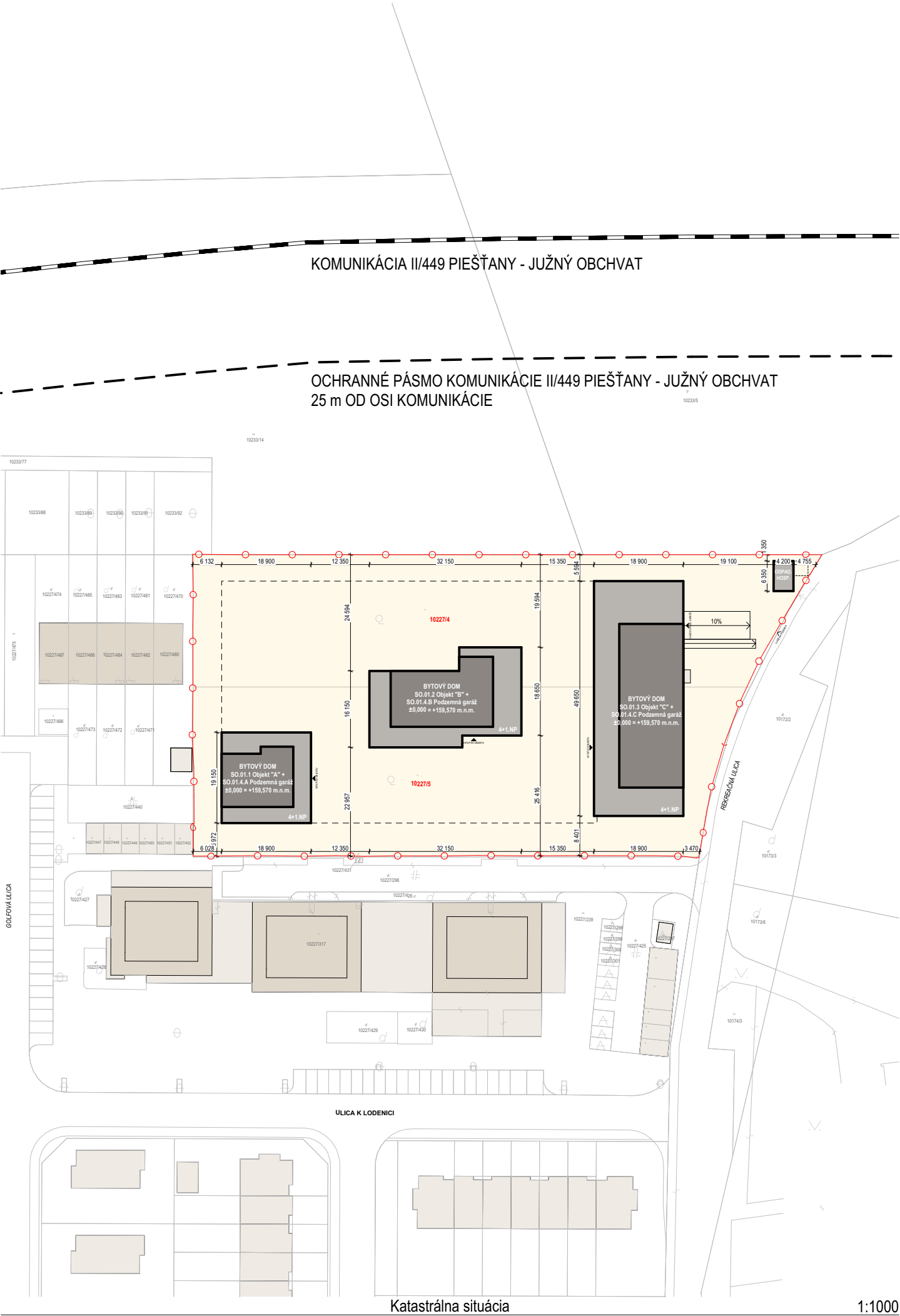
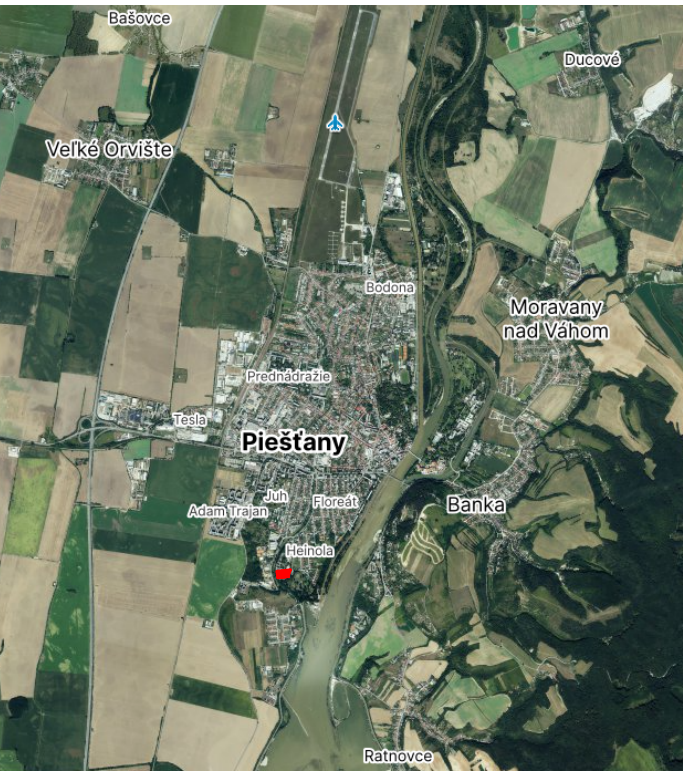


Príloha č. 1:
Situácia – širšie vzťahy



Katastrálna situácia

1:1000



- NAVRHOVANÉ OBJEKTY
- SUSEDNÉ OBJEKTY
- OBRYŠ GARÁŽE
- HRANICA POZEMKOV INVESTORA
- HRANICA PARCEL PODĽA KN
- OCHRANNÉ PÁSMO



0 m 100 m 200 m 300 m

POZNÁMKY

- Táto projektová dokumentácia slúži iba pre účely ÚZEMNÉHO ROZHODNUTIA, nenahrádza projekt pre realizáciu stavby
- Konkrétne materiálovo - technické riešenie stavby bude predmetom realizačného projektu
- Presné konštrukčné riešenie objektov, zohľadňuje časť E.02 statika
- Nejasnosti vo výkresovej dokumentácii konzultovať so zodpovedným projektantom a projektantmi jednotlivých profesií
- Pri súbahu a križovaní inžinierskych sietí budú dodržané vzdialenosti podľa STN 73 6005
- Pri stavebných a montážnych prácach je dodávateľ povinný dodržiavať výhlášku o BOZP v platnom znení /374/1990 Z.z./
- Tento výkres je majetkom projektanta, nesmie byť použitý pre výstavbu, reprodukovany, upravovaný alebo napodobňovaný bez písomného súhlasu autora, alebo zodpovedného pracovníka firmy
- Rozmery neuvedené vo výkresovej dokumentácii nieje možné odvodiť z grafického výstupu
- Projektová dokumentácia podlieha ustanoveniam autorského zákona č. 383/1997 Z.z. v platnom znení a ostatným súvisiacim zákonom a predpisom, ktoré sa viažu k uplatňovaniu autorských práv. Autor má výhradné právo udeľovať súhlas na každé použitie diela, na ochranu pred akýmkoľvek zásahom do diela, na autorskú korektúru diela /dozor autora nad zhotovením diela/ a iné

S

±0,000 = 159,570 m.n.m BPV

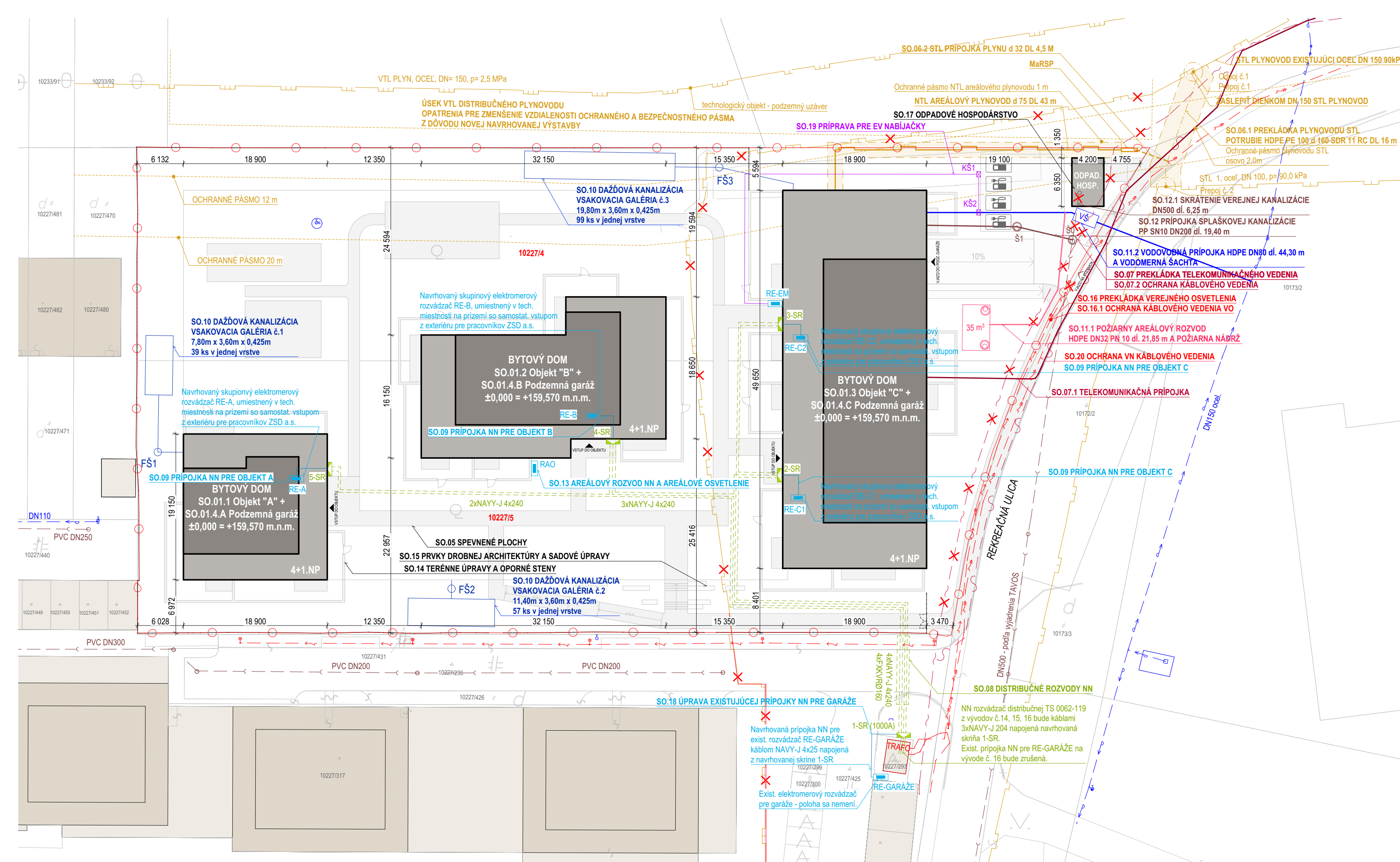
MOROCZTACOVSKÝ™
ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁRIA

Obytný súbor MARINA
Piešťany

Širšie vzťahy

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	Ing. arch. Michal Tačovský
VYPRACOVAL	Ing. arch. Adrian Mórocz Ing. Michaela Víkukelová Ing. arch. Lukáš Velický Ing. arch. Zuzana Chovancová Ing.arch. Dominika Štrbiková
INVESTOR	MARINA Piešťany s.r.o., Strážska cesta 12 Zvolen 960 01
FORMÁT	420x297
DÁTUM	06 / 2025
MIERKA	1:1000
B D P N D Ú R C.01 -	
PROJEKT	STUPEŇ Č. VÝKR. REV

Príloha č. 2:
Koordinačná situácia



EXISTUJÚCE INŽINIERSKÉ SIETE:

- VEREJNÁ SPLAŠ. KANAL. PODZEMNÁ
- KANALIZAČNÁ ŠACHTA
- KANALIZAČNÁ VPUŠŤ
- VEREJNÉ PLYN. POTRUBIE STL PODZEMNÉ
- VEREJNÉ PLYN. POTRUBIE VTL PODZEMNÉ
- SILNOPRÚD NN PODZEMNÉ
- SILNOPRÚD VN PODZEMNÉ
- TELEKOMUNIKAČNÉ VEDENIE - TELECOM
- TRAFOD.
- VEREJNÉ OSVETLENIE NA STOŽIARI
- VEREJNÝ VODOVOD PODZEMNÝ
- VODOVODNÝ NADZEMNÝ HYDRANT
- VODOVODNÝ PODZEMNÝ HYDRANT
- VODOVODNÉ ŠUPATKO
- VODOVODNÁ VSTUPNÁ ŠACHTA

