2	2	1	2	1	1	1	1	**5**	**4**	**3**	**2**	**2**	0
1,0 - 2,0	1	1	1	1	2	2	3	2	4	4	**2**	**2**	**4**	**5**	**8**	0
2,0 - 3,0	4	4	4	4	5	4	4	3	2	2	**8**	**8**	**9**	**7**	**4**	0
3,0 - 4,0	2	1	1	1	1	1	2	3	2	3	**3**	**2**	**2**	**5**	**5**	0
4,0 - 5,0	3	4	3	1	1	2	2	5	12	9	**7**	**4**	**3**	**7**	**21**	0
5,0 - 6,0	9	18	21	10	21	20	15	15	17	17	**27**	**31**	**41**	**30**	**34**	5
6,0 - 7,0	12	12	15	15	17	15	12	13	14	12	**24**	**30**	**32**	**25**	**26**	5
7,0 - 8,0	10	10	11	16	17	18	16	14	13	15	**20**	**27**	**35**	**30**	**28**	10

Pracovný záznam dynamických penetračných sond - DP

prístroj: **DPH**	baran: **50 kg**	výška pádu: **50 cm**	hrot: **43,7 mm**	vrch.uhol hrotu:	**90°**
sonda:	operátor:	zodp. riešiteľ	DPS vykonal:	dátum vyk. skúšky:	lokalita:
DP-2	**Mgr. D. Dobrovoda**	**Mgr. P. Dobrovoda**	**AG audit, s.r.o**	**15.1.2024**	**Slákovičovo p.č. 3514/2**

hĺbka (m)	počet úderov barana potrebných k zarazeniu hrotu o 10 cm **N10**										**N20**					krútiaci moment **Mv (Nm)**
0,0 - 1,0	2	1	1	1	0	1	1	0	1	1	**3**	**2**	**1**	**1**	**2**	0
1,0 - 2,0	1	1	1	2	1	3	4	4	4	4	**2**	**3**	**4**	**8**	**8**	0
2,0 - 3,0	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	**6**	**6**	**6**	**5**	**5**	0
3,0 - 4,0	2	1	2	1	1	1	1	1	1	0	**3**	**3**	**2**	**2**	**1**	0
4,0 - 5,0	1	1	1	1	2	1	12	13	15	13	**2**	**2**	**3**	**25**	**28**	5
5,0 - 6,0	17	13	9	4	5	7	8	8	8	6	**30**	**13**	**12**	**16**	**14**	5
6,0 - 7,0	5	6	8	9	10	10	9	11	10	9	**11**	**17**	**20**	**20**	**19**	10
7,0 - 8,0	6	5	7	10	11	10	12	13	12	10	**11**	**17**	**21**	**25**	**22**	15

Pracovný záznam dynamických penetračných sond - DP

prístroj: **DPH**	baran: **50 kg**	výška pádu: **50 cm**	hrot: **43,7 mm**	vrch.uhol hrotu:	**90°**
sonda:	operátor:	zodp. riešiteľ	DPS vykonal:	dátum vyk. skúšky:	lokalita:
DP-3	**Mgr. D. Dobrovoda**	**Mgr. P. Dobrovoda**	**AG audit, s.r.o**	**15.1.2024**	**Slákovičovo p.č. 3517/1**

hĺbka (m)	počet úderov barana potrebných k zarazeniu hrotu o 10 cm **N10**										**N20**					krútiaci moment **Mv (Nm)**
0,0 - 1,0	6	2	2	1	2	1	1	1	1	0	**8**	**3**	**3**	**2**	**1**	0
1,0 - 2,0	1	1	2	4	4	3	3	3	2	2	**2**	**6**	**7**	**6**	**4**	0
2,0 - 3,0	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	**4**	**4**	**3**	**2**	**2**	0
3,0 - 4,0	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	**3**	**2**	**2**	**3**	**2**	5
4,0 - 5,0	2	1	3	3	3	3	3	4	6	10	**3**	**6**	**6**	**7**	**16**	5
5,0 - 6,0	12	16	14	10	10	9	12	10	11	11	**28**	**24**	**19**	**22**	**22**	5
6,0 - 7,0	17	22	25	30	31	41	36	35	31	25	**39**	**55**	**72**	**71**	**56**	10
7,0 - 8,0	18	19	21	25	27	22	19	20	23	24	**37**	**46**	**49**	**39**	**47**	20

Pracovný záznam dynamických penetračných sond - DP

prístroj: **DPH**	baran: **50 kg**	výška pádu: **50 cm**	hrot: **43,7 mm**	vrch.uhol hrotu:	**90°**
sonda:	operátor:	zodp. riešiteľ	DPS vykonal:	dátum vyk. skúšky:	lokalita:
DP-4	**Mgr. D. Dobrovoda**	**Mgr. P. Dobrovoda**	**AG audit, s.r.o**	**15.1.2024**	**Slákovičovo p.č. 3517/1**

hĺbka (m)	počet úderov barana potrebných k zarazeniu hrotu o 10 cm **N10**										**N20**					krútiaci moment **Mv (Nm)**
0,0 - 1,0	5	7	3	2	3	2	1	2	1	1	**12**	**5**	**5**	**3**	**2**	0
1,0 - 2,0	2	2	3	5	4	4	4	4	3	3	**4**	**8**	**8**	**8**	**6**	0
2,0 - 3,0	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	**5**	**4**	**4**	**4**	**4**	0
3,0 - 4,0	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	**3**	**3**	**3**	**2**	**2**	0
4,0 - 5,0	2	1	2	4	5	4	3	4	4	4	**3**	**6**	**9**	**7**	**8**	5
5,0 - 6,0	4	5	6	5	6	8	11	11	8	8	**9**	**11**	**14**	**22**	**16**	5
6,0 - 7,0	8	8	10	13	14	9	14	13	12	13	**16**	**23**	**23**	**27**	**25**	5
7,0 - 8,0	11	7	6	6	9	8	10	9	8	8	**18**	**12**	**17**	**19**	**16**	5

Pracovný záznam dynamických penetračných sond - DP

prístroj: **DPH**	baran: **50 kg**	výška pádu: **50 cm**	hrot: **43,7 mm**	vrch.uhol hrotu:	**90°**
sonda:	operátor:	zodp. riešiteľ	DPS vykonal:	dátum vyk. skúšky:	lokalita:
DP-5	**Mgr. D. Dobrovoda**	**Mgr. P. Dobrovoda**	**AG audit, s.r.o**	**15.1.2024**	**Slákovičovo p.č. 3516/5**

hĺbka (m)	počet úderov barana potrebných k zarazeniu hrotu o 10 cm **N10**										**N20**					krútiaci moment **Mv (Nm)**
0,0 - 1,0	3	2	3	2	2	1	1	2	1	1	**5**	**5**	**3**	**3**	**2**	0
1,0 - 2,0	2	1	2	1	1	2	1	2	3	4	**3**	**3**	**3**	**3**	**7**	0
2,0 - 3,0	3	4	4	4	3	4	2	3	2	3	**7**	**8**	**7**	**5**	**5**	0
3,0 - 4,0	4	3	2	3	3	3	3	3	4	4	**7**	**5**	**6**	**6**	**8**	0
4,0 - 5,0	4	4	3	3	2	2	3	3	2	4	**8**	**6**	**4**	**6**	**6**	5
5,0 - 6,0	7	9	6	7	6	6	4	3	2	2	**16**	**13**	**12**	**7**	**4**	5
6,0 - 7,0	2	2	2	3	3	8	10	12	14	14	**4**	**5**	**11**	**22**	**28**	5
7,0 - 8,0	14	14	13	14	14	15	14	14	15	15	**28**	**27**	**29**	**28**	**30**	10

Pracovný záznam dynamických penetračných sond - DP																
prístroj: **DPH**	baran: **50 kg**			výška pádu: **50 cm**				hrot: **43,7 mm**			vrch.uhol hrotu:					**90°**
sonda:	operátor:			zodp. riešiteľ			DPS vykonal:				dátum vyk. skúšky:			lokalita:		
DP-6	**Mgr. D. Dobrovoda**			**Mgr. P. Dobrovoda**			**AG audit, s.r.o**				**15.1.2024**			**Slákovičovo p.č. 3516/5**		
hĺbka	počet úderov barana potrebných k zarazeniu										**N20**					krútiaci moment
(m)	hrotu o 10 cm **N10**															**Mv (Nm)**
0,0 - 1,0	5	4	4	2	2	2	1	1	1	0	**9**	**6**	**4**	**2**	**1**	0
1,0 - 2,0	1	1	2	1	3	3	2	2	1	1	**2**	**3**	**6**	**4**	**2**	0
2,0 - 3,0	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	**3**	**3**	**4**	**3**	**2**	0
3,0 - 4,0	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	**3**	**3**	**3**	**2**	**2**	0
4,0 - 5,0	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	**3**	**2**	**3**	**2**	**3**	0
5,0 - 6,0	1	1	1	2	2	2	2	2	5	9	**2**	**3**	**4**	**4**	**14**	5
6,0 - 7,0	9	8	7	7	4	3	3	2	3	3	**17**	**14**	**7**	**5**	**6**	5
7,0 - 8,0	2	1	4	4	3	5	7	8	8	7	**3**	**8**	**8**	**15**	**15**	5

Pracovný záznam dynamických penetračných sond - DP																
prístroj: **DPH**	baran: **50 kg**			výška pádu: **50 cm**				hrot: **43,7 mm**			vrch.uhol hrotu:					**90°**
sonda:	operátor:			zodp. riešiteľ			DPS vykonal:				dátum vyk. skúšky:			lokalita:		
DP-7	**Mgr. D. Dobrovoda**			**Mgr. P. Dobrovoda**			**AG audit, s.r.o**				**15.1.2024**			**Slákovičovo p.č. 3516/5**		
hĺbka	počet úderov barana potrebných k zarazeniu										**N20**					krútiaci moment
(m)	hrotu o 10 cm **N10**															**Mv (Nm)**
0,0 - 1,0	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	**3**	**2**	**3**	**2**	**2**	0
1,0 - 2,0	2	1	2	2	2	1	3	4	4	4	**3**	**4**	**3**	**7**	**8**	0
2,0 - 3,0	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	**8**	**8**	**10**	**8**	**8**	0
3,0 - 4,0	5	4	3	4	4	4	4	4	3	4	**9**	**7**	**8**	**8**	**7**	5
4,0 - 5,0	3	3	3	3	2	3	5	4	4	5	**6**	**6**	**5**	**9**	**9**	5
5,0 - 6,0	3	2	2	4	3	2	7	13	12	10	**5**	**6**	**5**	**20**	**22**	5
6,0 - 7,0	10	8	5	2	3	3	3	3	2	2	**18**	**7**	**6**	**6**	**4**	5
7,0 - 8,0	8	16	11	10	8	9	12	11	12	12	**24**	**21**	**17**	**23**	**24**	10

Pracovný záznam dynamických penetračných sond - DP																
prístroj: **DPH**	baran: **50 kg**			výška pádu: **50 cm**				hrot: **43,7 mm**			vrch.uhol hrotu:					**90°**
sonda:	operátor:			zodp. riešiteľ			DPS vykonal:				dátum vyk. skúšky:			lokalita:		
DP-8	**Mgr. D. Dobrovoda**			**Mgr. P. Dobrovoda**			**AG audit, s.r.o**				**15.1.2024**			**Slákovičovo p.č. 3516/5**		
hĺbka	počet úderov barana potrebných k zarazeniu										**N20**					krútiaci moment
(m)	hrotu o 10 cm **N10**															**Mv (Nm)**
0,0 - 1,0	4	4	2	2	2	1	1	1	1	1	**8**	**4**	**3**	**2**	**2**	0
1,0 - 2,0	1	0	1	2	2	2	3	3	3	3	**1**	**3**	**4**	**6**	**6**	0
2,0 - 3,0	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	**6**	**6**	**6**	**6**	**6**	0
3,0 - 4,0	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	**3**	**2**	**2**	**3**	**2**	5
4,0 - 5,0	2	2	1	2	2	4	4	8	10	10	**4**	**3**	**6**	**12**	**20**	5
5,0 - 6,0	10	10	9	5	5	3	2	2	3	6	**20**	**14**	**8**	**4**	**9**	5
6,0 - 7,0	7	7	7	5	5	8	8	13	13	6	**14**	**12**	**13**	**21**	**19**	5
7,0 - 8,0	5	3	5	7	8	8	9	7	8	9	**8**	**12**	**16**	**16**	**17**	5

4. Výsledky skúšok

Podrobné vyhodnotenie výsledkov skúšok je priložené vo forme penetračného diagramu za textom.