LEGENDA

- NAVHROVANÉ OBJEKTY
- SUSEDNÉ OBJEKTY
- OBRYSY GARÁŽE
- HRANICA POZEMKOV INVESTORA

ČLENENIE NA STAVEBNÉ OBJEKTY A

- PREVÁDKOVÉ SÚBORY
- SO.01.1 OBJEKT "A" + SO.01.4.A PODZEMNÁ GARÁŽ
- SO.01.2 OBJEKT "B" + SO.01.4.B PODZEMNÁ GARÁŽ
- SO.01.3 OBJEKT "C" + SO.01.4.C PODZEMNÁ GARÁŽ
- SO.05 SPEVNEŇE PLOCHY
- SO.06 PLYNÁRENSKÉ ZARIADENIA A AREÁLOVÝ NTL PLYNOVOD
- SO.06.1 PREKLÁDKA STL DISTRIBUČNÉHO PLYNOVODU
- SO.06.2 STL PRÍPOJOVACÍ PLYNOVODU
- SO.07 PREKLÁDKA TELEKOMUNIKAČNÉHO VEDENIA
- SO.07.1 TELEKOMUNIKAČNÁ PRÍPOJKA
- SO.07.2 OCHRANA VEDENIA TELEKOM. VEDENIA
- SO.08 DISTRIBUČNÉ ROZVODY NN
- SO.09 PRÍPOJKA NN PRE OBJEKTY A, B, C
- SO.10 DAŽDOVÁ KANALIZÁCIA
- SO.11 VODOVOD
- SO.11.1 POŽIARNÁ NÁDRŽ + POŽIARNY AREÁLOVÝ ROZVOD VODY
- SO.11.2 VODOVODNÁ PRÍPOJKA + VODOMERNÁ ŠACHTA
- SO.12 PRÍPOJKA SPLAŠKOVEJ KANALIZÁCIE
- SO.12.1 SKRÁTENIE VEREJNEJ KANALIZÁCIE
- SO.13 AREÁLOVÝ ROZVOD NN A AREÁLOVÉ OSVETLENIE
- SO.14 TERÉNNÉ ÚPRAVY A OPORNÉ STENY
- SO.15 PRVKY DROBNEJ ARCHITEKTÚRY
- SO.16 PREKLÁDKA VEREJNÉHO OSVETLENIA
- SO.16.1 OCHRANA KÁBLOVÉHO VEDENIA VO
- SO.17 ODPADOVÉ HOSPODÁRSTVO
- SO.18 ÚPRAVA EXISTUJÚCEJ PRÍPOJKY NN PRE GARÁŽE
- SO.19 PRÍPRAVA PRE EV NABÍJAČKY
- SO.20 OCHRANA VN KÁBLOVÉHO VEDENIA

PREVÁDKOVÉ SÚBORY

VÝTAHY

POZNÁMKY

- Táto projektová dokumentácia slúži iba pre účely ÚZEMNÉHO ROZHODNUTIA, nenahrádza projekt pre realizáciu stavby
- Konkrétne materiálové - technické riešenie stavby bude predmetom realizačného projektu
- Presné konštrukčné riešenie objektov, zohľadňuje časť E.02 statika
- Nejasnosti vo výkresovej dokumentácii konzultovať so zodpovedným projektantom a projektantmi jednotlivých profesií
- Pri súbehu a krížovaní inžinierskych sietí budú dodržané vzdialenosti podľa STN 73 6005
- Pri stavebných a montážnych prácach je dodávateľ povinný dodržiavať výhlášku o BOZP v platnom znení /374/1990 Z.z/
- Tento výkres je majetkom projektanta, nesmie byť použitý pre výstavbu, reprodukovany, upravovaný alebo napodobňovaný bez písomného súhlasu autora, alebo zodpovedného pracovníka firmy
- Rozmery neuvedené vo výkresovej dokumentácii nieje možné odvodit z grafického výstupu
- Projektová dokumentácia podlieha ustanoveniam autorského zákona č. 383/1997 Z.z. v platnom znení a ostatným súvisiacim zákonom a predpisom, ktoré sa viažu k uplatňovaniu autorských práv. Autor má výhradné právo udeľovať súhlas na každé použité diela, na ochranu pred akýmkoľvek zásahom do diela, na autorskú korektúru diela /dozor autora nad zhotovením diela/ a iné

NAVHROVANÉ INŽINIERSKÉ SIETE:

- PRÍPOJKA SPLAŠKOVEJ KANALIZÁCIE
- ZRUŠENÁ ČASŤ VEREJNEJ KANALIZÁCIE DN500 dl. 6,25 m
- PREKLÁDKA PLYN. POTRUBIA STL PODZEMNÁ, DĹŽKA 16,64m
- OCHRANNÉ PÁSMO PREKLÁDKY PLYNOVODU STL OS 2,0m
- STL PRÍPOJKA PLYNU d 32 DL 4,5 m
- OCHRANNÉ PÁSMO NTL AREÁLOVÉHO PLYNOVODU 1 m
- NTL AREÁLOVÝ PLYNOVOD d 75 DL 43 m
- MaRSP
- ZRUŠENÁ ČASŤ PLYNOVODU STL
- ÚSEK VTL DISTRIBUČNÉHO PLYNOVODU - OPATRENIA PRE ZMENŠENIE VZDIALENOSTI OCHRANNÉHO A BEZPEČNOSTNÉHO PÁSMO
- ZRUŠENÁ ČASŤ TELEKOMUNIKAČNÉHO VEDENIA - TELECOM
- TELEKOMUNIKAČNÉ VEDENIE - TELECOM
- TELEKOMUNIKAČNÁ PRÍPOJKA
- ROZVODY NN
- PRÍPOJKA NN
- NN ROZVÁDZAČ
- SKUPINOVÝ ELEKTROMEROVÝ ROZVÁDZAČ
- VODOVODNÁ PRÍPOJKA
- AREÁLOVÝ POŽIARNY ROZVOD
- PRÍPOJKA DAŽDOVEJ KANALIZÁCIE
- PRÍPRAVA PRE EV NABÍJAČKY

±0,000 = 159,570 m.n.m BPV

MOROCZTACOVSKÝ™
ARCHITECTONICKÁ KANCELÁRIA

Obytný súbor MARINA
Piešťany

Koordinačná situácia									
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	Ing. arch. Michal Tačovský								
VYPRACOVAL	Ing. arch. Adrian Mórocz Ing. Michaela Víkukelová Ing. arch. Lukáš Velický Ing. arch. Zuzana Chovancová Ing.arch. Dominika Štrbiková								
INVESTOR	MARINA Piešťany s.r.o., Strážska cesta 12 Zvolen 960 01								
FORMÁT	630x297								
DÁTUM	06 / 2025								
MIERKA									
	B	D	P	N	D	Ú	R	D	-
	PROJEKT				STUPEŇ		Č. VYKR.	REV.	

Príloha č. 3:
Vizualizácia



±0,000 = 159,570 m.n.m BPV

MOROCZTACOVSKÝ™
ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁRIA

Obytný súbor MARINA
Piešťany

Vizualizácia

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	Ing. arch. Michal Tačovský			
VYPRACOVAL	Ing. arch. Adrian Mórocz Ing. Michaela Víkukelová Ing. arch. Lukáš Velický Ing. arch. Zuzana Chovancová Ing.arch. Dominika Štrbíková			
INVESTOR	MARINA Piešťany s.r.o., Strážska cesta 12 Zvolen 960 01			
FORMÁT	420x297			
DÁTUM	06 / 2025			
MIERKA				
B D P N D Ú R				17 -
PROJEKT		STUPEŇ	Č. VÝKR.	REV



±0,000 = 159,570 m.n.m BPV

MOROCZTACOVSKÝ™
ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁRIA

Obytný súbor MARINA
Piešťany

Vizualizácia

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	Ing. arch. Michal Tačovský				
VYPRACOVAL	Ing. arch. Adrian Mórocz Ing. Michaela Víkukelová Ing. arch. Lukáš Velický Ing. arch. Zuzana Chovancová Ing.arch. Dominika Štrbíková				
INVESTOR	MARINA Piešťany s.r.o., Strážska cesta 12 Zvolen 960 01				
FORMÁT	420x297				
DÁTUM	06 / 2025				
MIERKA					
B D P N D Ú R					18 -
PROJEKT		STUPEŇ	Č. VÝKR.	REV	



±0,000 = 159,570 m.n.m BPV

MOROCZTACOVSKÝ™
ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁRIA

Obytný súbor MARINA
Piešťany

Vizualizácia

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	Ing. arch. Michal Tačovský						
VYPRACOVAL	Ing. arch. Adrian Mórocz Ing. Michaela Víkukelová Ing. arch. Lukáš Velický Ing. arch. Zuzana Chovancová Ing.arch. Dominika Štrbiková						
INVESTOR	MARINA Piešťany s.r.o., Strážska cesta 12 Zvolen 960 01						
FORMÁT	420x297						
DÁTUM	06 / 2025						
MIERKA							
	B	D	P	N	D Ú R	19	-
PROJEKT			STUPEŇ		Č. VÝKR.	REV	

Príloha č. 4:
Dopravno – kapacitné posúdenie



**Dopravné napojenie
pre Obytný súbor MARINA
Piešťany**

Dopravno-kapacitné posúdenie

2024/0254

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

Bratislava 10/2024

Obsah

1. Cieľ	1
2. Analýza súčasného stavu a dopravnej situácie	3
3. Dopravná prognóza	8
4. Posúdenie kapacity križovatky	12
5. Záver	16

Obrázková časť

Prílohová časť

1. Cieľ

Predkladané dopravno-kapacitné posúdenie dokumentuje aktuálnu dopravnú situáciu a dopravnú prognózu pre zhodnotenie vplyvu dopravného napojenia investičného zámeru Obytného súboru Marina Piešťany, situovaného v rozvojovej lokalite pri miestnej ceste Rekreačná.

V rámci dokumentácie dopravno-kapacitného posúdenia je spracovaná dopravná analýza a prognóza dotknutého územia so zohľadnením aktuálne známych informácií k 10/2024 o vývoji a vplyve širších dopravných vzťahov. Dokumentácia je spracovaná na základe podkladov a špecifikácie objednávateľa o navrhovanej lokalite. Dopravno-kapacitné posúdenie vychádza z dokumentácie zmien a doplnkov ÚPN mesta Piešťany, vstupných informácií objednávateľa a zohľadňuje dostupné dopravno-inžinierske údaje súvisiace s dotknutou lokalitou. Východiskovým podkladom pre aktuálne predkladanú dokumentáciu je prieskum smerovania dopravy vykonaný v 09/2024, ktorého výsledky prinášajú informácie o reálnom fungovaní dopravného života v území.

Navrhovaný investičný zámer uvažuje s vybudovaním troch bytových domov pri existujúcej zástavbe obytného charakteru pri miestnej ceste Rekreačná. Investičný zámer je situovaný v okrajovej časti mesta Piešťany, v blízkosti vodnej nádrže Slňava. Dopravné napojenie je navrhnuté na miestnu komunikáciu Rekreačná. Dopravno-kapacitné posúdenie zohľadňuje podklady a najnovšie poznatky (aktuálne známe k 10/2024), ktoré sú prenesené do spracovania dopravnej prognózy. Táto vychádza z analýzy súčasného stavu, vyhodnotenia dostupných dokumentácií a z rozvojového potenciálu dotknutého územia. Dopravná prognóza je spracovaná variantne, pre rozvojový a pre výhľadový variant, ktorý zohľadňuje plánovanú preložku cesty II/499 a zároveň I/61.

Navrhovaný investičný zámer bude predpokladane zrealizovaný a uvedený do prevádzky do roku 2027. Pre účely dopravno-kapacitného posúdenia dopravného napojenie riešeného zámeru je spracovaná prognóza dopravy pre rok 2028 a v zmysle STN, pre obdobie 20 rokov po uvedení do prevádzky (rok 2048).

Obsahom dokumentácie je:

- vyhodnotenie 12-hodinového dopravného prieskumu cesty I/61,
- zber dostupných podkladov týkajúcich sa rozvoja širšieho územia a ich analýza,
- analýza súčasného stavu a dopravy,

- predpoklad vývoja dopravy vo výhľadovom období a dopravná prognóza pre časové horizonty v rokoch 2028 a 2048. Pre rok 2048 prognóza zohľadnila aj výhľadový stav po realizácii preložiek ciest I/61 a II/499,
- stanovenie výhľadovej intenzity dopravy v špičkových hodinách v rokoch 2028 a 2048 prezentované výhľadovým smerovaním dopravy v hodnotenej križovatke,
- špecifikovanie dopravy vplyvom navrhovaného investičného zámeru a stanovenie filozofie dopravnej obsluhy územia,
- posúdenie výkonnosti križovatky,
- závery.

Dopravná prognóza, spracovaná vo variantoch rešpektuje územný plán mesta Piešťany a plán udržateľnej mobility Trnavského kraja a opiera o výsledky aktuálneho dopravného prieskumu na ceste I/61. Výsledkom predkladanej dokumentácie je vyhodnotenie vplyvu navrhovaného investičného zámeru na existujúcu križovatku cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná.

Výsledky dopravnej prognózy sú podkladom posúdenia kapacity pre:

- **rok 2028 – predpokladaný stav v čase uvedenia investičného zámeru do prevádzky,**
- **rok 2048 v rozvojovom variante – výhľadový stav 20 rokov po uvedení zámeru do prevádzky,**
- **rok 20248 vo výhľadovom variante po realizácii preložiek I/61 a II/499.**

Dokumentácia je spracovaná s aktuálnou mierou poznania k 10/2024. Pri špecifikovaní základných požiadaviek na dopravnú obsluhu je nevyhnutné mať na mysli kvalitu životného prostredia a trvalo udržateľný rozvoj. Navrhované riešenia by mali čo najmenej negatívne ovplyvňovať životné prostredie a pritom nezabraňovať prípadnému ďalšiemu rozvoju. Doprava je služba obyvateľom, ktorá v súvislosti so svojou kvalitou zvyšuje alebo znižuje hodnotu územia. Kvalita tejto služby determinuje kvalitu života obyvateľov. Kvalita dopravnej služby zároveň predurčuje rozvojový potenciál územia. Vývoj dopravy na riešenom území úzko súvisí s rozvojom dopravnej infraštruktúry, a s intenzívnou výstavbou nových investícií pre funkciu bývanie v riešenej okrajovej časti mesta Piešťany. Funkcie v území, jeho aktivity a rozvoj sú hlavným zdrojom dopytu po dopravnej službe a jej charaktere. Aj napriek filozofii potreby spomaľovania nárokov na individuálnu automobilovú dopravu s cieľom preferovať ekologickejšiu verejnú hromadnú dopravu a s ohľadom na doterajší vývoj je potrebné pristupovať k plneniu požiadaviek na kvalitnú, plynulú a bezpečnú dopravnú službu. V navrhovaných riešeniach musí byť stále zohľadnená ochrana životného prostredia pre budúce generácie.

Pre spracovanie dokumentácie bolo analyzované územie južnej časti mesta Piešťany a jeho dopravné vzťahy. V analytickej a prognostickej časti boli použité materiály dostupné v čase spracovania a využité boli skúsenosti získané z mnohoročných a mnohorakých dopravných prieskumov.

Predkladané DKP v plnej miere rešpektuje platné STN 73 6110, 73 6102 a TP 102.

Výsledkom dopravných analýz, prognóz a posúdení je výhľadové smerovanie dopravy pre roky 2028 a 2048, spracované formou variantného statického dopravného modelu a posúdenie vplyvu dopravného napojenia navrhnutého investičného zámeru Obytný súbor Marina Piešťany na križovatku cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná. Výsledky posúdení križovatiek sú uvedené v kapitole 4.

2. Analýza súčasného stavu a dopravnej situácie

Riešená lokalita sa nachádza v južnej časti mesta Piešťany. Mesto Piešťany je okresným sídlom, patriacim do Trnavského kraja. Dopravné napojenie riešenej zóny je navrhnuté na miestnu komunikáciu Rekreačná, ktorá v existujúcej križovatke vyúsťuje na nadradenú cestnú komunikáciu I/61 Trnava – Piešťany.

Poloha, rozloha, geografické podmienky

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. Trnavský kraj má rozlohu 4 174 km² a žije tu 563 tisíc obyvateľov. Kraj pozostáva zo siedmich okresov a tvorí 8,5 % z rozlohy Slovenska. Počtom 563 tisíc obyvateľov je síce najmenším zo všetkých krajov Slovenska, ale patrí medzi najproduktívnejšie regióny v oblasti priemyslu a poľnohospodárstva.

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.

Základné informácie o Trnavskom kraji, Piešťanskom okrese, meste Piešťany:

územný celok	Rozloha v km ²	Obyvateľstvo k 31.12.2023	Hustota osídlenia obyv./km ²	Počet sídliel	Stupeň urbanizácie (mestské prostredie)
Slovenská republika	49 034	5 424 687	111	2 891	56,0
Trnavský kraj	4 146	566 114	136	251	50,1
okres Piešťany	381	62 015	163	27	57,3
Piešťany	44	26 668	607	-	-

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 km² je druhým najvyšším spomedzi krajov SR.

Demografické údaje a ekonomická aktivita

V roku 2021 sa Trnavský kraj s regionálnym hrubým domácim produktom 10 976 mil. eur v bežných cenách na národnom HDP podieľal 11,1 %. V prepočte na obyvateľa regionálny HDP o 7,2 % prevýšil národný priemer a dosiahol v bežných cenách 19 415 eur, čo bola druhá najvyššia hodnota v medzikrajovom porovnaní. Podľa ekonomických činností v roku 2021 na regionálnej hrubej pridanej hodnote v Trnavskom kraji mal najväčší podiel priemysel (33,9 %). Štruktúra priemyslu je zastúpená takmer všetkými činnosťami. Rozmiestnenie priemyslu je teritoriálne nerovnomerné, severná a stredná časť je priemyselná a južná časť má priemyselno-poľnohospodársky charakter. Trnavský kraj patrí medzi

najproduktívnejšie poľnohospodárske kraje SR (nasleduje za Nitrianskym krajom). Z celkovej rozlohy kraja zaberá poľnohospodárska pôda 69,3 %.

V nadväznosti na poľnohospodársku prvovýrobu je rozvinutá výroba potravín (mlieka a výroba mliečnych výrobkov, mäsa a mäsových výrobkov, cukru, cukrovínok a šumivých vín). Veľkú časť produkcie kraja predstavuje výroba počítačových, elektronických, optických výrobkov a motorových vozidiel.

Okres Piešťany má rozlohu 381 km², žije tu 62 015 obyvateľov a priemerná hustota zaľudnenia je 163 obyvateľov na km². Správne sídlo okresu je mesto Piešťany. Leží v severovýchodnej časti Trnavského kraja. V druhej polovici 20. storočia sa vďaka budovaniu priemyslu a pripojeniu obcí Banka a Kocurice zdvojnásobil počet obyvateľov na viac ako 33-tisíc, po odpojení obce Banka v roku 1996 mali Piešťany necelých 31-tisíc ľudí. Odvtedy ich počet klesol o viac ako desatinu na zhruba 27-tisíc.

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.

Počet obyvateľov Trnavského kraja je v súčasnosti 566 tis. Zastúpenie na celkovom obyvateľstve SR tvorí 10,4 %. Hustotou osídlenia 136 obyvateľov na km² sa stal druhým najhustejšie obývaným krajom. Okres Piešťany.

Mesto Piešťany má v súčasnosti 26 668 obyvateľov. Štruktúra obyvateľov sa vyznačuje vysokým podielom vzdelanosti a kvalifikovanosťou pracovných síl. Počet ekonomicky aktívnych obyvateľov v meste je viac ako 15 tis. Miera nezamestnanosti v okrese je 3,25 % pričom Piešťany patria dlhodobo k okresom s najnižšou mierou nezamestnanosti. Podobne ako v ďalších slovenských mestách, počet obyvateľov Piešťan za posledných dvadsať rokov kontinuálne klesal.

Pre porovnanie trendu vývoja obyvateľstva v meste Piešťany a v Piešťanskom okrese dokladáme tabuľku a graf prehľadu počtu obyvateľov. Zo štatistických údajov v rokoch 1996 – 2023 je zrejmé, že počet obyvateľov mesta Piešťany má dlhodobo klesajúcu krivku, celkový počet obyvateľov okresu Piešťany má taktiež mierne klesajúcu tendenciu. Dôvodmi klesania počtu obyvateľov mestských sídiel sú nízky prirodzený prírastok a migračný pohyb. Typickou príčinou migrácie je vyhľadávanie priaznivejších pracovných príležitostí. Štruktúra vekového zloženia tiež dokladuje klesajúci podiel obyvateľstva v produktívnom a predproduktívnom veku a rastúci podiel obyvateľstva v poproduktívnom veku. Z hľadiska demografickej prognózy sa očakáva pokračujúci pokles počtu obyvateľov.

Demografická štruktúra obyvateľstva k 2021 (ŠÚ SR)

	Predproduktívny vek %	Produktívny vek %	Poproduktívny vek %	Typ populácie
Slovenská republika	16,06	66,55	17,39	Regresívny
Trnavský kraj	14,89	67,17	17,94	Regresívny
Okres Piešťany	13,93	65,36	20,71	Regresívny
Mesto Piešťany	12,52	62,60	24,88	Regresívny

Demografická štruktúra obyvateľstva k 2022 (ŠÚ SR)

	Predproduktívny vek %	Produktívny vek %	Poproduktívny vek %	Typ populácie
Slovenská republika	16,09	66,06	17,85	Regresívny
Trnavský kraj	14,96	66,63	18,41	Regresívny
Okres Piešťany	13,96	64,79	21,25	Regresívny
Mesto Piešťany	12,49	62,05	25,45	Regresívny

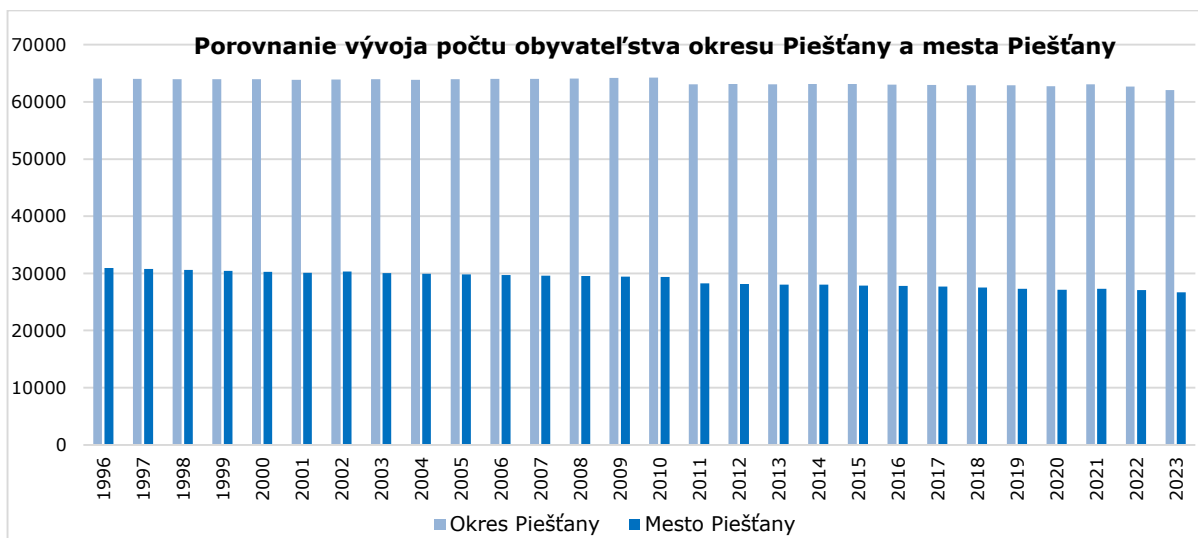
Demografická štruktúra obyvateľstva k 2023 (ŠÚ SR)

	Predproduktívny vek %	Produktívny vek %	Poproduktívny vek %	Typ populácie
Slovenská republika	15,99	65,66	18,35	Regresívny
Trnavský kraj	14,89	66,21	18,90	Regresívny
Okres Piešťany	13,77	64,34	21,89	Regresívny
Mesto Piešťany	12,22	61,53	26,26	Regresívny

Štatistickým úradom SR bol zaznamenaný nasledovný vývoj obyvateľstva okresu a mesta Piešťany v rokoch 1996 – 2023:

Prehľad údajov – počet obyvateľov okresu Piešťany a mesta Piešťany (ŠÚ SR)

Stav obyv. v roku	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Okres Piešťany	64079	64055	63993	63962	63907	63850	63887	63927	63847	63964	64019	64020	64066	64207	64266	63091	63129	63090	63141	63168	62996	62924	62871	62879	62726	63032	62662	62015
Mesto Piešťany	30924	30790	30556	30428	30245	30123	30331	30066	29957	29855	29660	29587	29540	29397	29347	28267	28149	28047	27998	27855	27777	27666	27534	27336	27140	27307	27057	26668



Dopravné vzťahy

V širších dopravných vzťahoch je mesto Piešťany cestou II/499 napojené na diaľničný ťah D1 Bratislava – Žilina. Cez Piešťany prechádzajú trasy ciest II/499 Vrbové – Topoľčany a I/61 Trenčín – Trnava, ktoré v meste tvoria významné prieťahy zberných komunikácií s vysokou intenzitou dopravy. Mestom preteká rieka Váh, ktorú preklenuje jediný most na ceste II/499. Východným okrajom územia, súbežne cestou I/61 prechádza cesta II/507 Hlohovec- Beckov.

Sieť mestských komunikácií zabezpečuje vnútorné prepojenia a dopravnú obsluhu v rámci územia mesta. Forma prepravy v meste Piešťany je zabezpečená individuálnou a hromadnou dopravou. V individuálnej forme dopravy má najvyšší podiel automobilová, avšak mesto Piešťany má z histórie už tradične vysoký podiel cyklistickej dopravy. Hromadná doprava pozostáva z mestskej autobusovej dopravy a z prímestskej (regionálnej) autobusovej dopravy.

Mestom Piešťany prechádza železničná trať č. 120 Bratislava – Žilina. Táto trať má význam v širších regionálnych a nadregionálnych dopravných vzťahoch.

Existujúca zástavba v okolí miestnej cesty Rekreačná je dopravne napojená na miestnu cestu Hlboká a cestu I/61 Trnava – Piešťany. Cyklistická a pešia doprava je zabezpečená komunikáciou vedúcou popri vodnej nádrži Sĺňava. Lokalita je obsluhovaná aj hromadnou autobusovou dopravou. Vzdialenosť tejto lokality do centra mesta je zhruba 4 km (pešia dostupnosť 35-40 min, bicyklom 10 min, osobným vozidlom 10 min, MHD 15 min) a k nákupným centráram pri ceste II/499 približne 5 km (pešia dostupnosť hodina, bicyklom 20 min, osobným vozidlom 10 min, MHD 20-30 min).