5. Literatúra

1. EN ISO 22476-2:2005 (E) Geotechnický prieskum a skúšanie - Terénne skúšky - Časť 2: Dynamické sondovania
2. DIN 4094 – heft 1, heft 2
5. STN 72 1032 „Dynamická penetračná skúška“
6. Poľné skúšky zemín; Doc. Ing. Mirko Matys, CSc, Prof. Ing. Ondrej Ťavoda, DrSc., RNDr. Milan, Cunninka, CSc., august 1990, Vydavateľstvo ALFA

V Bratislave, 1/2024

Vyhodnotil: Mgr. Peter Dobrovoda
Mgr. Dalibor Dobrovoda

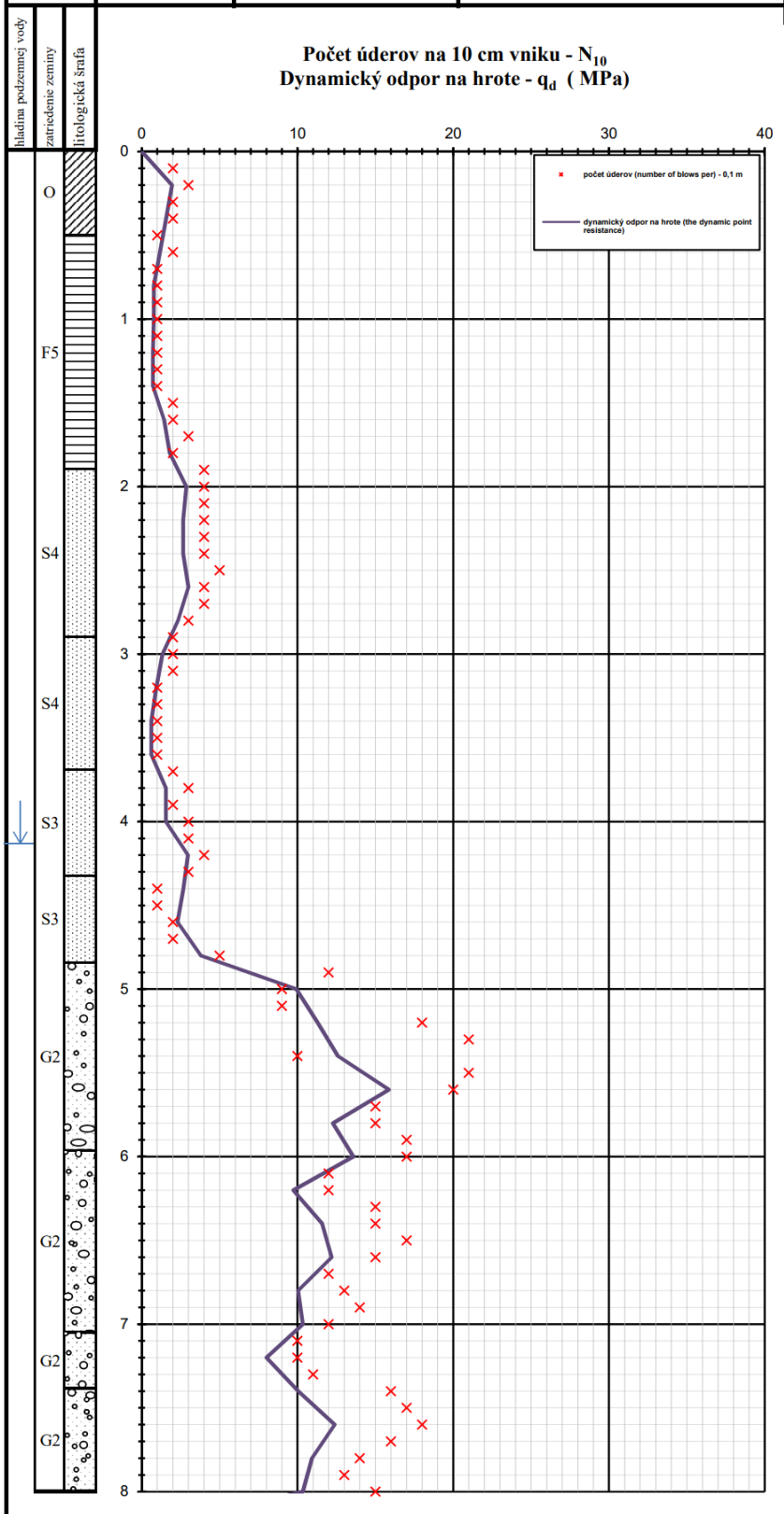
Penetračný diagram

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy: **Sládkovičovo P3 - inžinierskogeologický prieskum, hydrogeologický prieskum**

AG audit, s.r.o., Hraničná 17, 821 05 Bratislava, IČO: 43791336, č. reg. 10540/2007-9,3, tel: 0911 430 748, e-mail: dobrovoda@agaudit.sk, www.agaudit.sk

niveleta jadran	Lokalita:	Skúška	Operátor:	Vyhodnotil:
121,02 m n.m.	Slákovičovo p.č. 3514/3	**DP-1**	Mgr. D. Dobrovoda	Mgr. P. Dobrovoda



Vyhodnotenie dynamickej penetračnej skúšky pomocou dynamického odporu na hrote STN EN ISO 22476-2

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

q_d MPa	I_d	c_u kPa	φ_{ef} o	E_{def} MPa	I_c	n %	γ kNm^{-3}	
1,8		45		3	0,64			pôdny horizont
1		25		2	0,48			mäkká konzistencia
3	0,35		26	5				kyprý
1	0,16		22	2				kyprý
2	0,24		27	9				kyprý
2,5	0,28		28	11				kyprý
12	0,43		36	108				stredne uľahnutý
10	0,38		35	90				stredne uľahnutý
9	0,35		34	81				stredne uľahnutý
10	0,38		35	90				stredne uľahnutý

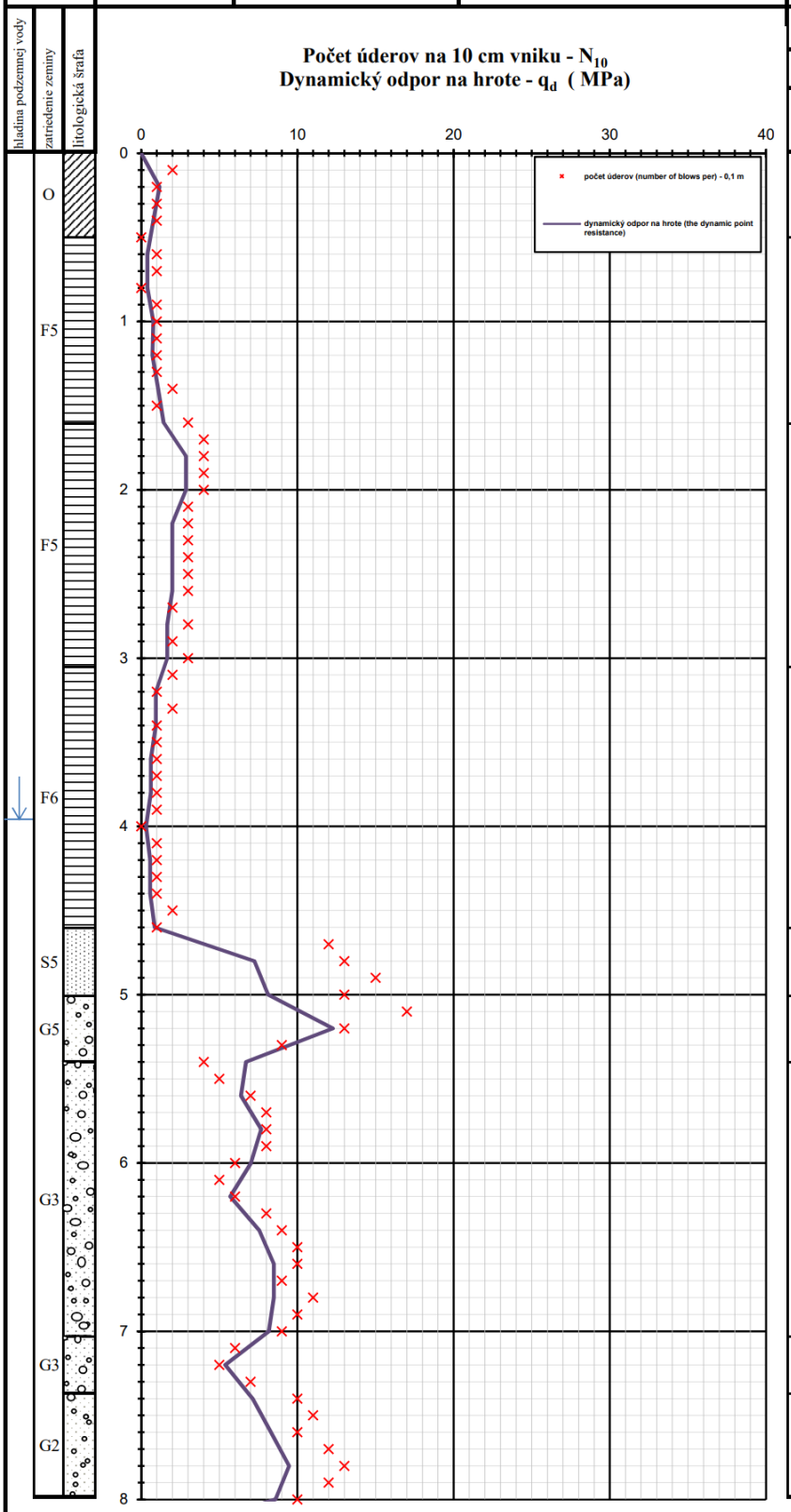
DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy: **Sládkovičovo P3 - inžinierskogeologický prieskum, hydrogeologický prieskum**

AG audit, s.r.o., Hraničná 17, 821 05 Bratislava, IČO: 43791336, č. reg. 10540/2007-9,3, tel: 0911 430 748, e-mail: dobrovoda@agaudit.sk, www.agaudit.sk

nivelet	jadran	Lokalita:	Skúška	Operátor:	Vyhodnotil:
120,73 m n.m.		Slákovičovo p.č. 3514/2	**DP-2**	Mgr. D. Dobrovoda	Mgr. P. Dobrovoda

Vyhodnotenie dynamickej penetračnej skúšky pomocou dynamického odporu na hrote STN EN ISO 22476-2



Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

q_d MPa	I_d	c_u kPa	φ_{ef} o	E_{def} MPa	I_c	n %	γ kNm^{-3}	
1,8		45		3	0,64			pôdny horizont
1		25		2	0,48			mäkká konzistencia
2		50		3	0,68			tuhá konzistencia
0,8		20		1	0,43			mäkká konzistencia
8	0,69		31	11				uľahnutý
10	0,38		35	60				stredne uľahnutý
8	0,32		33	64				kyprý
6	0,27		32	48				kyprý
9	0,35		34	81				stredne uľahnutý

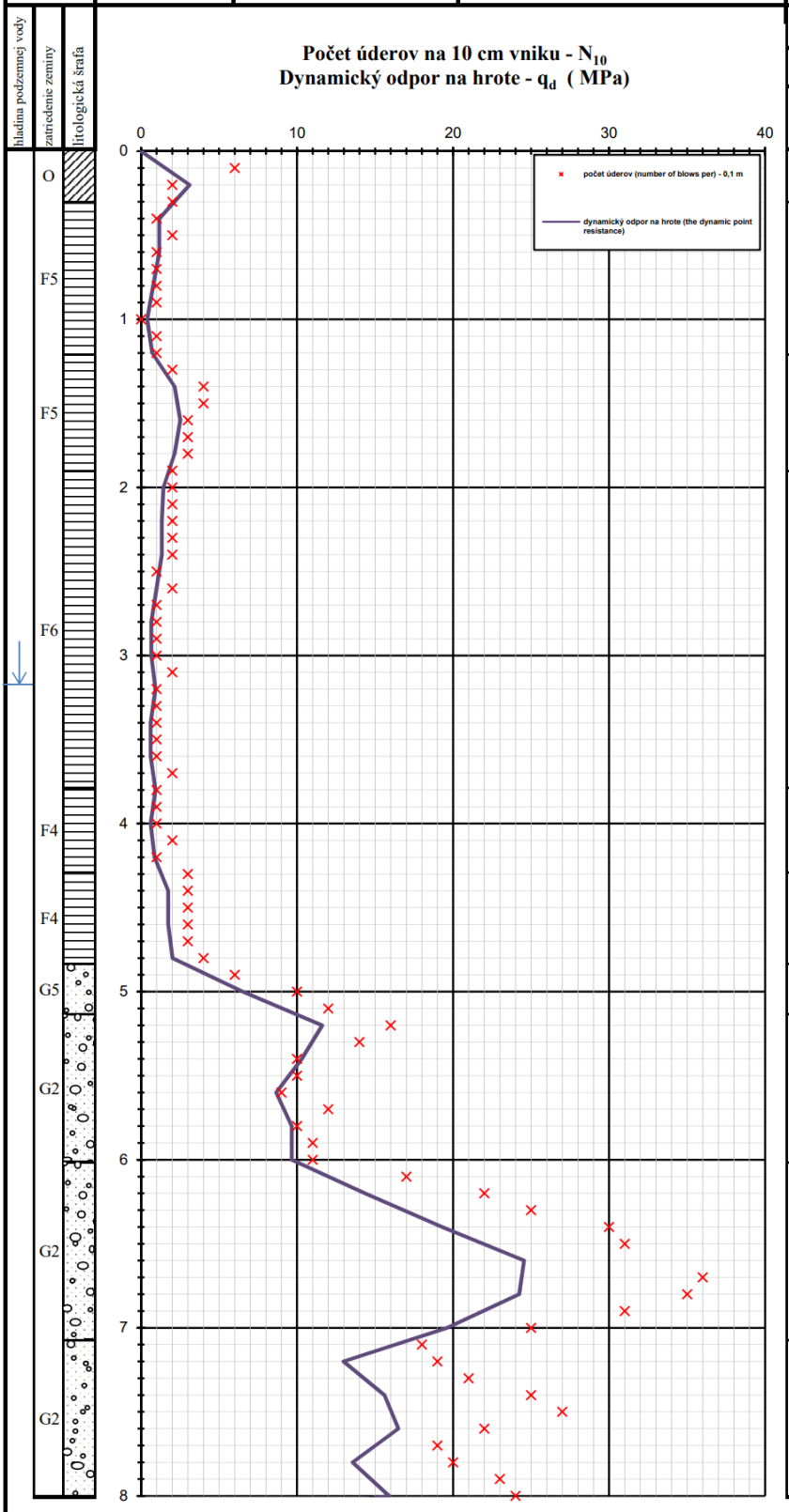
DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy:
Sládkovičovo P3 - inžinierskogeologický prieskum, hydrogeologický prieskum

AG audit, s.r.o., Hraničná 17, 821 05 Bratislava, IČO: 43791336, č. reg. 10540/2007-9,3, tel: 0911 430 748, e-mail: dobrovoda@agaudit.sk, www.agaudit.sk

niveleta jadran	Lokalita:	Skúška	Operátor:	Vyhodnotil:
119,92 m n.m.	Sládkovičovo p.č. 3517/1	**DP-3**	Mgr. D. Dobrovoda	Mgr. P. Dobrovoda

Vyhodnotenie dynamickej penetračnej skúšky pomocou dynamického odporu na hrote STN EN ISO 22476-2



Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

q_d MPa	I_d	c_u kPa	φ_{ef} o	E_{def} MPa	I_c	n %	γ kNm^{-3}	
1,8		45		3	0,64			pôdny horizont
1		25		2	0,48			mäkká konzistencia
2		50		3	0,68			tuhá konzistencia
0,8		20		1	0,43			mäkká konzistencia
0,8		20		1	0,43			mäkká konzistencia
2		50		3	0,68			tuhá konzistencia
7	0,30		33	42				kyprý
10	0,38		35	90				stredne uľahnutý
21	0,64		39	189				stredne uľahnutý
15	0,51		37	135				stredne uľahnutý