V delbe prepravnej práce v rámci mesta prevažuje podiel individuálnej dopravy oproti hromadnej doprave, avšak nezanedbateľný podiel individuálnej tvorí doprava cyklistická. Podľa odhadov ÚGD mesta Piešťany môže pešia a cyklistická doprava reprezentovať 30 – 50%.

Cestná doprava

Cestná sieť Nitrianskeho kraja podľa evidencie cestnej databanky SSC k 1.1.2024 je uvedená v nasledujúcej tabuľke. Tabuľka dokladuje aj dĺžku medzinárodných cestných ťahov.

	Slovenská republika	Trnavský kraj	Okres Piešťany
Diaľnica / D	544,484	67,473	19,808
Diaľnica / R	320,165	42,141	-
Cesty I. triedy	3 334,747	267,248	17,598
Cesty II. triedy	3 615,214	529,871	72,177
Cesty III. triedy	10 328,205	1 056,742	52,757
Cesty spolu	18 142,815	1 963,475	162,340
E-ťahy	1 520,859	147,261	19,808
TEN-T koridory	1 531,663	90,827	19,808

Na ceste I/61 bol v rámci Celoštátnych sčítaní dopravy na sčítacom úseku č. 80230 zaznamenaný nasledujúci vývoj intenzity dopravy v období rokov 2005 až 2023. Tabuľka uvádza intenzity dopravy v skutočných vozidlách za deň. Hodnota T/T* predstavuje všetky druhy nákladných vozidiel (*po odpočítaní prívesov a návesov), O osobné vozidlá, M motocykle a S/S* všetky vozidlá spolu.

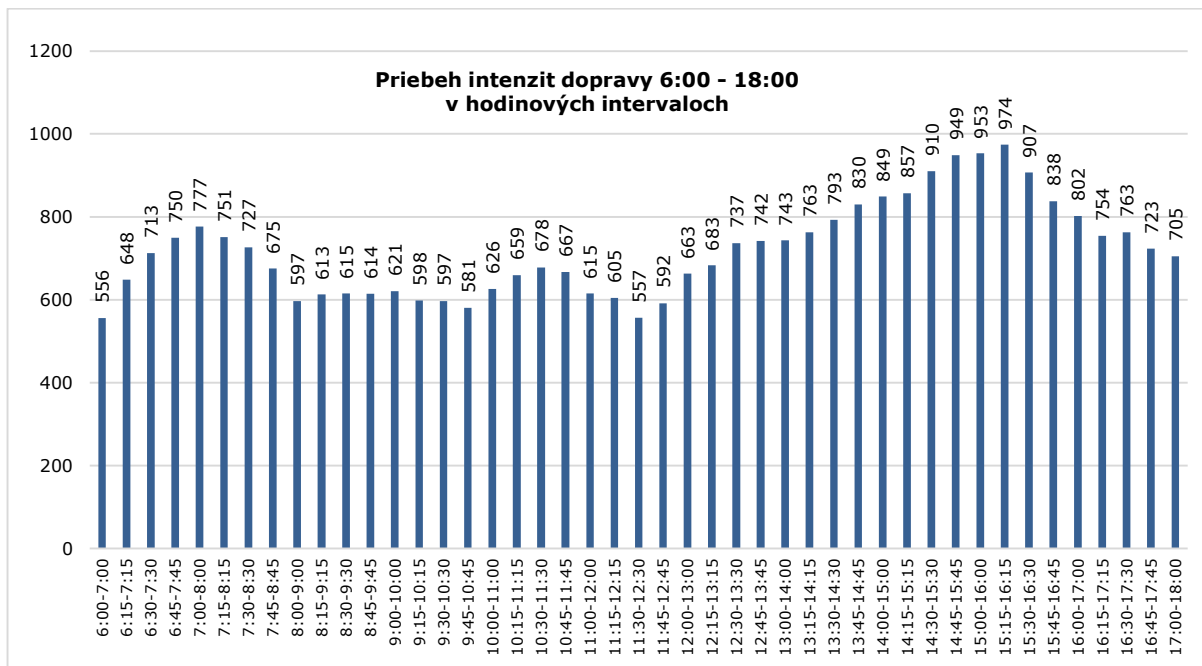
sčítací úsek 80230, cesta I/61				
rok	T/T*	O	M	S/S*
2005	859*	4782	18	5659*
2010	985*	5681	25	6691*
2015	696	4806	12	5514
2023	650	6299	55	7004

Výsledky sčítania dopravy v danom sčítacom úseku nepreukazujú spojitý nárast ani pokles celkových intenzít dopravy. Na úseku je však od roku 2005 zaznamenaný pokles podielu nákladnej dopravy a netýka sa len daného jedného úseku cesty I/61.

S cieľom získania aktuálnych údajov o intenzite a smerovaní dopravy na ceste I/61, bol dňa 18.9.2024 (streda) vykonaný dopravný prieskum, v mieste plánovaného dopravného napojenia riešenej zóny.

Na základe prieskumu bol vyhodnotený súčasný stav smerovania dopravy v križovatke cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná v špičkových hodinách: dopoludňajšej s intenzitou dopravy s celkovou intenzitou v križovatke 777 voz./h, v čase 7:00 – 8:00 a popoludňajšej s celkovou intenzitou dopravy v križovatke 974 voz./h, v čase 15:15 – 16:15. Počas prieskumu bol zaznamenaný štandardný priebeh dopravy a nedošlo k výkyvom bežných údajov. Zistené dopravné intenzity boli porovnané s dostupnou databázou prieskumov. Porovnaním prieskumov z predchádzajúceho obdobia boli zistené takmer identické hodnoty v dennom priebehu dopravy v danom úseku cesty I/61 s mierne rastúcou intenzitou v smere Trnava – Piešťany v popoludňajšej špičkovej hodine.

Priebeh celkovej intenzity dopravy v križovatke počas sledovaného obdobia je zaznamenaný v nasledujúcom grafe:



Výsledky súčasného stavu smerovania dopravy získaného dopravným prieskumom sú tabuľkovo vyhodnotené a dokladované v prílohovej časti.

Podkladom pre určenie dopravy navrhovaného investičného zámeru bola architektonická štúdia, poskytnutá objednávatelom. Analýza súčasného stavu a vývoj dopravnej situácie spolu s charakteristikou dotknutého územia, podklady poskytnuté objednávatelom sú komplexným východiskovým predpokladom pre vypracovanie dopravnej prognózy. Predpokladané intenzity dopravy a smerovanie v špičkových hodinách zachytávajú výhľadové dopravné správanie sa vozidiel v riešenom území.

3. Dopravná prognóza

Poznanie súčasného stavu dopravnej situácie v území je rozhodujúcou podmienkou pre plánovanie a projektovú prípravu. Znalosť vývoja dopravnej situácie je dôležitá pre analýzu príčin existujúcich dopravných problémov. V súčasnosti pod vplyvom neštandardných situácií v celospoločenskom živote a veľkých disparít v rozvoji jednotlivých regiónov je nevyhnutné ku každému projektu pristupovať samostatne a zohľadniť všetky dostupné informácie tak, aby sa dokumentácia čo najviac približovala z možnému reálnemu dopravnému správaniu sa v území. Navrhované dopravné riešenia tak majú možnosť odstrániť nedostatky a efektívne po etapách zlepšovať podmienky pre dopravu nie len v blízkej budúcnosti, ale aj vo vzdialenejšom časovom horizonte.

Prognóza výhľadového stavu dopravy vychádza z nasledujúcich podkladov:

- Aktuálne križovatkové dopravné prieskumy 09/2024 a databáza spracovateľa z rozsiahlych prieskumov, analýz a prognóz širšieho dotknutého územia v rokoch 2018 – 2023,
- Výsledky celoštátnych sčítaní dopravy na diaľničnej a cestnej sieti SR v rokoch 2005, 2010, 2015, 2022/2023 a údaje z cestnej databanky (SSC),
- Územný plán mesta Piešťany (1998) vrátane zmien a doplnkov (2001 – 2023),
- Územný generel dopravy mesta Piešťany (SvF STU 2010),
- DKP pre ÚPN zóny Nová Lodenica (AFRY CZ, 05/2024),
- Územný plán VÚC Trnavského kraja (1997) vrátane zmien a doplnkov (2003 – 2007),
- Plán udržateľnej mobility Trnavského kraja (AFRY CZ, 2020),
- Cesta II/499 Piešťany – južný obchvat (CEMOS, 12/2009),
- Štatistické údaje Datacube ŠÚ SR,
- Populačná prognóza krajov a okresov Slovenska 2023 – 2050 (INFOSTAT 2024),
- STN 73 6110 Projektovanie miestnych ciest,
- TP 102 Výpočet kapacít pozemných komunikácií,
- TP 070 Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040 (MDVRR SR),
- Výhľadové koeficienty cestnej dopravy, úloha RVT 2005 (Prof. Ing. T. Hollarek, CSc., Ing. Ľ. Mateček, Ing. J. Paľo, PhD, 2006),
- DÚR Obytný súbor Marina Piešťany (09/2024), požiadavky a vstupné informácie objednávatel'a.

Prognóza vývoja obyvateľstva

V rámci Trnavského kraja sa podľa prognózy Infostat do roku 2050 predpokladá najväčší úbytok počtu obyvateľov spomedzi všetkých krajov SR. Očakávaný vývoj obyvateľstva v Piešťanskom okrese dokladuje tabuľka:

Prognóza počtu obyvateľov podľa INFOSTAT	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2023-2050
Okres Piešťany	61 839	60 622	58 921	57 072	55 217	53 472	-8753 (-14,1%)

Prognóza vývoja dopravy

Znalosť súčasného stavu je dôležitá pre analýzu príčin, aby navrhované technické riešenia umožnili plynulú, bezpečnú a kvalitnú dopravnú službu pre všetkých jej užívateľov a zároveň boli v súlade s trvalo udržateľnou automobilovou dopravou pre budúce generácie. Navrhované technické riešenia zároveň 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 zabráňovať ďalšiemu rozvoju širšieho územia.

Vývoj dopravy a jej základné smerovanie je závislé na opatreniach a dopravných stavbách, ktoré budú v širšom zázemí uvedené do prevádzky a v jednotlivých časových horizontoch umožnia (resp. vyvolajú) presmerovanie dopravných prúdov na nové komunikácie a križovatky.

Predkladaná dopravná prognóza má ambíciu v maximálnej miere, zodpovedajúcej súčasnej miere poznania (údaje získané k 10/2024), charakterizovať a štrukturovať údaje o predpokladanom vývoji dopravy, požiadavkách a nárokoch na dopravné služby. Zároveň je podkladom pre špecifikovanie základných dopravných úloh v území. Súčasťou aktualizácie poznania k danému termínu sú aj poznatky postupne získavané počas spracovávania dopravných prieskumov v rôznych regiónoch a meniacich sa spôsoboch dopravného správania sa a meniacich sa požiadavkách na kvalitu dopravnej obsluhy území.

Základným podkladom dopravnej prognózy boli výsledky dopravného prieskumu a ich porovnanie z databázou predchádzajúcich prieskumov v dotknutom území. Prognózu tvorí schéma ponuky a dopytu dopravy. Predpoklady boli zavedené do ručne spracovaného smerovania dopravy v križovatkách. Smerovanie dopravy je vypracované pre roky:

2028, dopravnú ponuku tvorí súčasný stav cestnej siete, s doplnením dopravného napojenia navrhovaného zámeru Obytný súbor Marina. Dopravný dopyt zohľadňuje dopravu zistenú prieskumom a nárast vychádzajúci z rastových koeficientov, z ÚPN mesta Piešťany a zmien a doplnkov ÚPN, týkajúcich sa najmä zóny Nová Lodenica a z predpokladaných intenzít a smerovania dopravy navrhovaného investičného zámeru.

2048 – rozvojový variant, dopravná ponuka predstavuje stav siete a jednotlivých módov dopravy podľa roku 2028. Dopravný dopyt reflektuje ÚPN mesta Piešťany a naplnenie investičného zámeru v rozvojovej zóne Nová Lodenica. Samostatnú vrstvu predstavuje doprava navrhovaného investičného zámeru.

2048 – výhľadový variant po zrealizovaní preložiek ciest I/61 a II/499 zohľadňuje predpokladané zmeny po zrealizovaní novej trasy cesty I/61 a II/499 v súlade s ÚPN mesta Piešťany a s PUM Trnavského samosprávneho kraja. Výhľadová zmena dopravnej ponuky generuje zmeny smerovania dopravy. Dopravný dopyt vyplýva z ÚPN mesta Piešťany a naplnenia investičného zámeru v rozvojovej zóne Nová Lodenica. Samostatnú vrstvu predstavuje doprava navrhovaného investičného zámeru.

Nulový stav dopravy a rozvojový variant

Prognóza dopravy na ceste I/61 bola stanovená konzervatívnym spôsobom pomocou koeficientov rastu dopravy ľahkých a ťažkých vozidiel, podľa TP 070 pre Trnavský kraj. Uvedené koeficienty neodrážajú výhľadový trend demografického vývoja mesta/okresu Piešťany, ani špecifickosť delby dopravnej práce mesta. Tieto koeficienty boli použité s ohľadom na polohu posudzovanej križovatky (charakter extravilánového úseku) pre potreby vypracovania modelu nulového stavu dopravy, ktorý predstavuje lokálne najnepriaznivejší variant výhľadového vývoja dopravy.