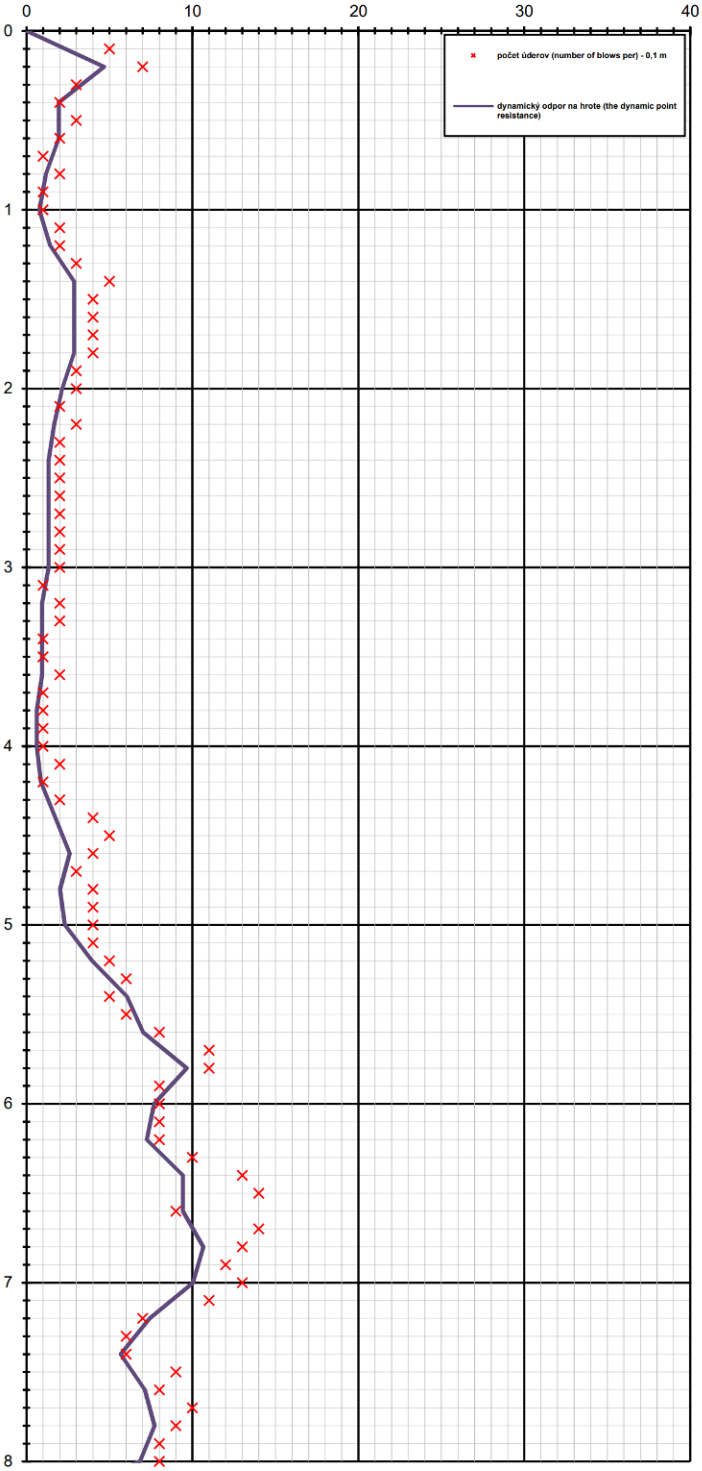
DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy: **Sládkovičovo P3 - inžinierskogeologický prieskum, hydrogeologický prieskum**

AG audit, s.r.o., Hraničná 17, 821 05 Bratislava, IČO: 43791336, č. reg. 10540/2007-9,3, tel: 0911 430 748, e-mail: dobrovoda@agaudit.sk, www.agaudit.sk

niveleta jadran	Lokalita:	Skúška	Operátor:	Vyhodnotil:
120,46 m n.m.	Slákovičovo p.č. 3517/1	**DP-4**	Mgr. D. Dobrovoda	Mgr. P. Dobrovoda

Počet úderov na 10 cm vniku - N_{10}
Dynamický odpor na hrote - q_d (MPa)



Vyhodnotenie dynamickej penetračnej skúšky pomocou dynamického odporu na hrote STN EN ISO 22476-2

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

q_d MPa	I_d	c_u kPa	φ_{cf} o	E_{def} MPa	I_c	n %	γ kNm^{-3}	
2		50		3	0,68			pôdny horizont
1,5		38		2	0,59			tuhá konzistencia
3		75		5	0,83			tuhá konzistencia
1,5		38		2	0,59			tuhá konzistencia
0,8		20		1	0,43			mäkká konzistencia
2		50		3	0,68			tuhá konzistencia
5	0,23		31	30				kyprý
8	0,32		33	72				kyprý
9	0,35		34	81				stredne uľahnutý
8	0,32		33	72				kyprý

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

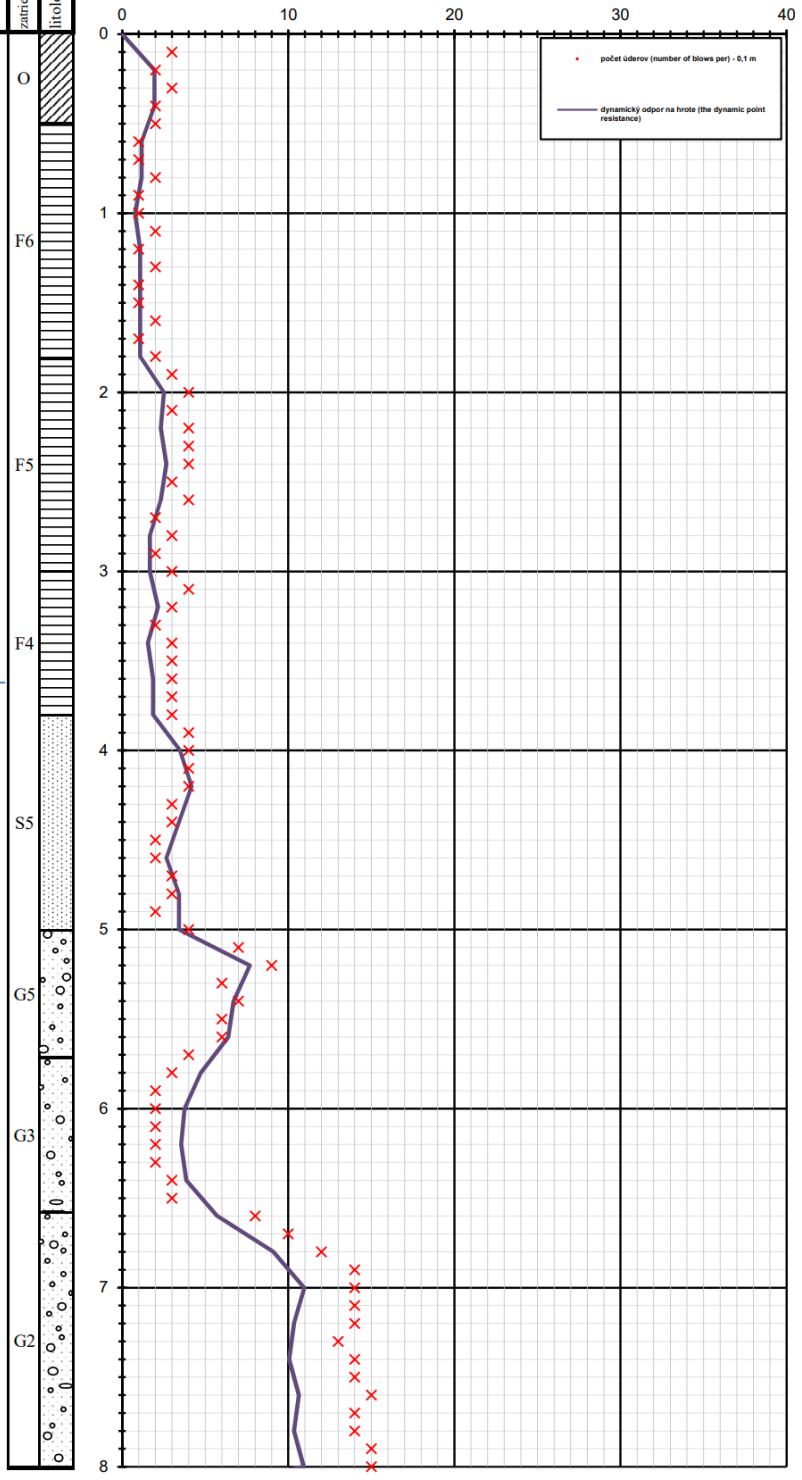
Názov úlohy: **Sládkovičovo P3 - inžinierskogeologický prieskum, hydrogeologický prieskum**

AG audit, s.r.o., Hraničná 17, 821 05 Bratislava, IČO: 43791336, č. reg. 10540/2007-9,3, tel: 0911 430 748, e-mail: dobrovoda@agaudit.sk, www.agaudit.sk

niveleta jadran	Lokalita:	Skúška	Operátor:	Vyhodnotil:
120,89 m n.m.	Slákovičovo p.č. 3516/5	**DP-5**	Mgr. D. Dobrovoda	Mgr. P. Dobrovoda

hladina podzemnej vody | zatriedenie zeminy | litologická šrafa

Počet úderov na 10 cm vniku - N_{10}
Dynamický odpor na hrote - q_d (MPa)



Vyhodnotenie dynamickej penetračnej skúšky pomocou dynamického odporu na hrote STN EN ISO 22476-2

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

q_d MPa	I_d	c_u kPa	φ_{ef} o	E_{def} MPa	I_c	n %	γ kNm^{-3}	
2		50		3	0,68			pôdny horizont
1		25		2	0,48			mäkká konzistencia
2,2		55		3	0,71			tuhá konzistencia
2		50		3	0,68			tuhá konzistencia
3,5	0,38		27	6				stredne uľahnutý
7	0,30		33	42				kyprý
4	0,20		30	32				kyprý
10	0,38		35	90				stredne uľahnutý

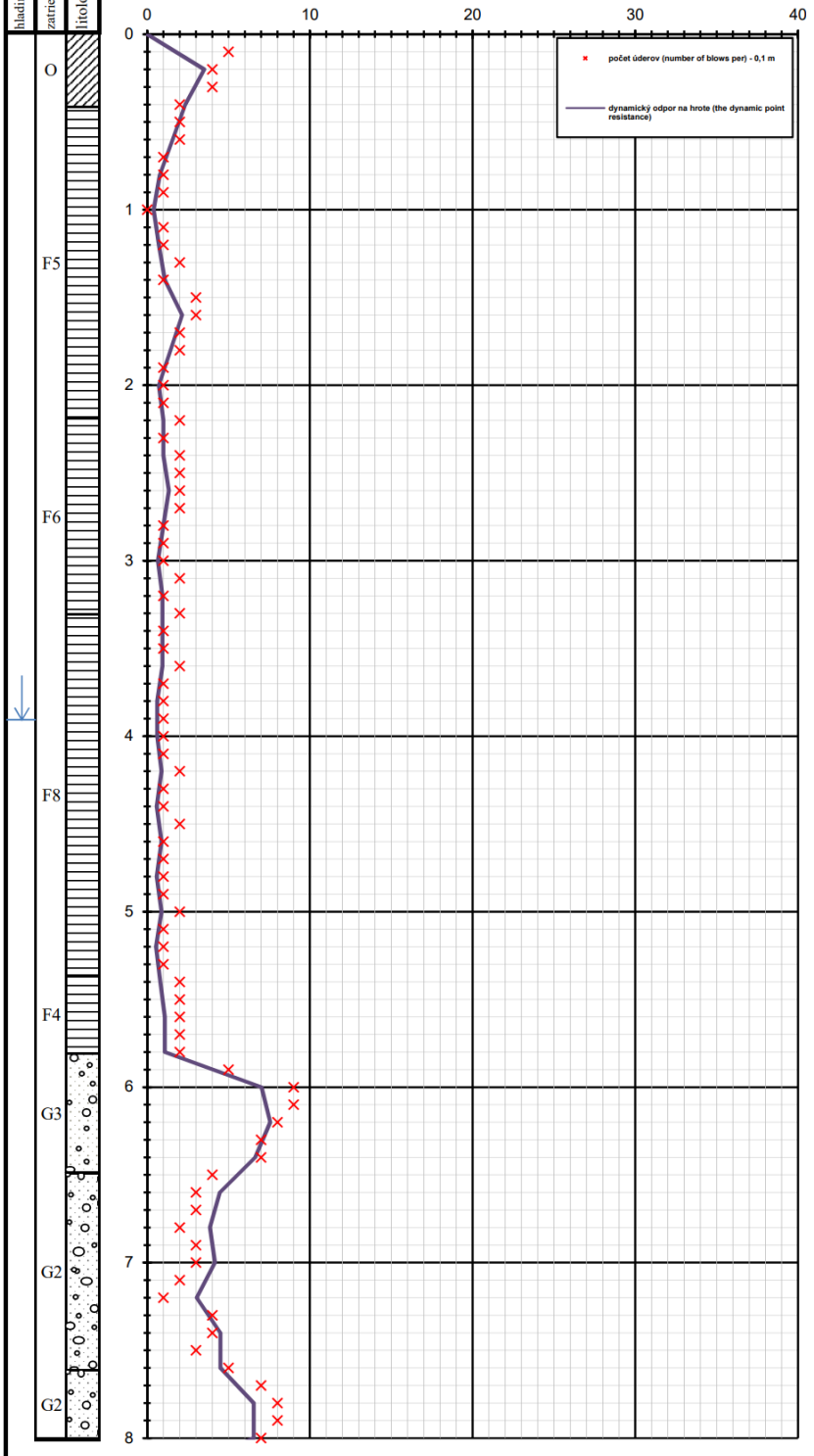
DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy: **Sládkovičovo P3 - inžinierskogeologický prieskum, hydrogeologický prieskum**

AG audit, s.r.o., Hraničná 17, 821 05 Bratislava, IČO: 43791336, č. reg. 10540/2007-9,3, tel: 0911 430 748, e-mail: dobrovoda@agaudit.sk, www.agaudit.sk

niveleta jadran	Lokalita:	Skúška	Operátor:	Vyhodnotil:
120,83 m n.m.	Slákovičovo p.č. 3516/5	**DP-6**	Mgr. D. Dobrovoda	Mgr. P. Dobrovoda

Počet úderov na 10 cm vniku - N_{10}
Dynamický odpor na hrote - q_d (MPa)



Vyhodnotenie dynamickej penetračnej skúšky pomocou dynamického odporu na hrote STN EN ISO 22476-2

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

q_d MPa	I_d	c_u kPa	φ_{ef} o	E_{def} MPa	I_c	n %	γ kNm^{-3}	
2		50		3	0,68			pôdny horizont
1		25		2	0,48			mäkká konzistencia
1		25		2	0,48			mäkká konzistencia
0,8		20		1	0,43			mäkká konzistencia
1		25		2	0,48			mäkká konzistencia
7	0,30		33	56				kyprý
4	0,20		30	36				kyprý
6	0,27		32	54				kyprý

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

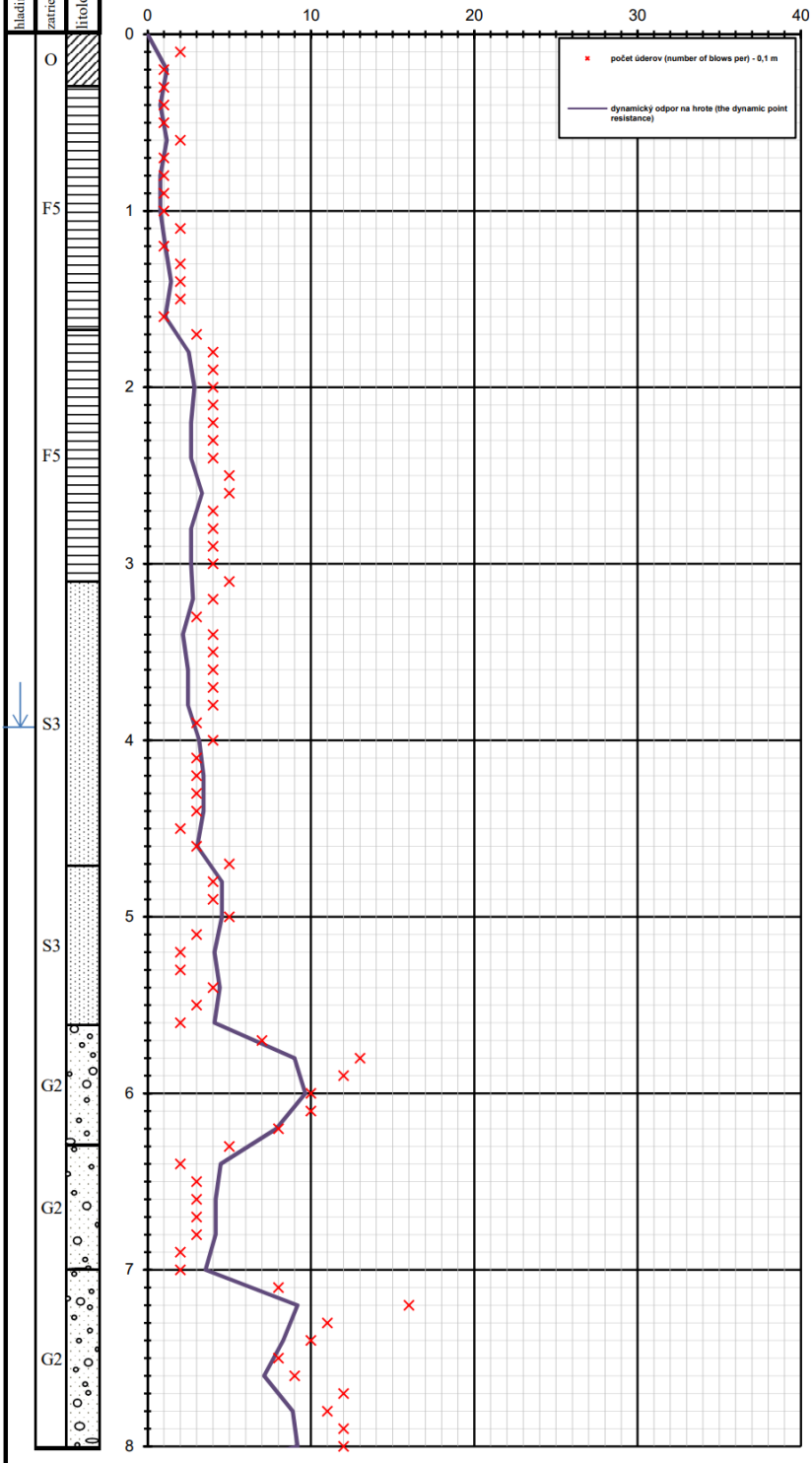
Názov úlohy: **Sládkovičovo P3 - inžinierskogeologický prieskum, hydrogeologický prieskum**

AG audit, s.r.o., Hraničná 17, 821 05 Bratislava, IČO: 43791336, č. reg. 10540/2007-9,3, tel: 0911 430 748, e-mail: dobrovoda@agaudit.sk, www.agaudit.sk

niveleta jadran	Lokalita:	Skúška	Operátor:	Vyhodnotil:
120,79 m n.m.	Slákovičovo p.č. 3516/5	**DP-7**	Mgr. D. Dobrovoda	Mgr. P. Dobrovoda

hladina podzemnej vody | zatriedenie zeminy | litologická šrafa

Počet úderov na 10 cm vniku - N_{10}
Dynamický odpor na hrote - q_d (MPa)



Vyhodnotenie dynamickej penetračnej skúšky pomocou dynamického odporu na hrote STN EN ISO 22476-2

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

q_d MPa	I_d	c_u kPa	φ_{ef} o	E_{def} MPa	I_c	n %	γ kNm^{-3}	
2		50		3	0,68			pôdny horizont
1		25		2	0,48			mäkká konzistencia
2,2		55		3	0,71			tuhá konzistencia
3	0,31		29	13				kyprý
4	0,38		30	17				stredne uľahnutý
9	0,35		34	81				stredne uľahnutý
4	0,20		30	36				kyprý
8	0,32		33	72				kyprý

AG audit, s.r.o.

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

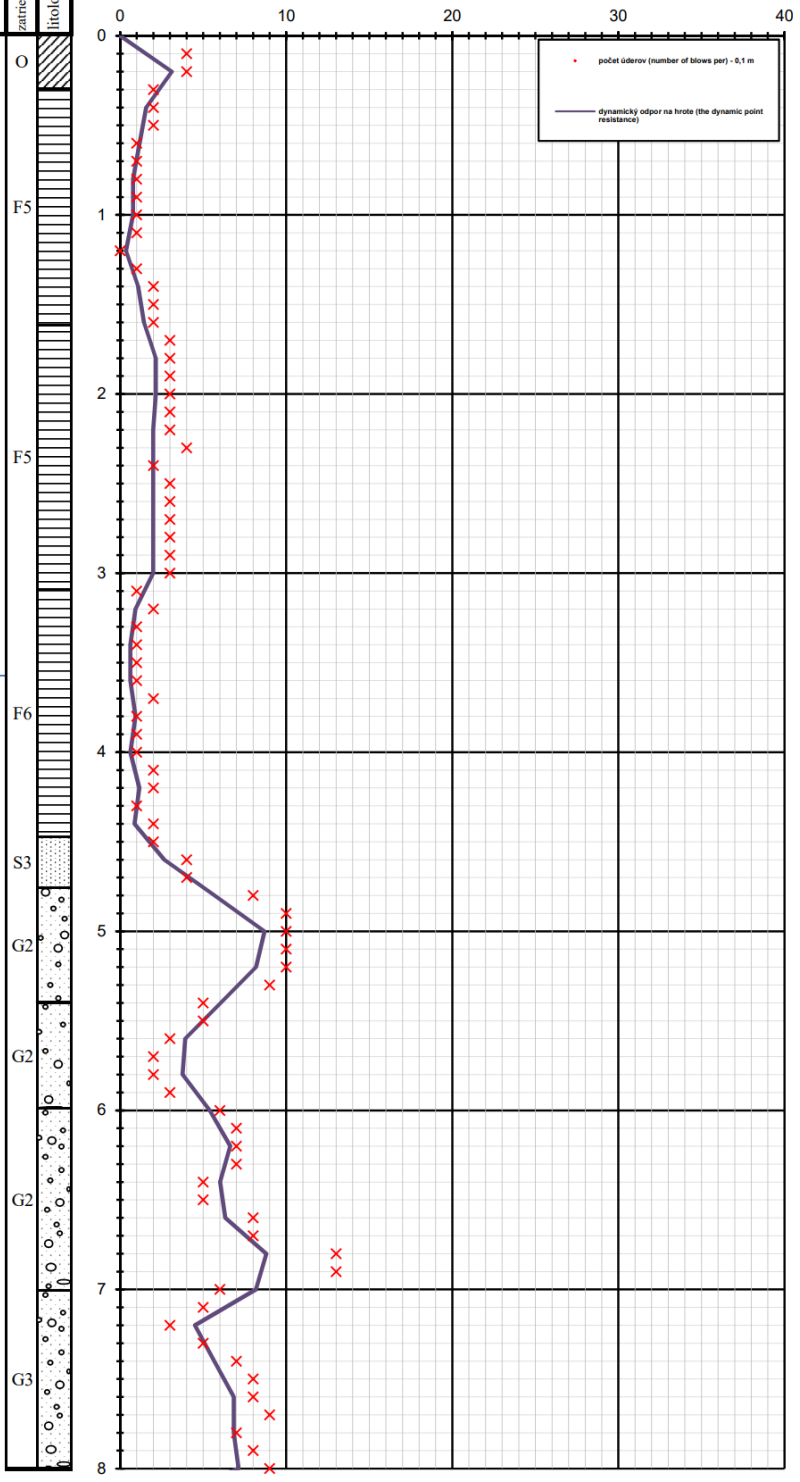
Názov úlohy:
Sládkovičovo P3 - inžinierskogeologický prieskum, hydrogeologický prieskum

AG audit, s.r.o., Hraničná 17, 821 05 Bratislava, IČO: 43791336, č. reg. 10540/2007-9,3, tel: 0911 430 748, e-mail: dobrovoda@agaudit.sk, www.agaudit.sk

niveleta jadran	Lokalita:	Skúška	Operátor:	Vyhodnotil:
120,49 m n.m.	Slákovičovo p.č. 3516/5	**DP-8**	Mgr. D. Dobrovoda	Mgr. P. Dobrovoda

hladina podzemnej vody | zatriedenie zeminy | litologická šrafa

Počet úderov na 10 cm vniku - N_{10}
Dynamický odpor na hrote - q_d (MPa)



Vyhodnotenie dynamickej penetračnej skúšky pomocou dynamického odporu na hrote STN EN ISO 22476-2

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

q_d MPa	I_d	c_u kPa	φ_{ef} o	E_{def} MPa	I_c	n %	γ kNm^{-3}	
2		50		3	0,68			pôdny horizont
1		25		2	0,48			mäkká konzistencia
2		50		3	0,68			tuhá konzistencia
0,8		20		1	0,43			mäkká konzistencia
4	0,38		30	17				stredne uľahnutý
9	0,35		34	81				stredne uľahnutý
4	0,20		30	36				kyprý
6	0,27		32	54				kyprý
6	0,27		32	48				kyprý

Príloha 6 *Klasifikačné rozbory zemín*

Klasifikačné rozbory zemín

objednávateľ prác: **P3 Senec I s. r. o., Námestie Mateja Korvína 1, 81107 Bratislava**		
zhotoviteľ prác: **Aqua - Geo s. r. o., Škultétyho 4, 831 03 BA, AG audit, s.r.o., Hraničná 17, BA**		
názov úlohy: **Sládkovičovo P3 – inžinierskogeologický a hydro-geologický prieskum**	číslo úlohy: **15/23**	dátum vypracovania **22.1.2024**
názov prílohy: **Klasifikačné rozbory zemín**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka:	číslo prílohy: **6.**	

I. Úvod

Počas prieskumných terénnych prác boli odobraté porušené vzorky zemín na ich granulometrický rozbor.

Názov úlohy: **IGP - Sládkovičovo**

Vzorky zemín boli odobraté z prieskumných sond **S-1 až S-8** do igelitových sáčkov s popisom tak, aby sa zachovala ich prirodzená vlhkosť. Bezprostredne po doručení sme pristúpili k ich spracovaniu.

II. Počet a druh spracovaných vzoriek

sonda	číslo vzorky	hĺbka odberu	druh vzorky
S - 1	2024219	2,3	porušená
S - 1	2024220	4,2	porušená
S - 1	2024221	6,4	porušená
S - 2	2024222	3,1	porušená
S - 2	2024223	5,3	porušená
S - 2	2024224	7,3	porušená
S - 3	2024225	0,5	porušená
S - 3	2024226	4,5	porušená
S - 3	2024227	5,6	porušená
S - 4	2024228	5,0	porušená
S - 4	2024229	15,0	porušená
S - 4	2024230	24,0	porušená
S - 5	2024231	1,0	porušená
S - 5	2024232	4,7	porušená
S - 5	2024233	5,8	porušená
S - 6	2024234	0,6	porušená
S - 6	2024235	4,3	porušená
S - 6	2024236	6,2	porušená
S - 7	2024237	2,0	porušená
S - 7	2024238	4,1	porušená
S - 7	2024239	6,7	porušená
S - 8	2024240	1,2	porušená
S - 8	2024241	4,2	porušená
S - 8	2024242	7,2	porušená

III. Požadované rozbory

Zodpovedný riešiteľ požadoval stanoviť základné fyzikálne rozbory zemín podľa metodiky STN, s príslušnými výpočtami STN 73 1001.