Cesta		Rok 2010	Rok 2015	Rok 2024	Rok 2028	Rok 2048
I/61	Trnavský kraj					
	Ľahké voz.	1,00	1,12	1,30	1,39	1,68
	Ťažké voz.	1,00	1,09	1,24	1,32	1,55

Okrem vrstvy nulového stavu, tzv. základnej vrstvy dopravného dopytu je v prognóze zohľadnená aj doprava generovaná zónou Nová Lodenica. Urbanizácia tejto rozvojovej zóny je pripravovaná v etapách. V súčasnosti prebieha proces zmien a doplnkov územného plánu mesta Piešťany, ktorých predmetom je riešenie funkčného využitia a priestorového usporiadania územia zóny Nová Lodenica. Predpokladaná etapovitost', rozsah, funkčné využitie bolo prevzaté z DKP zóny (AFRY CZ, 05/2024).

Výhľadový variant po realizácii preložiek ciest I/61 a II/499

Predkladaná prognóza je spracovaná pre potreby posúdenia možnosti dopravného napojenia navrhovaného investičného zámeru v rozvojovom a vo výhľadovom variante. Výstava preložky cesty II/499 spolu s novým premostením rieky Váh je technicky a ekonomicky veľmi náročná stavba. V súčasnosti neprebiehajú prípravné práce pre túto investíciu.

Prognózou výhľadovej intenzity dopravy na preložke sa predkladaná dokumentácia zaoberá v širších vzťahoch vychádzajúcich z ÚPN mesta Piešťany, PUM Trnavského samosprávneho kraja a z TŠ Cesta II/499 Piešťany – južný obchvat. Intenzity a smerovanie dopravy na preložke v špičkových hodinách sú stanovené odborným odhadom vychádzajúcim z dostupných strategických dokumentov.

Doprava na cestách I/61 a II/499 v prevažujúcej miere predstavuje zdrojovú/cieľovú dopravu. Na základe Smerového dopravného prieskumu vonkajšej dopravy v SR, z roku 2007 (SSC) v danom čase tvorila tranzitná doprava na ceste I/61 podiel asi 8,5% (na vstupe od Trnavy) a na ceste II/499 asi 10,5% (na oboch vstupoch: od diaľnice D1 aj od Topoľčian) zo zistených 24-hodinových intenzít dopravy. Výhľadová investícia preložky okrem tranzitnej dopravy preberie aj časť zdrojovej/cieľovej dopravy a tiež časť vnútromestskej dopravy.

Pre dopravný model roku 2048 vo výhľadovom variante po realizácii preložiek ciest I/61 a II/499, predpokladáme na základe odborného odhadu vývoja dopravy v širších vzťahoch, v špičkových hodinách

teoreticky 20%-tné odľahčenie dopravy na ceste I/61. Predkladaná dokumentácia nehodnotí intenzity dopravy a dopravnú prognózu samotnej preložky ciest I/61 a II/499 a preberá predpoklady smerovania dopravy vyplývajúce z PUM Trnavského kraja a ÚPN mesta Piešťany.

Obytný súbor Marina

Vrstva dopravnej ponuky zohľadňuje dopravné napojenie obytného súboru na miestnu cestu Rekreačná, ktorá sa prostredníctvom existujúcej križovatky napája na cestu I/61 Trnava – Piešťany.

Vrstva dopravného dopytu, ktorá predstavuje dopravu zámeru Obytný súbor Marina, vychádza z objednávateľom poskytnutých podkladov o funkciách a statickej doprave riešeného zámeru. Riešené územie a spôsob dopravného napojenia je schematicky vykreslené na v obrázkovej časti dokumentácie.

Obytný súbor tvoria 3 objekty malopodlažnej blokovej zástavby. Z hľadiska funkčného využitia sú navrhnuté ako bytové budovy. Stanovenie nárokov na statickú dopravu Obytného súboru Marina Piešťany bolo dodané objednávateľom a je súhrnne uvedené v nasledujúcej tabuľke.

POČET PARKOVACÍCH STOJÍSK		
Počet PS v podzemných podlažiach objektu SO.01.4A	počet	68
Počet PS v podzemných podlažiach objektu SO.01.4B	počet	61
Počet PS v podzemných podlažiach objektu SO.01.4C	počet	13
Počet PS na teréne	počet	4
SUMA parkovacích stojísk spolu	počet	146

Dopravné zaťaženie a smerovanie dopravy v posudzovanej križovatke zohľadňuje dopravu navrhovaného zámeru, vyplývajúcu obytnou funkciou. Smerovanie dopravy v križovatke v rokoch 2028 a 2048 je zrejmé zo schém v obrázkovej prílohe dokumentácie. Samostatne je graficky zobrazená doprava riešeného investičného zámeru Obytný súbor Marina Piešťany. Prevládajúcim dopravným vzťahom zámeru je napojenie na mesto Piešťany.

Z uvedených vstupných informácií bol odvodený predpokladaný objem dopravy generovanej navrhnutým zámerom Obytný súbor Marina v dopoludňajšej a popoludňajšej špičkovej hodine.

Dopravný dopyt Obytného súboru Marina Piešťany v križovatke cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná predstavuje:

V dopoludňajšej špičkovej hodine	8 osobných vozidiel na vstupe
	35 osobných vozidiel na výstupe
V popoludňajšej špičkovej hodine	19 osobných vozidiel na vstupe
	6 osobných vozidiel na výstupe

Syntézou vrstiev dopravnej ponuky a dopravného dopytu je spracované vyhodnotenie výhľadového smerovania dopravy v posudzovanej križovatke cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná. Smerovanie dopravy pre rok 2028 v dopoludňajšej a popoludňajšej špičkovej hodine je dokladované na obrázkoch č. 4 a 5 obrázkovej časti. Smerovanie dopravy pre rok 2048 v rozvojovom variante v dopoludňajšej a popoludňajšej špičkovej hodine je dokladované na obrázkoch č. 6 a 7 obrázkovej časti. Smerovanie

dopravy pre rok 2048 vo výhľadovom variante po zrealizovaní preložiek ciest I/61 a II/499 v dopoludňajšej a popoludňajšej špičkovej hodine je dokladované na obrázkoch č. 8 a 9 obrázkovej časti.

Výsledky dopravnej prognózy boli použité ako východiskový podklad pre ďalšie analýzy. Prognóza smerovania dopravy v špičkových hodinách je podkladom pre posúdenie výhľadovej kapacity križovatky.

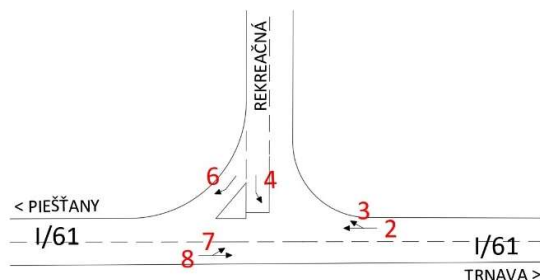
4. Posúdenie kapacity križovatky

Kapacitné posúdenie križovatky cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná je spracované v súlade s TP 102 pre dopoludňajšiu a popoludňajšiu špičkovú hodinu v rokoch 2028, 2048 v nulovom, rozvojovom a výhľadovom variante po realizácii preložiek ciest I/61 a II/499.

Existujúca križovatka cesty I/61 s účelovou komunikáciou je styková, s neštandardne pripojenou účelovou cestou areálu nemocnice, slúžiacou aj príjazdom MHD. Kapacitné posúdenie dopoludňajšej a popoludňajšej špičkovej hodiny bolo spracované pre časovo a variantne prognózované obdobia:

- rok 2028, kedy sa predpokladá uvedenie navrhovaného investičného zámeru Obytný súbor Marina Piešťany do prevádzky,
- rok 2048 – nulový variant, 20 rokov po uvedení zámeru do prevádzky, pri dopravnej prognóze dokladujúcej stav bez započítania rozvojovej zóny Nová Lodenica (okrem jej I. etapy, ktorá je zohľadnená už v roku 2028),
- rok 2048 – rozvojový variant, 20 rokov po uvedení zámeru do prevádzky, pri dopravnej prognóze dokladujúcej stav so započítaním celej rozvojovej zóny Nová Lodenica,
- rok 2048 – výhľadový variant po zrealizovaní preložiek ciest I/61 a II/499, 20 rokov po uvedení zámeru do prevádzky, so započítaním celej rozvojovej zóny Nová Lodenica.

Z dôvodu neštandardného usporiadania križovatky, pre ktoré nie je k dispozícii výpočtový model podľa TP 102, boli dopravné prúdy zjednotené pre tvar stykovej križovatky:



Výjazd z účelovej cesty areálu nemocnice, ktorá sa pripája z miestnej cesty Rekreačná, predstavuje z pohľadu kapacitného posúdenia dopravné prúdy štvrtého, resp. nižšieho stupňa. Tento výjazd nemá vplyv na priepustnosť ostatných dopravných prúdov, keďže je z hľadiska prednosti v jazde podriadený všetkým ostatným prúdom. V princípe ide o samostatnú stykovú križovatku miestnej cesty Rekreačná a účelovej cesty k nemocnici. Intenzity na tejto čiastkovej križovatke sú veľmi nízke a jej kapacita je vyhovujúca vo všetkých posudzovaných variantoch.

4.1 Kapacitné posúdenie križovatky pre rok 2028

intenzity dopravných prúdov stykovej križovatky cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná:

dopoludňajšia špičková hodina				
dopravný prúd	OA	BUS+N+TN	M + C	SPOLU
2	347	29	0	376
3	125	5	0	130
4	89	7	0	96
6	103	5	0	108
7	125	5	0	130
8	154	17	0	171

popoludňajšia špičková hodina				
dopravný prúd	OA	BUS+N+TN	M + C	SPOLU
2	323	22	0	345
3	161	5	0	166
4	74	3	0	77
6	96	7	0	103
7	132	6	0	138
8	301	20	0	321

rozhodujúce výsledky kapacitného posúdenia križovatky:

Rok 2028						
Piešťany, I/61 - Rekreačná	dopoludňajšia špičková hodina			popoludňajšia špičková hodina		
	4	6	4+6	4	6	4+6
intenzita dopravy(voz/h)	96	108	204	77	103	180
rezerva kapacity (j.v./h)	174	435	333	138	446	305
dĺžka kolóny (m)	10,8	4,8	24,9	10,3	4,6	23,4
priemerný čas čakania (s)	20,6	8,2	10,7	25,9	8,0	11,7
funkčná úroveň	C	A	B	C	A	B

Styková križovatka je v roku 2028 uvedenia navrhovaného investičného zámeru do prevádzky kapacitne vyhovujúca. Priráženie dopravou investičného zámeru je veľmi nízke a v špičkových hodinách nepredstavuje viac ako 3,5 % z celkovej intenzity dopravy v križovatke.

4.2 Kapacitné posúdenie križovatky pre rok 2048 – nulový variant

intenzity dopravných prúdov stykovej križovatky cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná:

dopoludňajšia špičková hodina				
dopravný prúd	OA	BUS+N+TN	M + C	SPOLU
2	390	35	0	425
3	131	5	0	136
4	95	7	0	102
6	104	6	0	110
7	130	5	0	135
8	178	20	0	198

popoludňajšia špičková hodina				
dopravný prúd	OA	BUS+N+TN	M + C	SPOLU
2	383	26	0	409
3	167	5	0	172
4	77	3	0	80
6	100	7	0	107
7	137	6	0	143
8	347	24	0	371

rozhodujúce výsledky kapacitného posúdenia križovatky:

Rok 2048 – nulový variant						
Piešťany, I/61 - Rekreačná	dopoludňajšia špičková hodina			popoludňajšia špičková hodina		
	4	6	4+6	4	6	4+6
intenzita dopravy(voz/h)	102	110	212	80	107	187
rezerva kapacity (j.v./h)	130	396	249	92	396	206
dĺžka kolóny (m)	15,0	5,4	37,8	15,6	5,3	39,2
priemerný čas čakania (s)	27,4	9,0	14,4	38,7	9,0	17,4
funkčná úroveň	C	A	B	D	A	B

Styková križovatka je v roku 2048 v nulovom variante kapacitne vyhovujúca. Priťaženie dopravou investičného zámeru je veľmi nízke a v špičkových hodinách nepredstavuje viac ako 3,2 % z celkovej intenzity dopravy v križovatke.

4.3 Kapacitné posúdenie križovatky pre rok 2048 – rozvojový variant

intenzity dopravných prúdov stykovej križovatky cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná:

dopoludňajšia špičková hodina				
dopravný prúd	OA	BUS+N+TN	M + C	SPOLU
2	727	40	0	767
3	131	5	0	136
4	92	7	0	99
6	107	6	0	113
7	130	5	0	135
8	349	25	0	374

popoludňajšia špičková hodina				
dopravný prúd	OA	BUS+N+TN	M + C	SPOLU
2	593	29	0	622
3	167	5	0	172
4	77	3	0	80
6	100	7	0	107
7	137	6	0	143
8	647	27	0	674

rozhodujúce výsledky kapacitného posúdenia križovatky:

Rok 2048 – nulový variant						
Piešťany, I/61 - Rekreačná	dopoludňajšia špičková hodina			popoludňajšia špičková hodina		
	4	6	4+6	4	6	4+6
intenzita dopravy(voz/h)	99	113	212	80	107	187

rezerva kapacity (j.v./h)	-13	209	-30	-19	272	-47
dĺžka kolóny (m)	98,8	10,3	351,2	102,4	7,7	320,0
priemerný čas čakania (s)	459,7	17,1	383,7	768,5	13,2	652,1
funkčná úroveň	F	B	F	F	B	F

Styková križovatka je v roku 2048 v rozvojovom variante kapacitne nevyhovujúca. Príťaženie dopravou investičného zámeru je veľmi nízke a v špičkových hodinách nepredstavuje viac ako 2,2 % z celkovej intenzity dopravy v križovatke.