Počet a druh vykonaných skúšok

24 x zrnitosť osievaním za mokra a sucha

10 x hustomerná skúška

Zrnitostné zloženie sme zisťovali preosievaním nesúdržných zemín a súdržných hustomernou skúškou s premývaním a preosievaním. Frakcie pod 0,1 mm sú stanovené nepriamou hustomernou metódou a frakcie nad 0,1 mm preosiatím na sitách. Vlhkosť v prírodnom uložení bola zistená sušením pri teplote 105-110°C a následne získaná podľa prepočtu /1/ STN 72 1012. Konzistenčné medze boli zistené laboratórnymi postupmi STN 72 1013 a STN 72 1014 pomocou Cassagrandeho prístroja štvorbodovou metódou.

IV. Výsledky skúšok

Výsledky skúšok sú obsahom nasledujúcej tabuľky a krivky zrnitosti.

sonda	hĺbka	vlhkosť	konzistenčné medze			konzistencia	trieda	symbol	názov podľa 72 1001
		W %	WL %	WP %	Ip	Ic			
S - 1	2,3	6,89					S4	SM	piesok siltovitý
S - 1	4,2	16,79					S3	S-F	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy
S - 1	6,4	8,53					G2	GP	štrk zle zrnený
S - 2	3,1	18,30	48,30	9,10	39,20	0,77	F6	Cl	íl so strednou plasticitou
S - 2	5,3	12,39					G5	GC	štrk ílovitý
S - 2	7,3	10,77					G3	G-F	štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy
S - 3	0,5	37,13	52,30	14,00	38,30	0,40	F8	CH	íl s vysokou plasticitou
S - 3	4,5	28,37	45,30	11,60	33,70	0,50	F4	CS	íl piesčitý
S - 3	5,6	9,24					G2	GP	štrk zle zrnený
S - 4	5,0	23,51	48,10	10,20	37,90	0,65	F4	CS	íl piesčitý
S - 4	15,0	4,61					G1	GW	štrk dobre zrnený
S - 4	24,0	5,04					S2	SP	piesok zle zrnený
S - 5	1,0	14,79	37,50	9,40	28,10	0,81	F6	Cl	íl so strednou plasticitou
S - 5	4,7	27,88					S5	SC	piesok ílovitý
S - 5	5,8	13,92					G3	G-F	štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy
S - 6	0,6	25,79	44,30	27,00	17,30	1,07	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
S - 6	4,3	25,24	52,60	13,40	39,20	0,70	F8	CH	íl s vysokou plasticitou
S - 6	6,2	10,40					G3	G-F	štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy
S - 7	2,0	23,71	49,80	29,90	19,90	1,31	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
S - 7	4,1	16,85					S3	S-F	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy
S - 7	6,7	10,95					G2	GP	štrk zle zrnený
S - 8	1,2	23,85	40,40	25,30	15,10	1,10	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
S - 8	4,2	25,20	48,80	12,60	36,20	0,65	F6	Cl	íl so strednou plasticitou
S - 8	7,2	8,28					G3	G-F	štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy

V. Záver

Vzorka bola po spracovaní skartovaná.

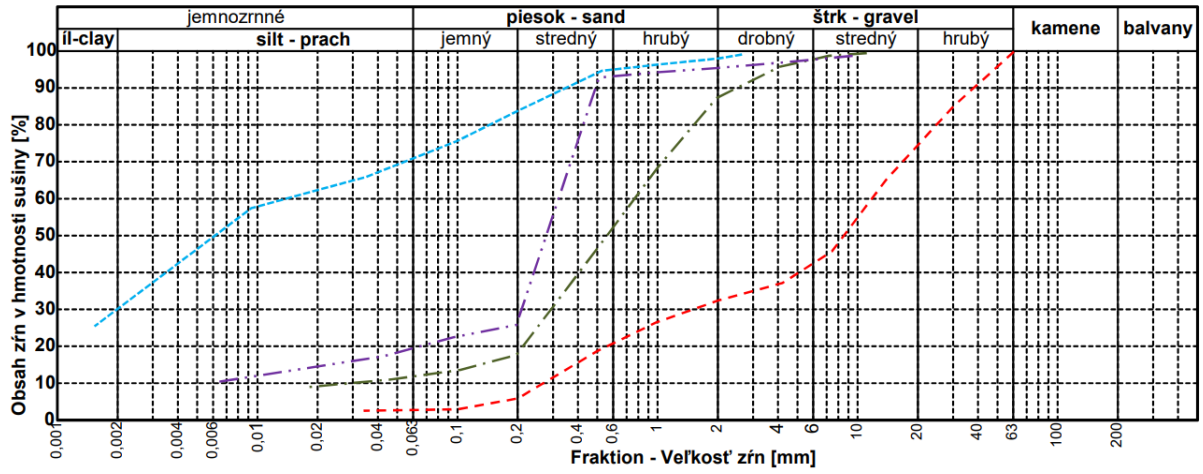
VI. Zoznam použitej literatúry

STN 721001 Klasifikácia zemín a skalných hornín
STN 721014 Laboratórní stanovení meze tekutosti zemín
STN 721013 Laboratórní stanovení meze plasticity zemín
STN 721012 Laboratórní stanovení vlhkosti zemin
STN 721172 Laboratórne stanovenie zrnitosti zemín

V Bratislave, spracoval: Mgr. Dalibor Dobrovoda
Mgr. Peter Dobrovoda

Krivky zrnitosti zemín

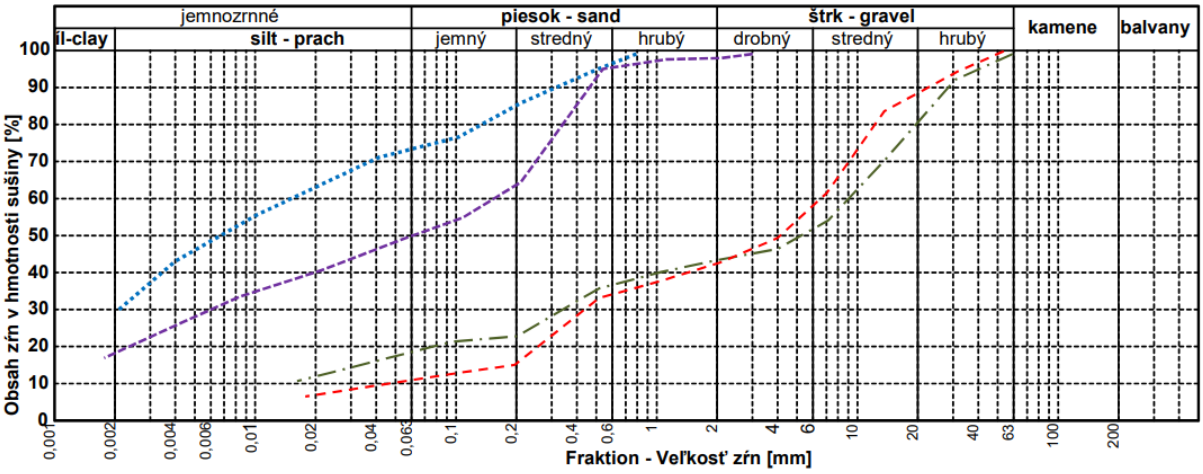
názov úlohy **IGP - Sládkovičovo**



	probe	hĺbka	vzor	Cu	Cc	WL %	Ip	trieda	symbol	názov podľa STN 72 1001 - name of soil
1	S - 1	2,3						S4	SM	piesok siltovitý
2	S - 1	4,2						S3	S-F	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy
3	S - 1	6,4		43,93	0,79			G2	GP	štrk zle zrnený
4	S - 2	3,1				48,30	39,20	F6	Cl	íl so strednou plasticitou

Krivky zrnitosti zemín

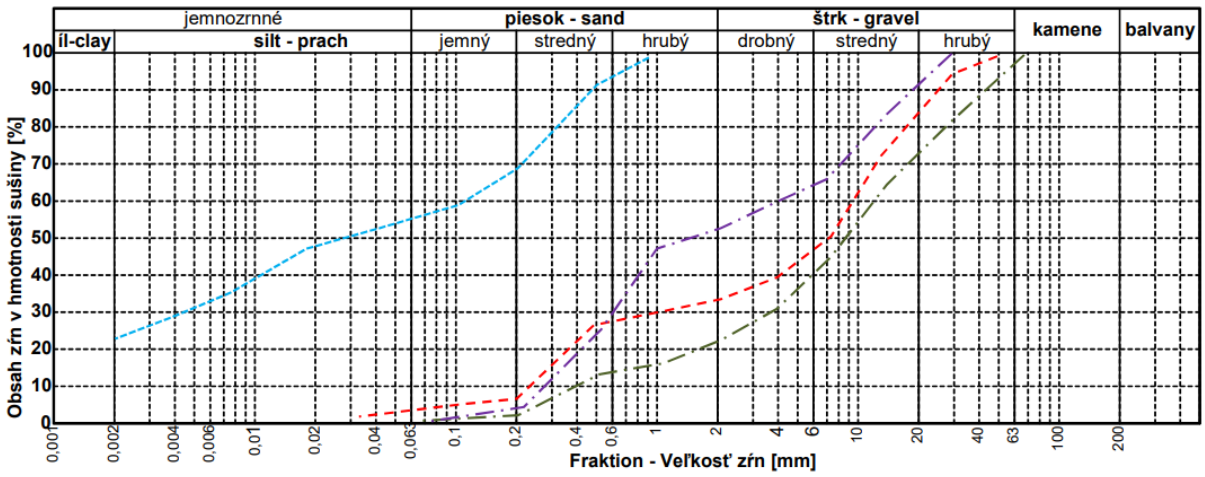
názov úlohy **IGP - Sládkovičovo**



	probe	hĺbka	vzor	Cu	Cc	WL %	Ip	trieda	symbol	názov podľa STN 72 1001 - name of soil
5	S - 2	5,3						G5	GC	štrk ílovitý
6	S - 2	7,3						G3	G-F	štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy
7	S - 3	0,5				52,30	38,30	F8	CH	íl s vysokou plasticitou
8	S - 3	4,5				45,30	33,70	F4	CS	íl piesčitý

Krivky zrnitosti zemín

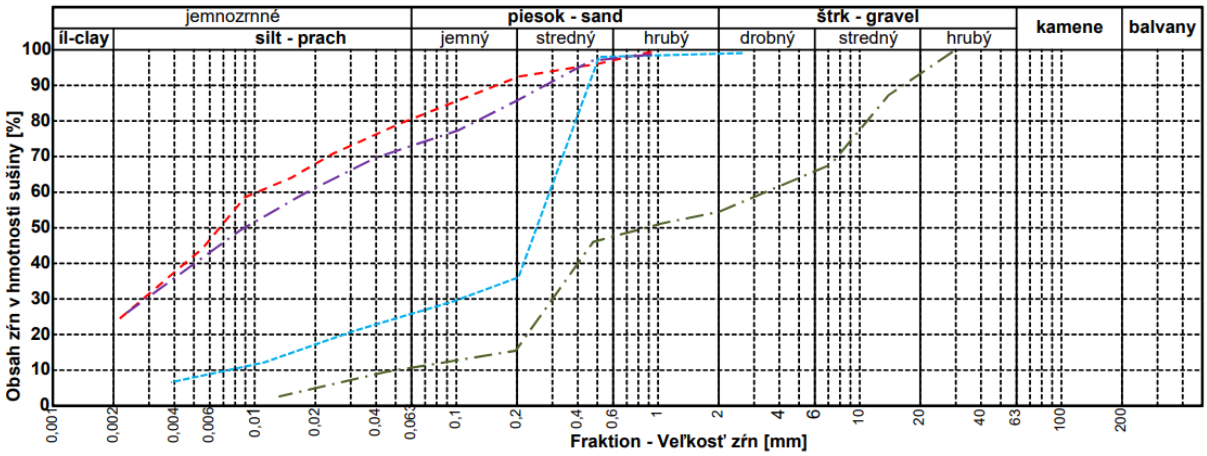
názov úlohy **IGP - Sládkovičovo**



	probe	hĺbka	vzor	Cu	Cc	WL %	Ip	trieda	symbol	názov podľa STN 72 1001 - name of soil
9	S - 3	5,6		41,30	0,66			G2	GP	štrk zle zrnený
10	S - 4	5				48,10	37,90	F4	CS	íl piesčitý
11	S - 4	15		32,75	2,61			G1	GW	štrk dobre zrnený
12	S - 4	24		14,14	0,31			S2	SP	piesok zle zrnený

Krivky zrnitosti zemín

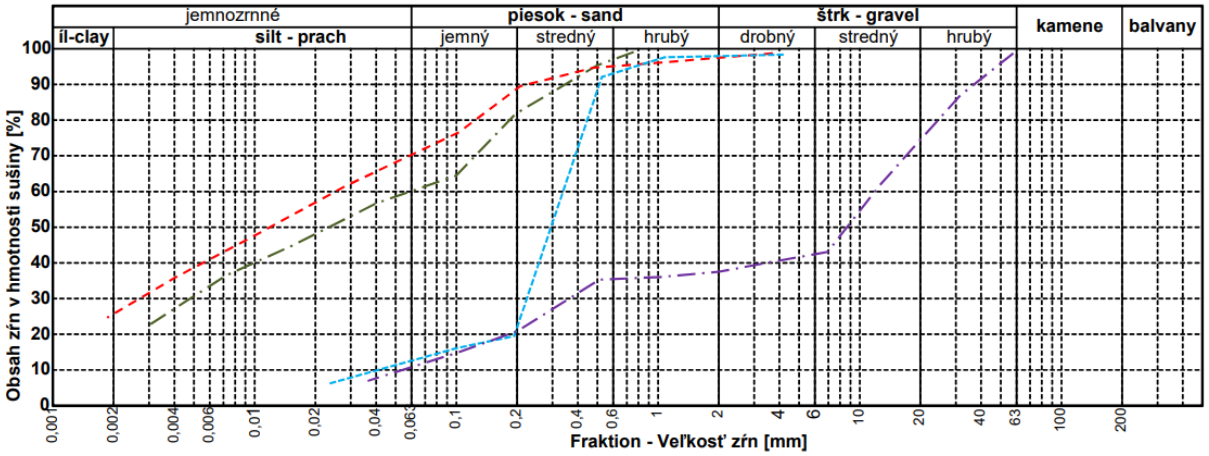
názov úlohy: **IGP - Sládkovičovo**



	probe	hĺbka	vzor	Cu	Cc	WL %	Ip	trieda	symbol	názov podľa STN 72 1001 - name of soil
13	S - 5	1				37,50	28,10	F6	Cl	íl so strednou plasticitou
14	S - 5	4,7						S5	SC	piesok ílovitý
15	S - 5	5,8						G3	G-F	štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy
16	S - 6	0,6				44,3	17,3	F5	Ml	silt so strednou plasticitou

Krivky zrnitosti zemín

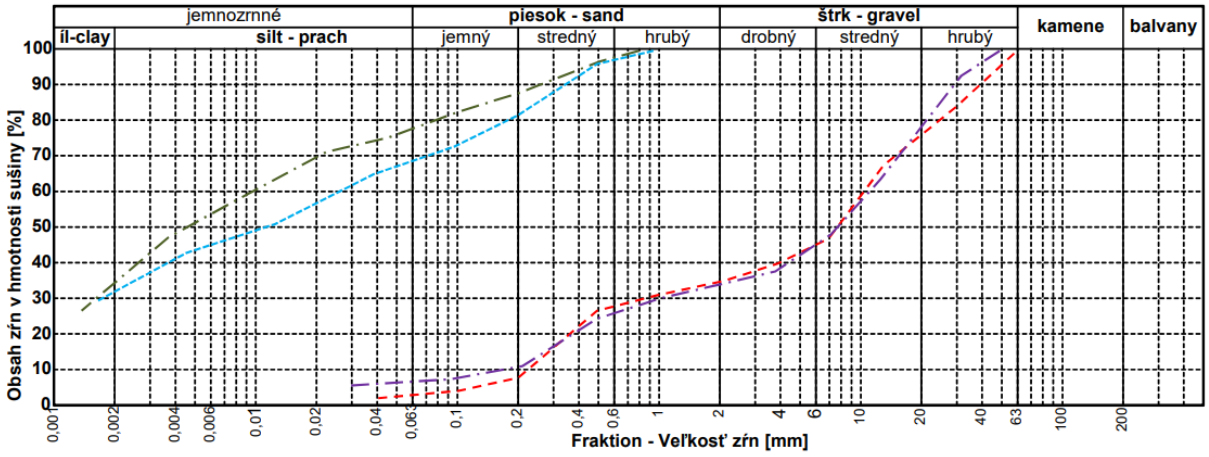
názov úlohy: **IGP - Sládkovičovo**



	probe	hĺbka	vzor	Cu	Cc	WL %	Ip	trieda	symbol	názov podľa STN 72 1001 - name of soil
17	S - 6	4,3				52,60	39,20	F8	CH	íl s vysokou plasticitou
18	S - 6	6,2						G3	G-F	štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy
19	S - 7	2				49,80	19,90	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
20	S - 7	4,1						S3	S-F	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy

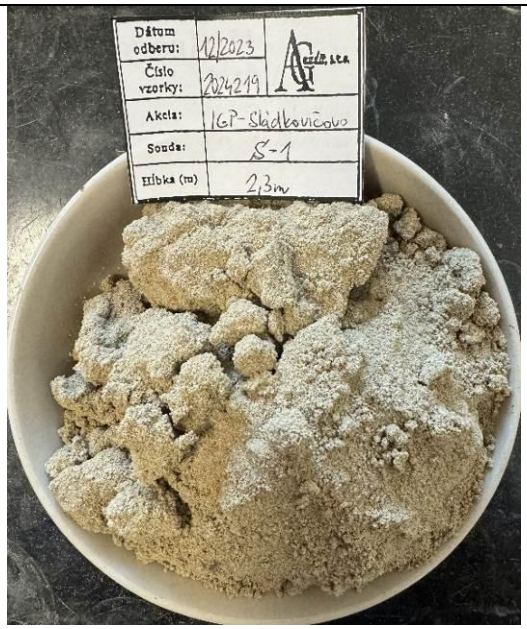
Krivky zrnitosti zemín

názov úlohy: **IGP - Sládkovičovo**



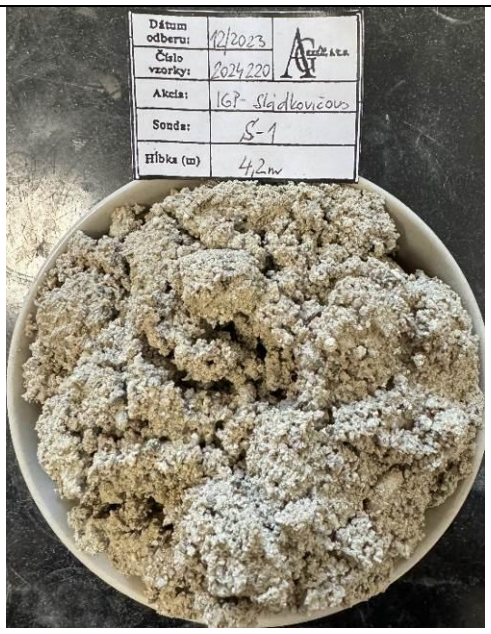
	probe	hĺbka	vzor	Cu	Cc	WL %	Ip	trieda	symbol	názov podľa STN 72 1001 - name of soil
21	S - 7	6,7		45,22	0,33			G2	GP	štrk zle zrnený
22	S - 8	1,2				40,40	15,10	F5	Ml	silt so strednou plasticitou
23	S - 8	4,2				48,80	36,20	F6	Cl	íl so strednou plasticitou
24	S - 8	7,2						G3	G-F	štrk s prímesou jemnozrnnej zeminy

Fotodokumentácia laboratórnych rozborov



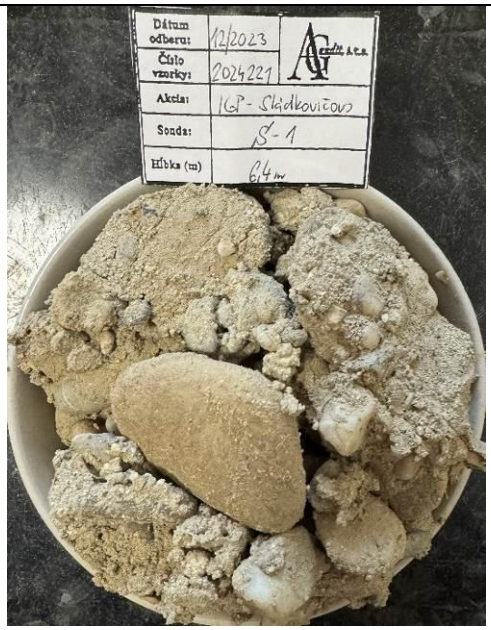


Číslo vzorky:	2024219
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP – Sládkovičovo
Sonda:	S - 1
Hĺbka:	2,3 m



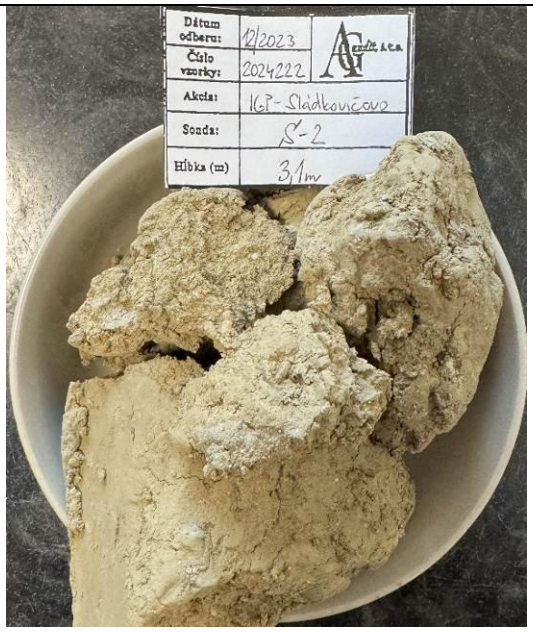


Číslo vzorky:	2024220
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP – Sládkovičovo
Sonda:	S - 1
Hĺbka:	4,2 m





Číslo vzorky:	2024221
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP – Sládkovičovo
Sonda:	S - 1
Hĺbka:	6,4m





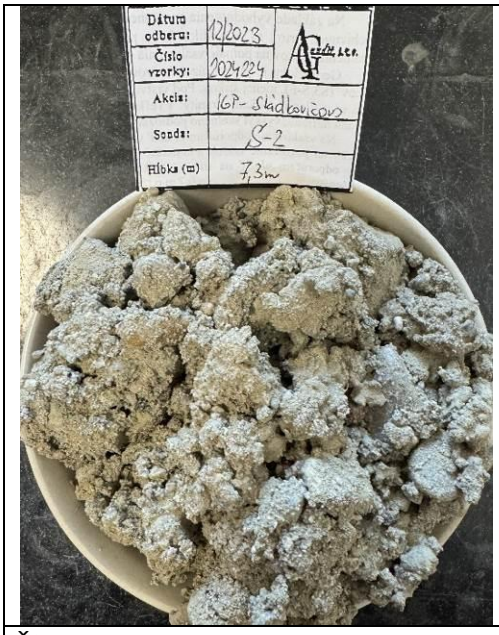


Číslo vzorky:	2024222
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP - Sládkovičovo
Sonda:	S - 2
Hĺbka:	3,1 m



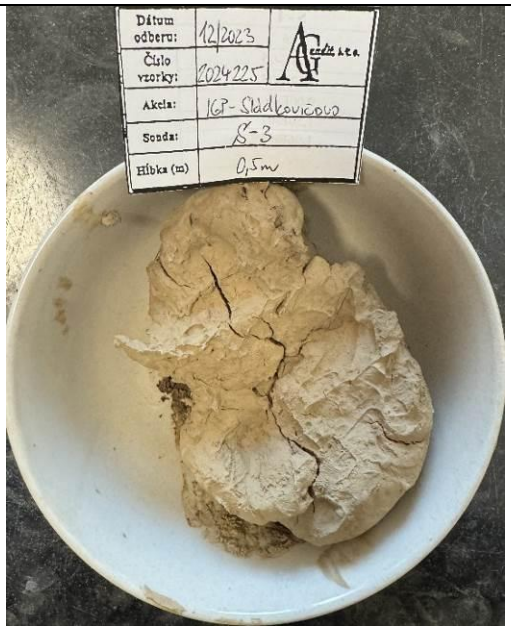


Číslo vzorky:	2024223
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP – Sládkovičovo
Sonda:	S - 2
Hĺbka:	5,3 m





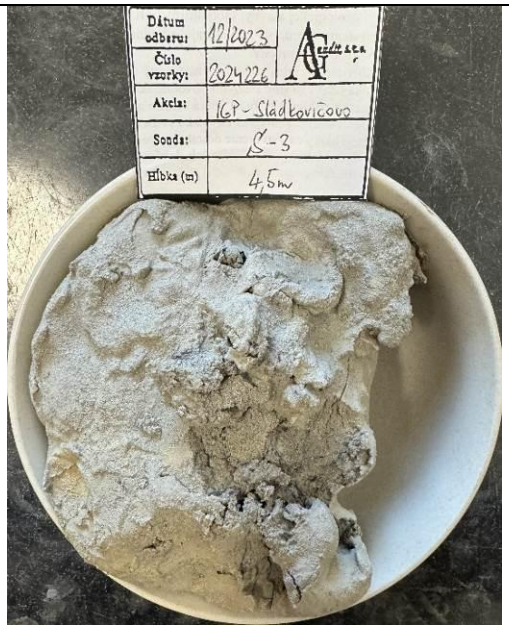
Číslo vzorky:	2024224
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP – Sládkovičovo
Sonda:	S - 2
Hĺbka:	7,3 m

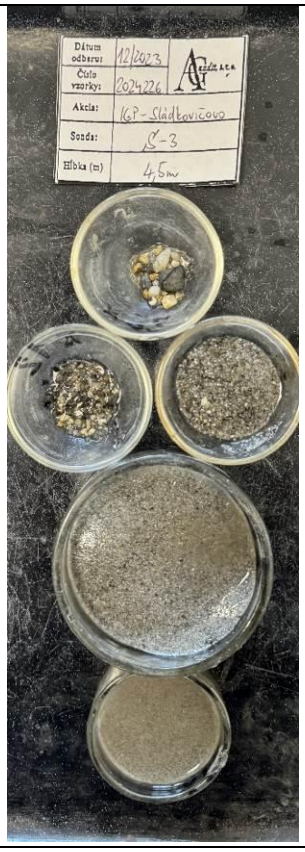






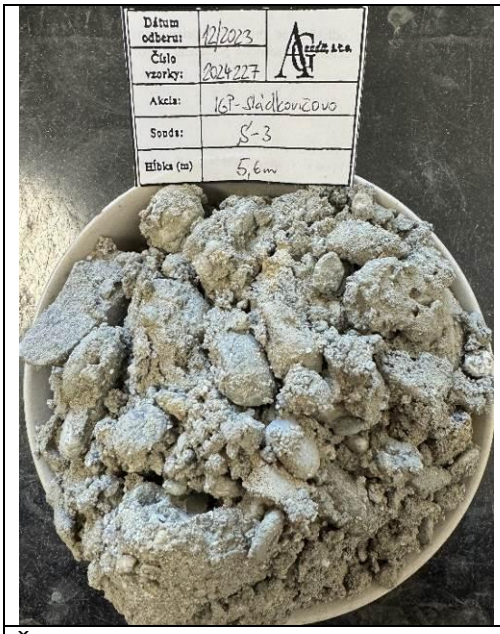
Číslo vzorky:	2024225
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP - Sládkovičovo
Sonda:	S - 3
Hĺbka:	0,5 m







Číslo vzorky:	2024226
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP - Sládkovičovo
Sonda:	S - 3
Hĺbka:	4,5 m





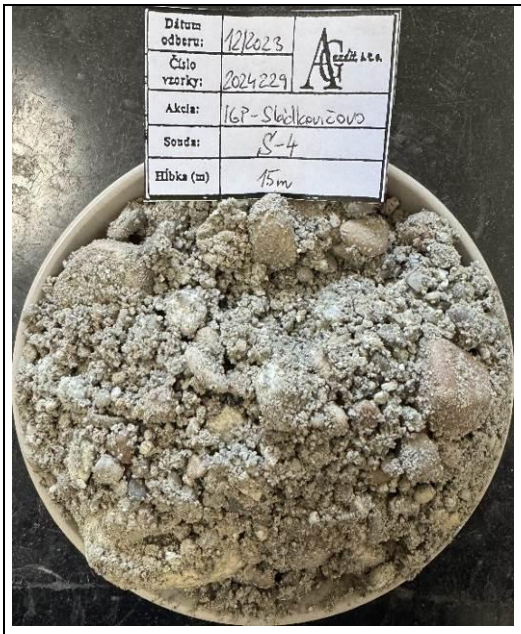
Číslo vzorky:	2024227
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP – Sládkovičovo
Sonda:	S - 3
Hĺbka:	5,6 m





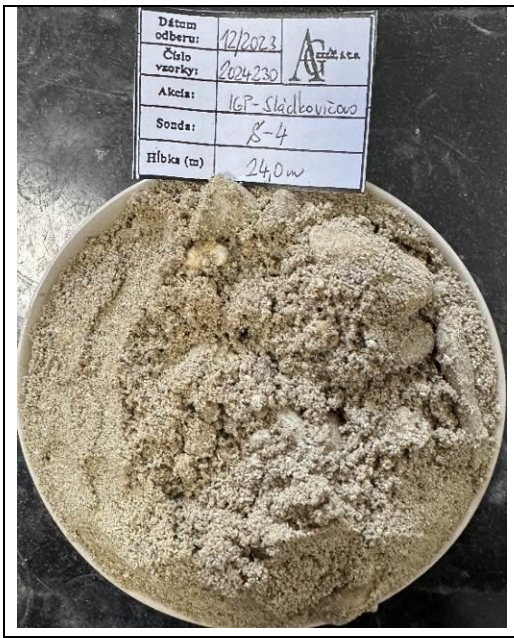


Číslo vzorky:	2024228
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP - Sládkovičovo
Sonda:	S - 4
Hĺbka:	5,0 m



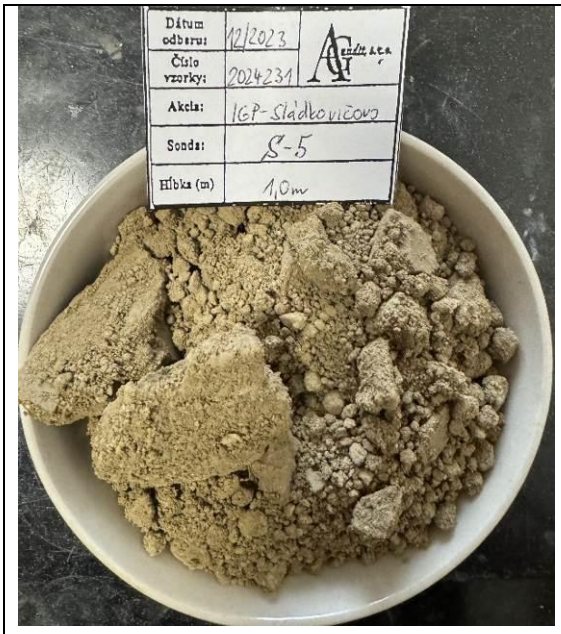


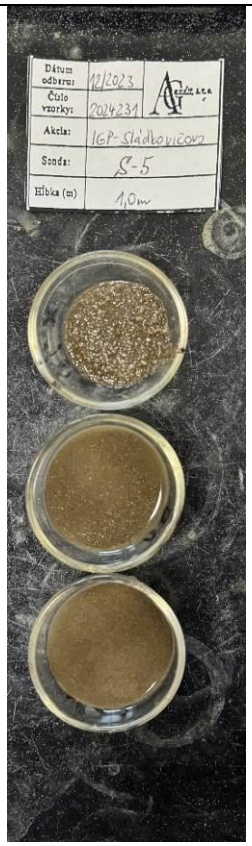
Číslo vzorky:	2024229
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP – Sládkovičovo
Sonda:	S - 4
Hĺbka:	15,0 m

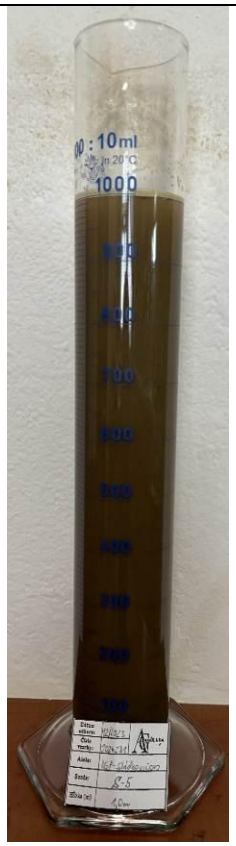




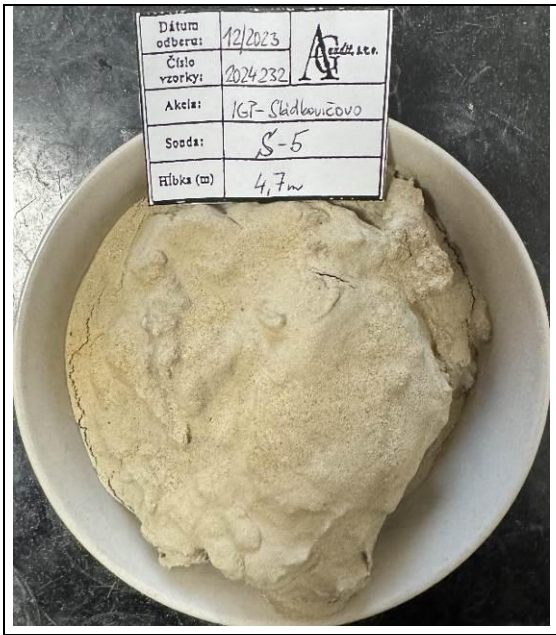
Číslo vzorky:	2024230
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP – Sládkovičovo
Sonda:	S - 4
Hĺbka:	24,0 m





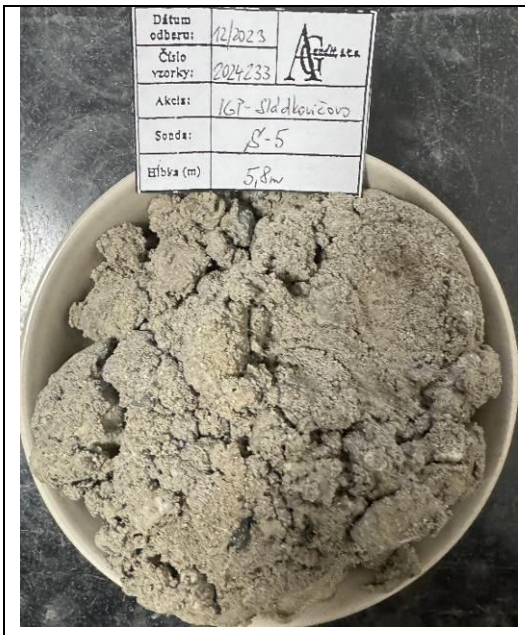


Číslo vzorky:	2024231
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP - Sládkovičovo
Sonda:	S - 5
Hĺbka:	1,0 m



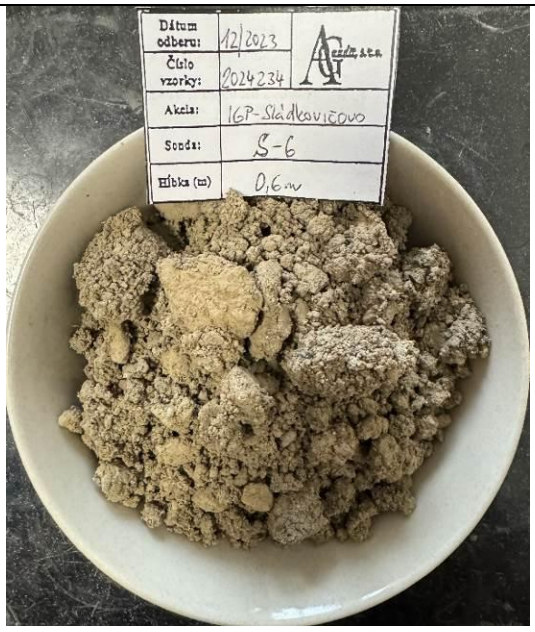


Číslo vzorky:	2024232
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP – Sládkovičovo
Sonda:	S - 5
Hĺbka:	4,7 m





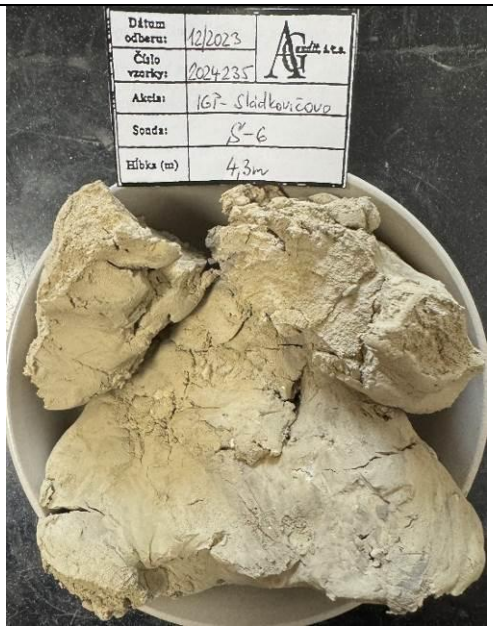
Číslo vzorky:	2024233
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP – Sládkovičovo
Sonda:	S - 5
Hĺbka:	5,8 m







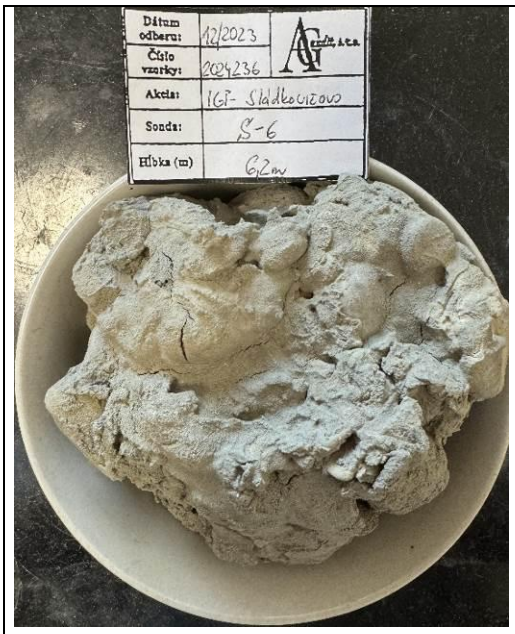
Číslo vzorky:	2024234
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP - Sládkovičovo
Sonda:	S - 6
Hĺbka:	0,6 m





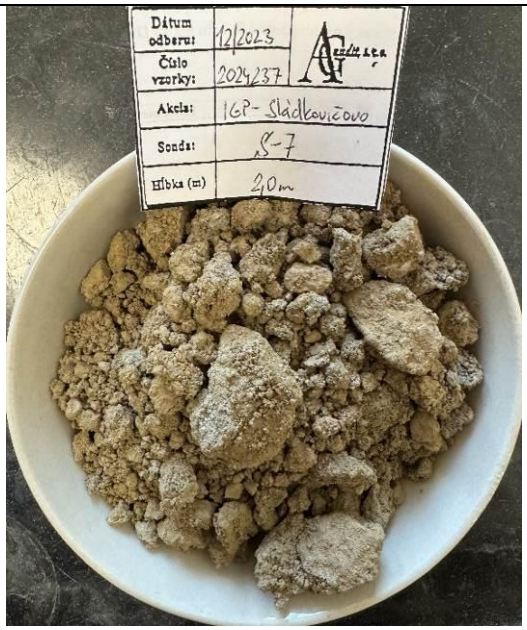


Číslo vzorky:	2024235
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP - Sládkovičovo
Sonda:	S - 6
Hĺbka:	4,3 m

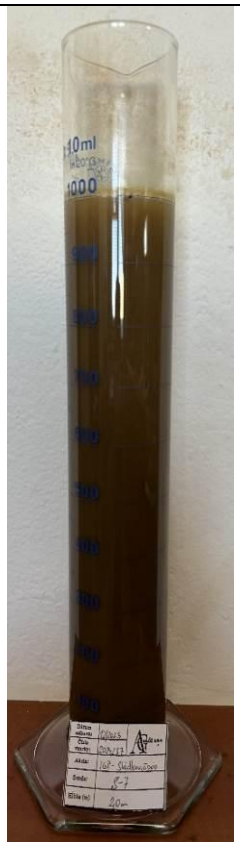




Číslo vzorky:	2024236
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP – Sládkovičovo
Sonda:	S - 6
Hĺbka:	6,2 m

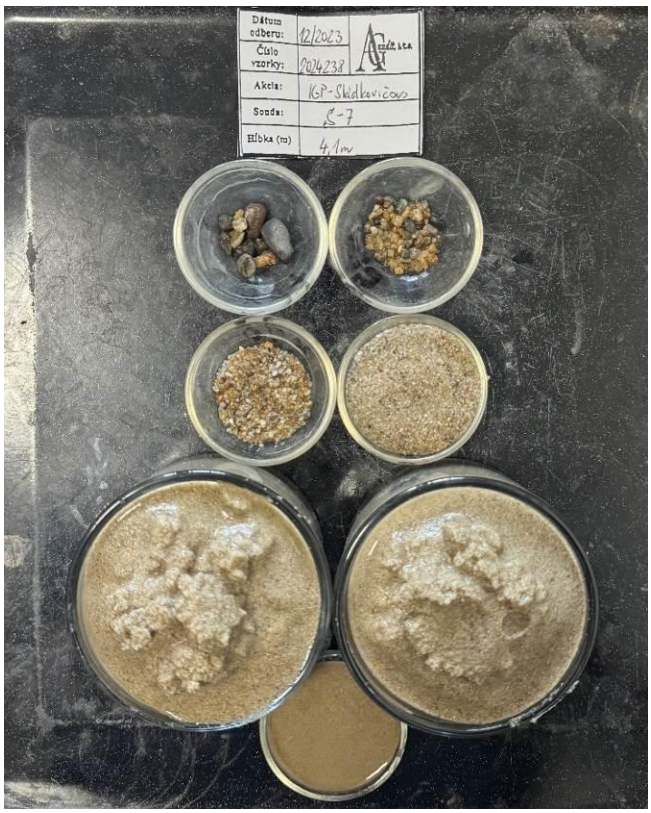




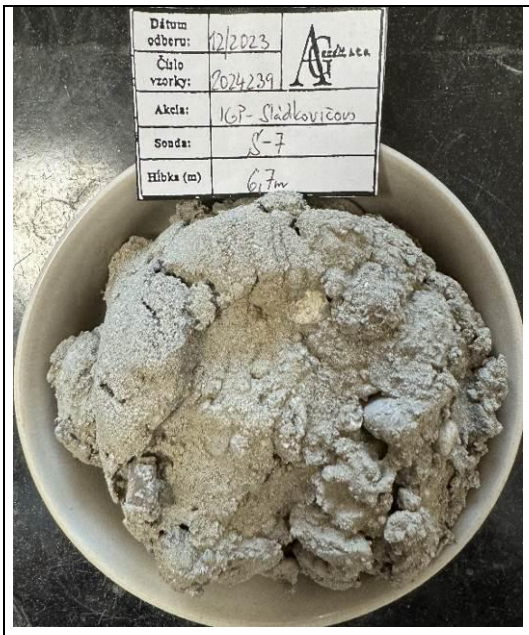


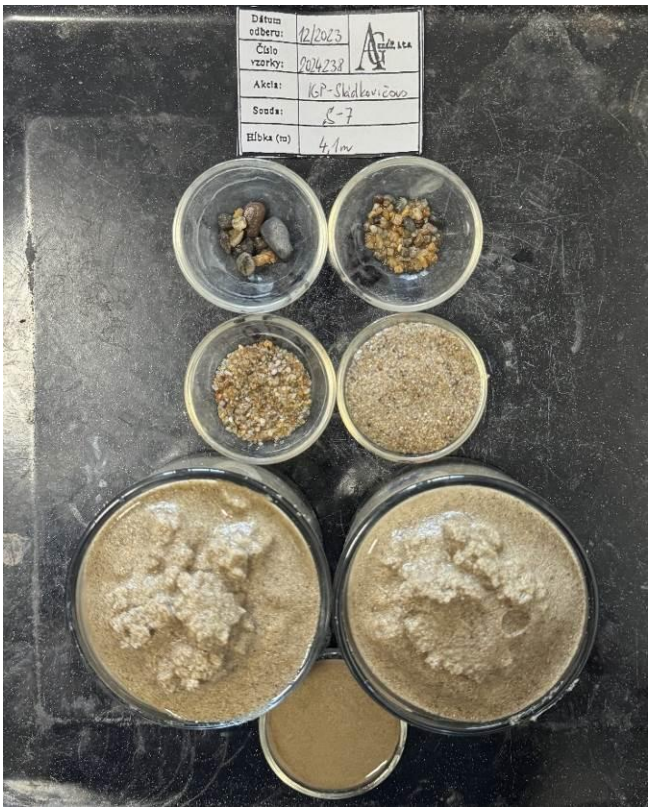
Číslo vzorky:	2024237
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP - Sládkovičovo
Sonda:	S - 7
Hĺbka:	2,0 m



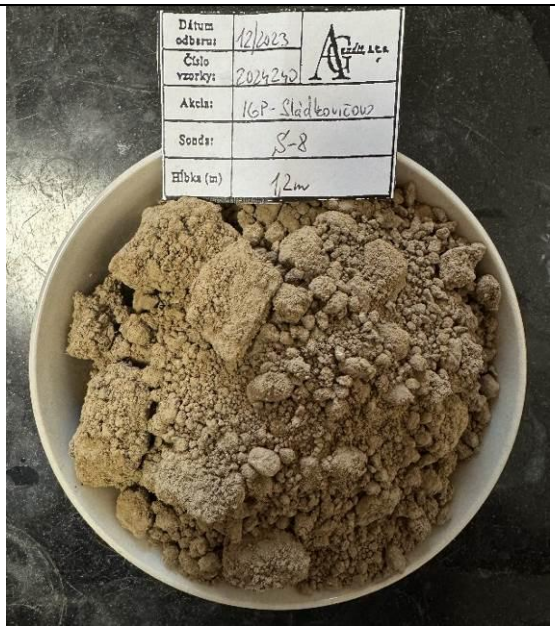


Číslo vzorky:	2024238
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP – Sládkovičovo
Sonda:	S - 7
Hĺbka:	4,1 m





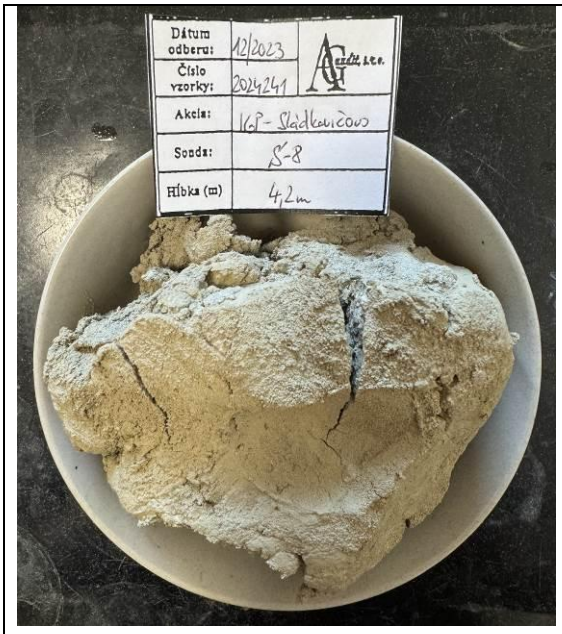
Číslo vzorky:	2024239
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP – Sládkovičovo
Sonda:	S - 7
Hĺbka:	6,7 m



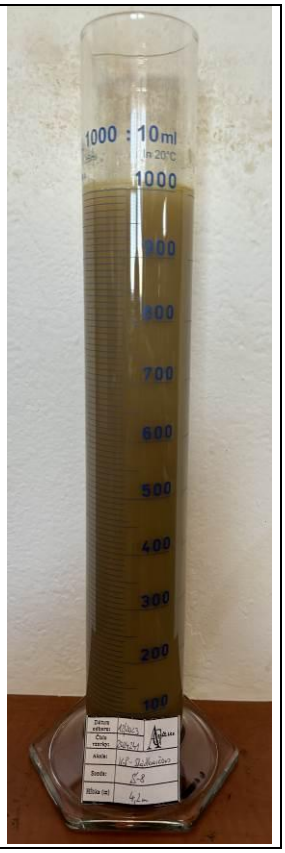




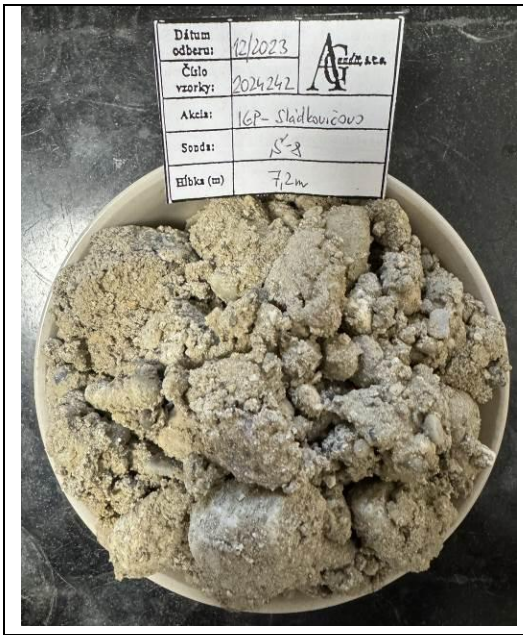
Číslo vzorky:	2024240
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP - Sládkovičovo
Sonda:	S - 8
Hĺbka:	1,2 m







Číslo vzorky:	2024241
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP - Sládkovičovo
Sonda:	S - 8
Hĺbka:	4,2 m





Číslo vzorky:	2024242
Dátum odberu:	12/2023
Akcia:	IGP – Sládkovičovo
Sonda:	S - 8
Hĺbka:	7,2 m

Koeficient filtrácie z krivky zrnitosti

Koeficient filtrácie - empiricky z krivky zrnitosti (m/s)								
	S-1	**S-1**	**S-1**	**S-2**	**S-2**	**S-2**	**S-3**	**S-3**
hĺbka odberu v (m)	2,3	4,2	6,4	3,1	5,3	7,3	0,5	4,5
Hazen Ic	1,63E-06	3,18E-05	2,57E-03	3,53E-10	7,94E-06	8,83E-05	2,86E-08	3,53E-08
Hazen Ip	2,94E-06	5,72E-05	4,63E-03	6,35E-10	1,43E-05	1,59E-04	5,15E-08	6,35E-08
Hazen IIp	4,62E-07	9,00E-06	7,29E-04	1,00E-10	2,25E-06	2,50E-05	8,10E-09	1,00E-08
Jákyho	7,84E-06	3,03E-05	7,23E-03	3,72E-09	2,70E-03	1,60E-03	4,90E-09	3,97E-07
Bayer-Schw.	4,83E-07	9,39E-06	7,61E-04	1,04E-10	2,35E-06	2,61E-05	8,46E-09	1,04E-08
Schlichter	1,39E-06	5,37E-06	2,56E-03	6,60E-10	9,60E-04	6,62E-04	8,69E-10	7,04E-08
Zamarin	2,03E-06	7,82E-06	2,20E-02	9,62E-10	8,25E-03	8,99E-03	1,27E-09	1,03E-07

Koeficient filtrácie - empiricky z krivky zrnitosti (m/s)								
	S-3	**S-4**	**S-4**	**S-4**	**S-5**	**S-5**	**S-5**	**S-6**
hĺbka odberu v (m)	5,6	6,0	15,0	24,0	1,0	4,7	5,8	0,6
Hazen Ic	1,87E-03	2,73E-08	5,65E-03	2,77E-03	4,27E-08	1,78E-06	8,83E-05	3,19E-08
Hazen Ip	3,36E-03	4,92E-08	1,02E-02	4,98E-03	7,69E-08	3,20E-06	1,59E-04	5,73E-08
Hazen IIp	5,29E-04	7,74E-09	1,60E-03	7,84E-04	1,21E-08	5,04E-07	2,50E-05	9,03E-09
Jákyho	5,04E-03	7,84E-08	7,57E-03	2,25E-04	4,90E-09	5,76E-06	8,10E-05	8,10E-09
Bayer-Schw.	5,52E-04	8,08E-09	1,67E-03	8,18E-04	1,26E-08	5,26E-07	2,61E-05	9,42E-09
Schlichter	1,79E-03	1,39E-08	2,69E-03	6,65E-05	8,69E-10	1,02E-06	2,87E-05	1,44E-09
Zamarin	1,54E-02	2,03E-08	2,31E-02	3,46E-04	1,27E-09	1,49E-06	2,47E-04	2,09E-09

Koeficient filtrácie - empiricky z krivky zrnitosti (m/s)								
	S-6	**S-6**	**S-7**	**S-7**	**S-7**	**S-8**	**S-8**	**S-8**
hĺbka odberu v (m)	4,3	6,2	2,0	4,1	6,7	1,2	4,2	7,2
Hazen Ic	2,99E-08	1,07E-04	6,92E-08	5,65E-05	1,56E-03	2,37E-08	2,55E-08	1,27E-03
Hazen Ip	5,38E-08	1,92E-04	1,25E-07	1,02E-04	2,80E-03	4,27E-08	4,59E-08	2,29E-03
Hazen IIp	8,46E-09	3,03E-05	1,96E-08	1,60E-05	4,41E-04	6,72E-09	7,23E-09	3,61E-04
Jákyho	1,44E-08	7,57E-03	4,84E-08	9,00E-06	5,93E-03	1,21E-08	2,12E-09	5,93E-03
Bayer-Schw.	8,84E-09	3,16E-05	2,05E-08	1,67E-05	4,60E-04	7,02E-09	7,54E-09	3,77E-04
Schlichter	2,56E-09	3,13E-03	8,59E-09	2,66E-06	2,45E-03	2,15E-09	2,50E-10	2,45E-03
Zamarin	3,72E-09	4,25E-02	1,25E-08	1,38E-05	3,33E-02	3,13E-09	1,45E-10	3,33E-02

Príloha 7 *Rozbor podzemnej vody na agresivitu*

Protokoly z rozborov podzemnej vody

objednávateľ prác: **P3 Senec I s. r. o., Námestie Mateja Korvína 1, 81107 Bratislava**		
zhotoviteľ prác: **Aqua - Geo s. r. o., Škultétyho 4, 831 03 BA, AG audit, s.r.o., Hraničná 17, BA**		
názov úlohy: **Sládkovičovo P3 – inžinierskogeologický a hydro-geologický prieskum**	číslo úlohy: **15/23**	dátum vypracovania **22.1.2024**
názov prílohy: **Agresivita podzemnej vody**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka:	číslo prílohy: **7.**	

Príloha 8 *Fotodokumentácia terénnych prác*

Fotodokumentácia

objednávateľ prác: **P3 Senec I s. r. o., Námestie Mateja Korvína 1, 81107 Bratislava**		
zhotoviteľ prác: **Aqua - Geo s. r. o., Škultétyho 4, 831 03 BA, AG audit, s.r.o., Hraničná 17, BA**		
názov úlohy: **Sládkovičovo P3 – inžinierskogeologický a hydro-geologický prieskum**	číslo úlohy: **15/23**	dátum vypracovania **22.1.2024**
názov prílohy: **Fotodokumentácia**	vypracoval: Mgr. Peter Dobrovoda	
mierka:	číslo prílohy: **8.**	

DP-1



Litologický profil vrtu S-1



DP-2



Litologický profil vrtu S-2



DP-3



Litologický profil vrtu S-3



Vrtná súprava URB – vrt S-4



Dynamická penetračná skúška S-4



Litologický profil vrtu S-4







DP-5



Litologický profil vrtu S-5



DP-6



Litologický profil vrtu S-6



DP-7



Litologický profil vrtu S-7



DP-8



Litologický profil vrtu S-8