4.4 Kapacitné posúdenie križovatky pre rok 2048 – výhľadový variant po zrealizovaní preložiek ciest I/61 a II/499

intenzity dopravných prúdov stykovej križovatky cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná:

dopoludňajšia špičková hodina				
dopravný prúd	OA	BUS+N+TN	M + C	SPOLU
2	581	14	0	595
3	161	5	0	166
4	98	7	0	105
6	101	6	0	107
7	96	5	0	101
8	210	12	0	222

popoludňajšia špičková hodina				
dopravný prúd	OA	BUS+N+TN	M + C	SPOLU
2	389	9	0	398
3	200	6	0	206
4	90	4	0	94
6	87	6	0	93
7	104	5	0	109
8	427	12	0	439

rozhodujúce výsledky kapacitného posúdenia križovatky:

Rok 2048 – nulový variant						
Piešťany, I/61 - Rekreačná	dopoludňajšia špičková hodina			popoludňajšia špičková hodina		
	4	6	4+6	4	6	4+6
intenzita dopravy(voz/h)	105	107	212	94	93	187
rezerva kapacity (j.v./h)	80	289	147	81	407	158
dĺžka kolóny (m)	23,6	7,2	81,1	20,5	4,5	46,6
priemerný čas čakania (s)	44,0	12,4	24,2	43,6	8,8	22,5
funkčná úroveň	D	B	C	D	A	C

Styková križovatka je v roku 2048 vo výhľadovom variante po zrealizovaní preložiek ciest I/61 a II/499 kapacitne vyhovujúca. Príťaženie dopravou investičného zámeru je veľmi nízke a v špičkových hodinách nepredstavuje viac ako 2,7 % z celkovej intenzity dopravy v križovatke.

Kompletné výsledky posúdenia križovatky v jednotlivých variantoch rokov 2028 a 2048, vyhodnotené vo výpočtových formulároch, sú dokladované v prílohovej časti DKP.

5. Závěry

Predkladané dopravno-kapacitné posúdenie vychádza z údajov získaných aktuálnymi dopravnými prieskumami, zo septembra 2024. Dokumentácia sa zaoberá analýzou súčasného stavu dopravy a dopravnou prognózou v čase predpokladaného uvedenia do prevádzky v roku 2028 s výhľadom na 20 rokov.

Analýza vývoja dopravy na ceste I/61 preukázala kontinuálnosť priebehu dopravy s pomerne nízkym nárastom oproti prieskumom z rokov 2019 – 2023. S ohľadom na konzervatívne spracovanie dopravnej prognózy pomocou koeficientov rastu (v zmysle TP 070) je predpoklad určitej rezervy v hodnotení kapacity križovatky. Prognóza sa zaoberá smerovaním dopravy v križovatke cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná, prostredníctvom ktorej je navrhovaný zámer Obytný súbor Marina napojený na nadradenú cestnú komunikáciu I/61.

Pre kapacitné posúdenie križovatky boli vyhodnotené intenzity a smerovanie dopravy v dopoludňajšej a popoludňajšej špičkovej hodine.

Prognóza dopravy bola spracovaná variantne, v súlade s Územným plánom mesta Piešťany a Územným plánom Trnavského kraja. Variantné dopravné stavy (nulový, rozvojový a výhľadový) vyplývajú z predpokladanej koncepcie rozvoja dopravnej infraštruktúry a z rozvoja územia v širších vzťahoch. Hodnotený investičný zámer túto koncepciu rozvoja neovplyvňuje. Dopravný dopyt investičného zámeru Obytný súbor Marina Piešťany vyjadrený percentuálnym podielom z celkovej intenzity dopravy križovatky v špičkových hodinách predstavuje jej veľmi nízke priťaženie, ktoré neprekračuje 3,5% intenzity dopravy v križovatke.

Z kapacitného posúdenia variantov vyplynulo, že hodnotená križovatka bude:

- v nulovom variante kapacitne vyhovujúca,
- v rozvojovom variante, ktorý uvažuje s urbanizáciou územia Nová Lodenica, avšak bez zohľadnenia preložiek ciest I/61 a II/499, kapacitne nepostačujúca. Predpokladaný rozvoj územia Nová Lodenica prinesie pomerne vysoké nároky dopravného dopytu. Samotné napojenie Novej Lodenice na cestu I/61 je navrhnuté dostatočne kapacitnou okružnou križovatkou a bude vyhovujúce v celom výhľadovom období. Kapacita hodnotenej stykovej križovatky je však nižšia ako kapacita okružnej. Nakoľko etapizácia, rozvoj a urbanizácia územia Nová Lodenica sa najmä vplyvom dynamiky ekonomického prostredia, môže odlišovať od pôvodných plánov (čo je bežným javom pri takto rozsiahlych investičných zámeroch), je vhodné sledovať vývoj dopravy na ceste I/61 a v prípade preukázania opodstatnenosti navrhnúť kapacitne vyhovujúcu križovatkou. V danom území bude vhodná a zároveň kapacitne vyhovujúca okružná alebo svetelne riadená križovatka,
- vo výhľadovom variante sa uvažuje s priaznivým vplyvom poklesu dopravy na ceste I/61 a križovatka bude kapacitne vyhovujúca. Príprava preložiek ciest I/61 a II/499 je zatiaľ iba v rozsahu územnej rezervy a nie je zrejmé jej etapizácia, ani podrobnejší návrh napojení preložky na existujúce komunikácie.

Na základe analýzy, dopravnej prognózy a posúdenia konštatujeme, že dopravné napojenie Obytného súboru Marina na cestu I/61 negatívne neovplyvní kapacitu hodnotenej križovatky, ani nezamedzuje koncepčnému rozvoju dopravnej infraštruktúry a urbanizácie územia. V okolí križovatky odporúčame uvažovať s územnou rezervou pre možnosť jej výhľadovej rekonštrukcie (pre okružnú križovatku s min. priemerom 36 – 40 m alebo svetelne riadenú križovatku so samostatnými radiaciami pruhmi). V nasledujúcom období bude potrebné sledovať vývoj intenzity dopravy na ceste I/61 a v prípade preukázania opodstatnenosti navrhnuť kapacitne vyhovujúcu križovatku.

V Bratislave, október 2024

Spracovali: PhDr. Mária Kocianová
Ing. Janette Antalová
Lívia Paprčiaková
Gabriela Kubáňová

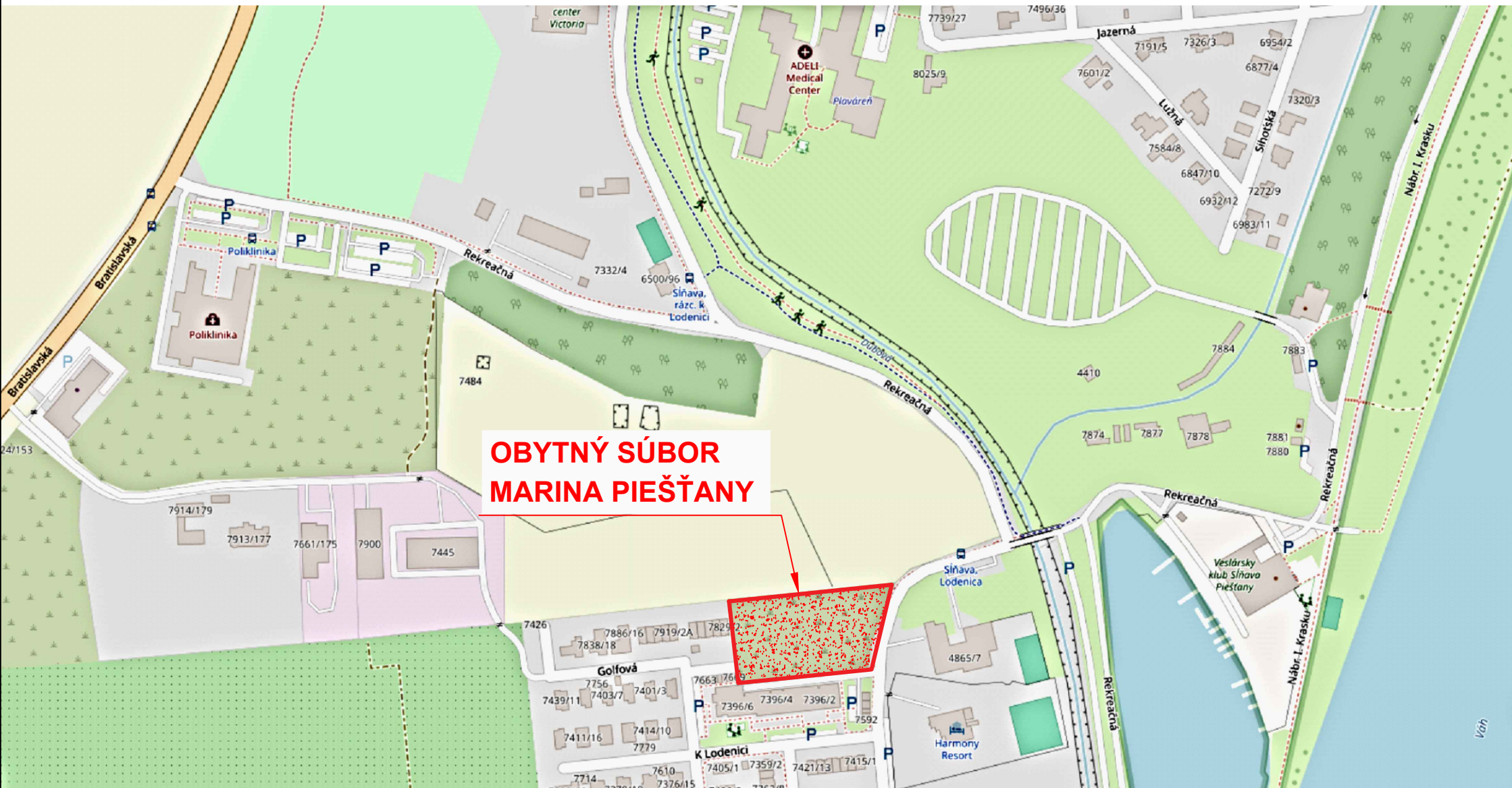
Obrázková časť

Zoznam obrázkov

1. Prehľadná situácia
2. Smerovanie dopravy v križovatke cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná
súčasný stav, dopoludňajšia špičková hodina
3. Smerovanie dopravy v križovatke cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná
súčasný stav, popoludňajšia špičková hodina
4. Smerovanie dopravy v križovatke cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná
rok 2028, dopoludňajšia špičková hodina
5. Smerovanie dopravy v križovatke cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná
rok 2028, popoludňajšia špičková hodina
6. Smerovanie dopravy v križovatke cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná
rok 2048 – NULOVÝ VARIANT, dopoludňajšia špičková hodina
7. Smerovanie dopravy v križovatke cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná
rok 2048 – NULOVÝ VARIANT, popoludňajšia špičková hodina
8. Smerovanie dopravy v križovatke cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná
rok 2048 – VARIANT PO ZREALIZOVANÍ PRELOŽIEK CIEST I/61 A II/499
dopoludňajšia špičková hodina
9. Smerovanie dopravy v križovatke cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná
rok 2048 – VARIANT PO ZREALIZOVANÍ PRELOŽIEK CIEST I/61 A II/499
popoludňajšia špičková hodina

DOPRAVNÉ NAPOJENIE PRE OBYTNÝ SÚBOR
MARINA PIEŠŤANY
DOPRAVNO KAPACITNÉ POSÚDENIE

PREHL'ADNÁ SITUÁCIA (schéma)



DOPRAVNÉ NAPOJENIE PRE OBYTNÝ SÚBOR
MARINA PIEŠŤANY
DOPRAVNO KAPACITNÉ POSÚDENIE

**SMEROVANIE DOPRAVY V KRIŽOVATKE
SÚČASNÝ STAV**

dopoludňajšia špičková hodina
voz./h v smere



LEGENDA:

(98+1) 99 - (ĽAHKÉ VOZ.+ŤAŽKÉ VOZ) SPOLU

DOPRAVNÉ NAPOJENIE PRE OBYTNÝ SÚBOR
MARINA PIEŠŤANY
DOPRAVNO KAPACITNÉ POSÚDENIE

**SMEROVANIE DOPRAVY V KRIŽOVATKE
SÚČASNÝ STAV**

popoludňajšia špičková hodina
voz./h v smere



LEGENDA:

(108+4) 112 - (ĽAHKÉ VOZ.+ŤAŽKÉ VOZ) SPOLU

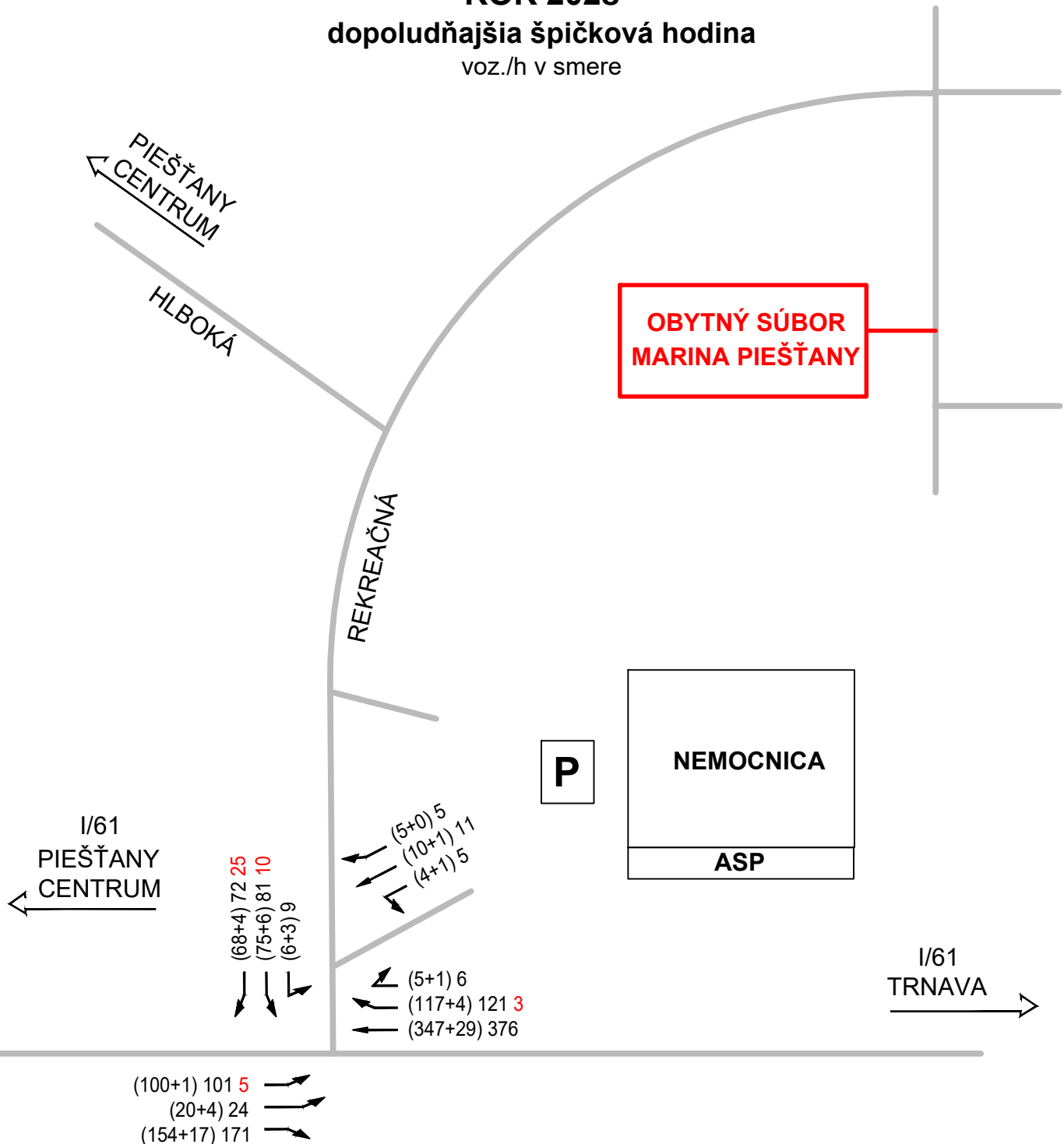
DOPRAVNÉ NAPOJENIE PRE OBYTNÝ SÚBOR
MARINA PIEŠŤANY
DOPRAVNO KAPACITNÉ POSÚDENIE

SMEROVANIE DOPRAVY V KRIŽOVATKE

ROK 2028

dopoludňajšia špičková hodina

voz./h v smere



LEGENDA:

(20+4) 24 - (LAHKÉ VOZ.+ŤAŽKÉ VOZ) SPOLU

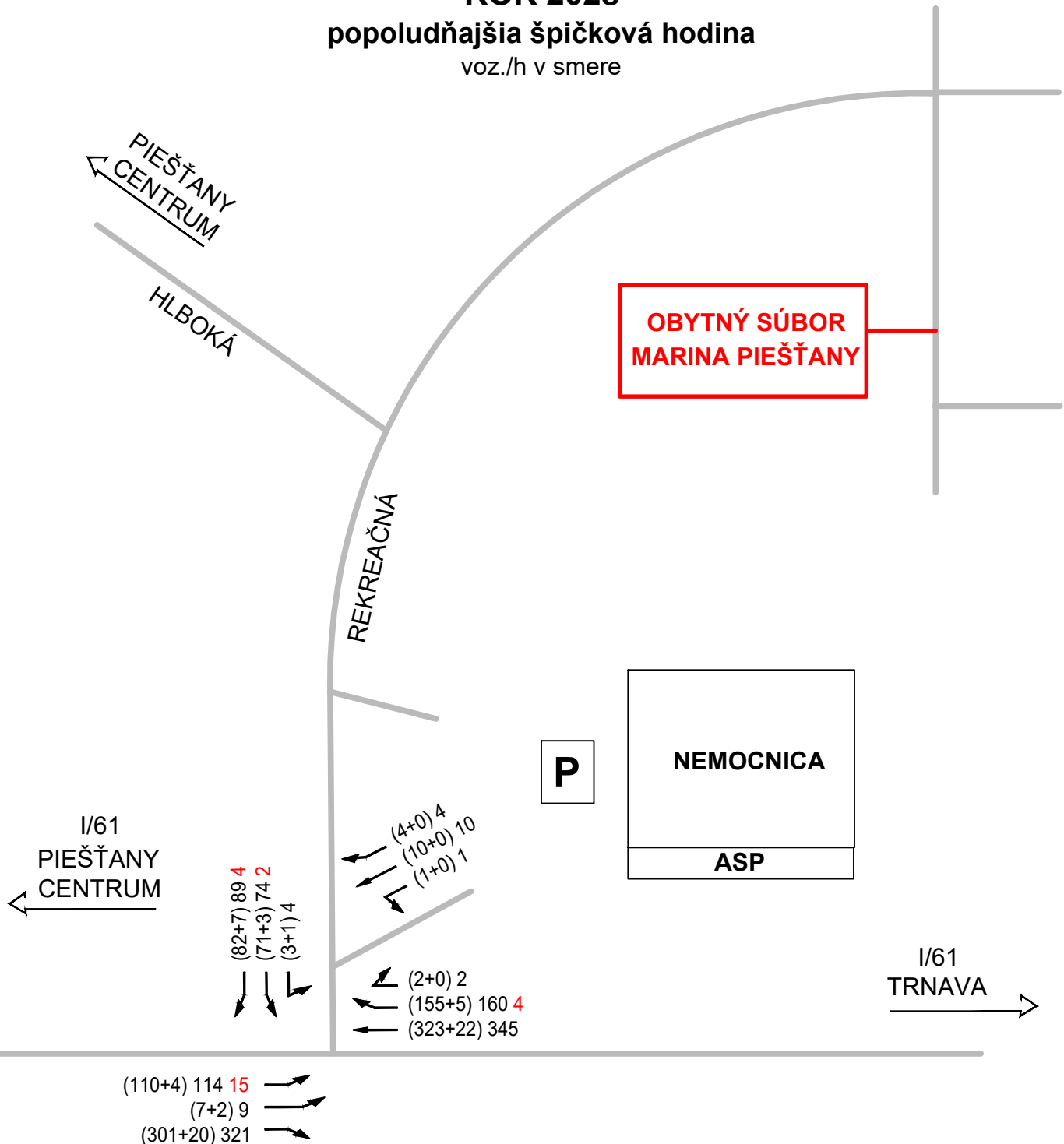
5 - DOPRAVA GENEROVANÁ MARINA PIEŠŤANY

DOPRAVNÉ NAPOJENIE PRE OBYTNÝ SÚBOR
MARINA PIEŠŤANY
DOPRAVNO KAPACITNÉ POSÚDENIE

SMEROVANIE DOPRAVY V KRIŽOVATKE

ROK 2028

popoludňajšia špičková hodina
voz./h v smere



LEGENDA:

(20+4) 24 - (LAHKÉ VOZ.+ŤAŽKÉ VOZ) SPOLU

5 - DOPRAVA GENEROVANÁ MARINA PIEŠŤANY

DOPRAVNÉ NAPOJENIE PRE OBYTNÝ SÚBOR
MARINA PIEŠŤANY
DOPRAVNO KAPACITNÉ POSÚDENIE

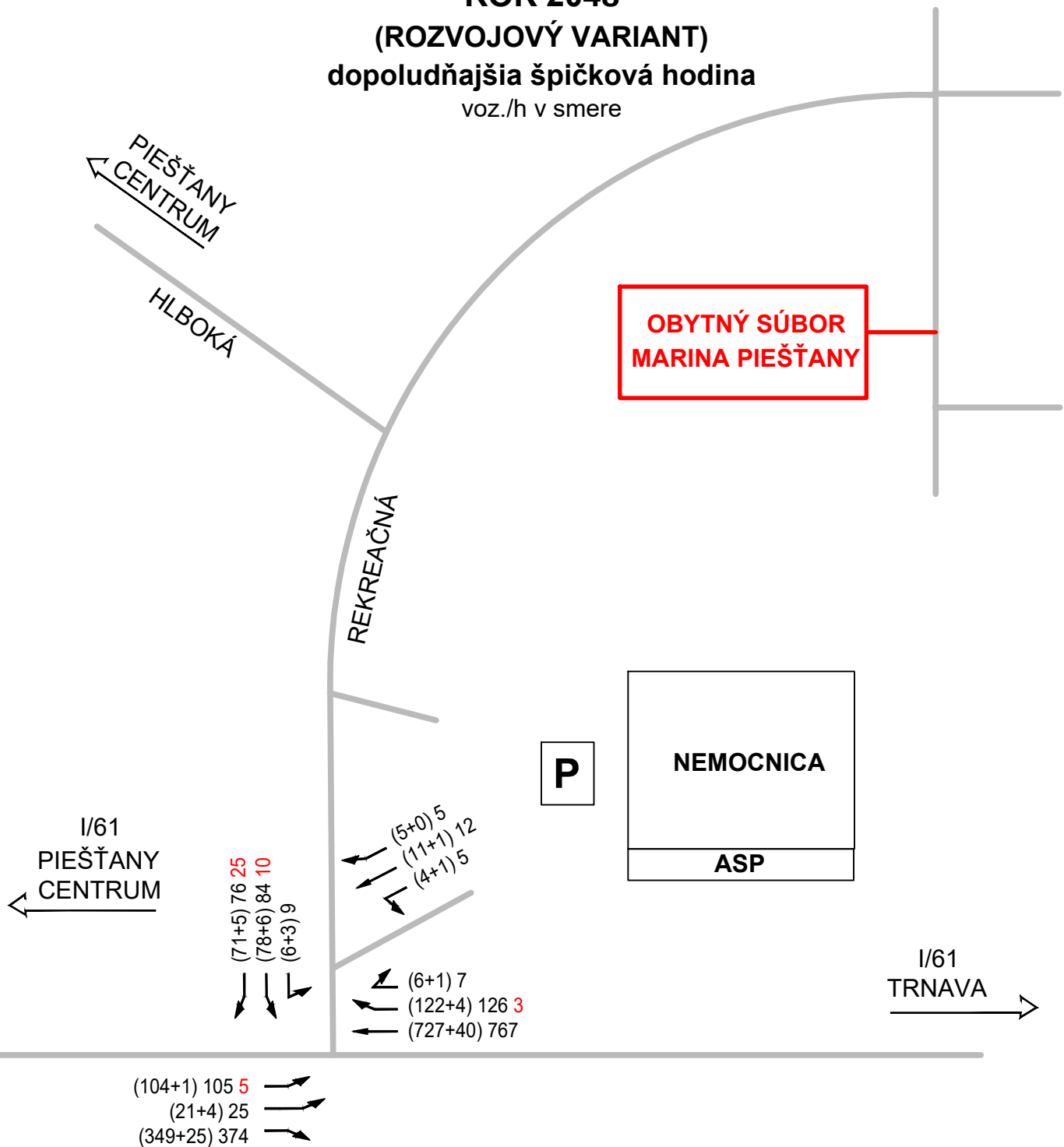
SMEROVANIE DOPRAVY V KRIŽOVATKE

ROK 2048

(ROZVOJOVÝ VARIANT)

dopoludňajšia špičková hodina

voz./h v smere



LEGENDA:

(20+4) 24 - (LAHKÉ VOZ.+ŤAŽKÉ VOZ) SPOLU

5 - DOPRAVA GENEROVANÁ MARINA PIEŠŤANY

DOPRAVNÉ NAPOJENIE PRE OBYTNÝ SÚBOR
MARINA PIEŠŤANY
DOPRAVNO KAPACITNÉ POSÚDENIE

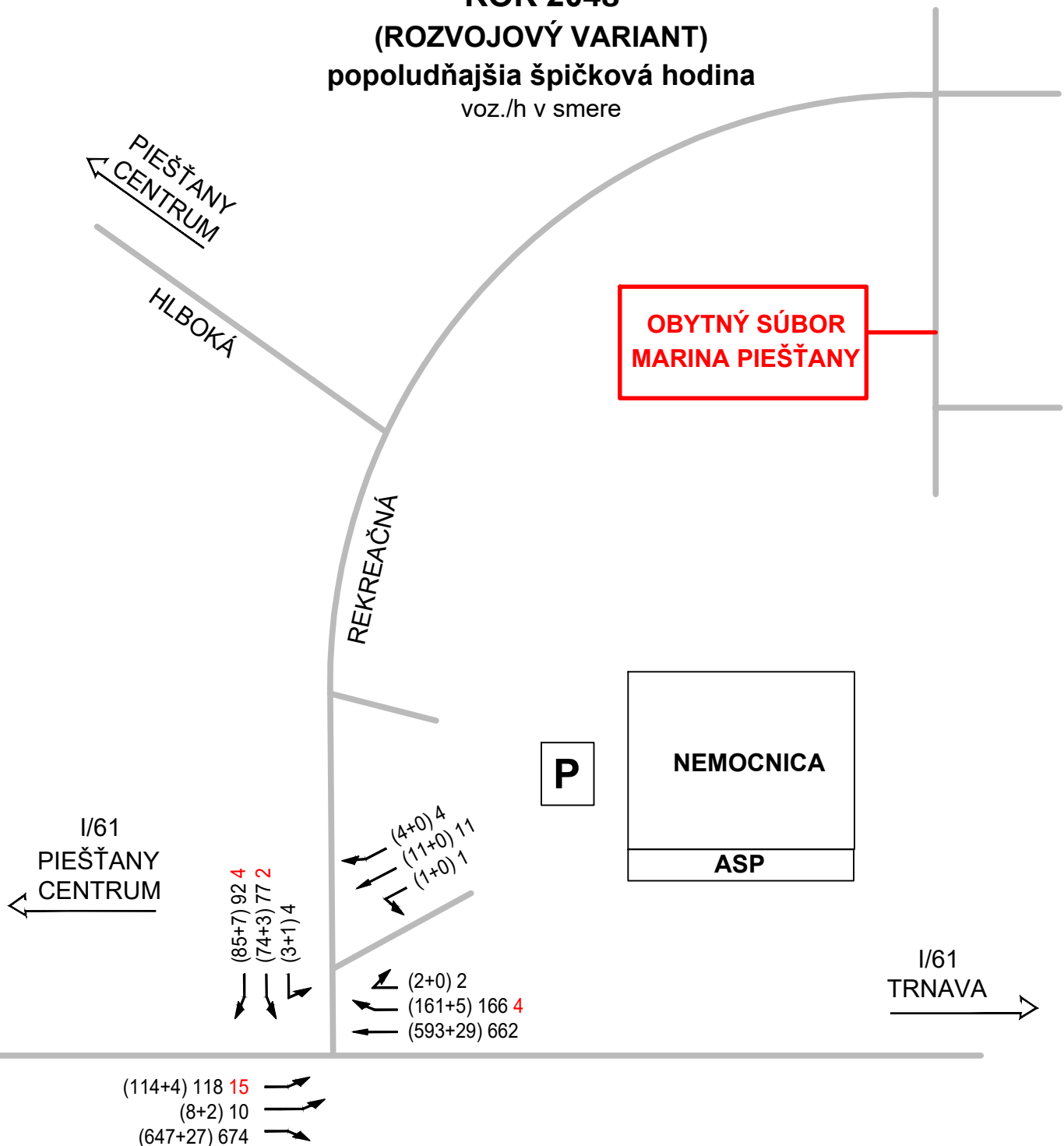
SMEROVANIE DOPRAVY V KRIŽOVATKE

ROK 2048

(ROZVOJOVÝ VARIANT)

popoludňajšia špičková hodina

voz./h v smere



LEGENDA:

(20+4) 24 - (LAHKÉ VOZ.+ŤAŽKÉ VOZ) SPOLU

5 - DOPRAVA GENEROVANÁ MARINA PIEŠŤANY

DOPRAVNÉ NAPOJENIE PRE OBYTNÝ SÚBOR
MARINA PIEŠŤANY
DOPRAVNO KAPACITNÉ POSÚDENIE

SMEROVANIE DOPRAVY V KRIŽOVATKE
ROK 2048
(VARIANT PO ZREALIZOVANÍ PRELOŽIEK CIEST I/61 A II/499)
dopoludňajšia špičková hodina
voz./h v smere



DOPRAVNÉ NAPOJENIE PRE OBYTNÝ SÚBOR

MARINA PIEŠŤANY

DOPRAVNO KAPACITNÉ POSÚDENIE

SMEROVANIE DOPRAVY V KRIŽOVATKE

ROK 2048

(VARIANT PO ZREALIZOVANÍ PRELOŽIEK CIEST I/61 A II/499)

popoludňajšia špičková hodina

voz./h v smere



Prílohová časť

Zoznam príloh

1. Tabuľkové vyhodnotenie výsledkov dopravného prieskumu na ceste I/61 P/ 1
2. Križovatka cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná, výpočtové formuláre kapacitného posúdenia stykovej križovatky
súčasný stav
dopoludňajšia špičková hodina P/ 2
popoludňajšia špičková hodina P/ 3
3. Križovatka cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná, výpočtové formuláre kapacitného posúdenia stykovej križovatky
rok 2028
dopoludňajšia špičková hodina P/ 4
popoludňajšia špičková hodina P/ 5
4. Križovatka cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná, výpočtové formuláre kapacitného posúdenia stykovej križovatky
rok 2048 – NULOVÝ VARIANT
dopoludňajšia špičková hodina P/ 6
popoludňajšia špičková hodina P/ 7
5. Križovatka cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná, výpočtové formuláre kapacitného posúdenia stykovej križovatky
rok 2048 – ROZVOJOVÝ VARIANT
dopoludňajšia špičková hodina P/ 8
popoludňajšia špičková hodina P/ 9
6. Križovatka cesty I/61 a miestnej cesty Rekreačná, výpočtové formuláre kapacitného posúdenia stykovej križovatky
rok 2048 – VARIANT PO ZREALIZOVANÍ PRELOŽIEK CIEST I/61 A II/499
dopoludňajšia špičková hodina P/ 10
popoludňajšia špičková hodina P/ 11

SMEROVANIE DORPAVY V KRIŽOVATKE: REKREAČNÁ, BRATISLAVSKÁ
VÝSLEDKY PRIESKUMU
DÁTUM: 18.09.2024
DEŇ: streda

- smer 1Piešťany
- smer 2Leopoldov
- smer 3Hlboká
- smer 4Nemocnica



	smer 1-2							smer 1-3							smer 1-4						
čas	OA	BUS	NA	ŤNA	M	C	spolu	OA	BUS	NA	ŤNA	M	C	spolu	OA	BUS	NA	ŤNA	M	C	spolu
6.00-6.15	14	1	1	0	0	0	16	7	0	0	0	0	0	7	0	0	1	0	0	0	1
6.15-6.30	26	3	0	1	0	0	30	6	0	0	0	0	0	6	10	1	0	0	0	0	11
6.30-6.45	51	0	2	1	0	0	54	11	0	0	0	0	0	11	8	0	0	0	0	2	10
6.45-7.00	33	1	0	0	0	1	35	23	0	0	0	0	0	23	11	2	0	0	0	0	13
7.00-7.15	31	0	0	3	0	0	34	20	1	0	0	0	0	21	3	0	0	0	0	0	3
7.15-7.30	26	0	0	3	0	1	30	23	0	0	0	0	0	23	5	1	0	0	0	0	6
7.30-7.45	25	0	2	4	0	0	31	18	0	0	0	0	0	18	7	2	0	0	0	0	9
7.45-8.00	28	0	1	2	0	0	31	37	0	0	0	0	0	37	5	1	0	0	0	0	6
8.00-8.15	29	1	1	3	0	0	34	28	0	0	0	0	0	28	11	1	0	0	0	0	12
8.15-8.30	29	1	2	0	0	0	32	23	0	1	0	0	0	24	4	0	0	0	0	0	4
8.30-8.45	31	1	1	2	0	0	35	30	0	0	0	0	0	30	6	0	0	0	1	0	7
8.45-9.00	26	0	1	3	0	0	30	20	0	0	0	0	0	20	6	2	0	0	0	0	8
9.00-9.15	36	0	4	2	1	1	44	15	0	0	0	0	0	15	9	0	0	0	0	0	9
9.15-9.30	28	1	1	2	1	0	33	18	0	0	0	0	0	18	9	2	0	0	0	0	11
9.30-9.45	36	0	2	3	0	0	41	25	0	0	0	0	0	25	5	1	0	1	0	0	7
9.45-10.00	20	0	1	1	0	0	22	21	0	0	0	0	0	21	6	0	0	0	0	0	6
10.00-10.15	29	0	0	0	1	0	30	22	0	0	0	0	0	22	4	2	0	0	0	0	6
10.15-10.30	30	0	1	2	0	0	33	22	0	0	0	0	0	22	8	0	0	0	0	0	8
10.30-10.45	33	1	0	4	0	0	38	18	0	0	1	0	0	19	9	1	0	1	0	0	11
10.45-11.00	36	1	2	4	0	0	43	22	0	0	0	0	0	22	10	0	1	0	0	0	11
11.00-11.15	48	0	0	2	0	0	50	22	0	0	0	0	0	22	5	1	0	0	0	0	6
11.15-11.30	44	0	0	4	1	0	49	18	0	0	0	0	0	18	7	2	0	1	0	0	10
11.30-11.45	41	1	2	3	4	0	51	21	0	0	0	0	0	21	1	1	0	0	0	0	2
11.45-12.00	39	1	0	0	0	0	40	18	0	0	0	0	0	18	6	1	0	0	0	0	7
12.00-12.15	29	0	0	1	0	0	30	18	0	0	0	0	0	18	2	0	0	0	0	0	2
12.15-12.30	31	0	2	0	0	0	33	16	0	0	0	0	0	16	2	0	0	0	0	0	2
12.30-12.45	39	0	1	2	2	0	44	26	0	0	0	0	0	26	3	1	0	0	0	0	4
12.45-13.00	47	2	0	3	0	0	52	22	0	0	0	0	0	22	5	0	0	0	0	1	6
13.00-13.15	40	0	2	3	0	0	45	18	0	0	0	0	0	18	3	1	0	0	0	0	4
13.15-13.30	43	2	1	2	1	0	49	10	0	0	0	0	1	11	3	3	0	0	0	0	6
13.30-13.45	43	0	0	0	0	0	43	24	0	0	0	0	1	25	2	0	0	0	0	0	2
13.45-14.00	41	0	4	3	2	0	50	22	0	1	0	0	1	24	1	3	0	0	0	0	4
14.00-14.15	54	1	0	1	0	0	56	26	0	0	0	0	0	26	1	0	0	0	0	0	1
14.15-14.30	53	2	1	4	0	0	60	17	0	0	0	0	0	17	4	0	0	0	0	0	4
14.30-14.45	52	1	0	2	1	0	56	23	0	1	0	0	0	24	0	0	0	0	0	0	0
14.45-15.00	57	0	0	1	2	0	60	13	0	0	0	0	0	13	4	0	0	0	0	0	4
15.00-15.15	45	0	0	0	0	0	45	21	0	0	0	0	0	21	1	1	0	0	0	0	2
15.15-15.30	57	2	1	2	0	0	62	23	1	0	0	0	0	24	4	0	0	0	0	0	4
15.30-15.45	50	0	1	3	1	0	55	32	0	0	0	0	0	32	3	2	0	0	0	0	5
15.45-16.00	50	1	0	1	0	0	52	28	0	0	0	1	1	30	0	0	0	0	0	0	0
16.00-16.15	48	1	2	3	1	0	55	25	0	1	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0
16.15-16.30	54	1	1	1	0	1	58	21	0	0	0	0	0	21	0	1	0	0	0	0	1
16.30-16.45	42	2	0	1	1	0	46	31	0	0	0	1	1	33	2	0	0	0	0	0	2
16.45-17.00	45	0	1	0	0	0	46	28	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0
17.00-17.15	47	0	0	2	0	0	49	18	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0
17.15-17.30	44	0	0	1	0	1	46	34	0	0	0	0	0	34	2	0	0	0	0	0	2
17.30-17.45	35	0	0	0	1	0	36	16	0	0	0	1	0	17	1	0	0	0	1	0	2
17.45-18.00	37	2	0	0	3	1	43	15	0	1	0	1	0	17	2	0	0	0	0	0	2

SMEROVANIE DORPAVY V KRIŽOVATKE: REKREAČNÁ, BRATISLAVSKÁ
VÝSLEDKY PRIESKUMU
DÁTUM: 18.09.2024
DEŇ: streda

- smer 1Piešťany
- smer 2Leopoldov
- smer 3Hlboká
- smer 4Nemocnica



	smer 2-1								smer 2-3								smer 2-4							
čas	OA	BUS	NA	řNA	M	C	spolu	OA	BUS	NA	řNA	M	C	spolu	OA	BUS	NA	řNA	M	C	spolu			
6.00-6.15	24	0	0	2	0	0	26	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0			
6.15-6.30	29	1	0	1	0	0	31	6	0	0	0	0	0	6	3	0	0	0	0	0	3			
6.30-6.45	42	0	1	0	0	0	43	26	0	1	0	0	0	27	2	0	0	0	0	0	2			
6.45-7.00	38	0	1	0	0	0	39	34	0	1	0	0	0	35	7	0	0	0	0	0	7			
7.00-7.15	38	1	1	1	0	0	41	24	0	1	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0			
7.15-7.30	38	2	4	5	0	0	49	34	0	1	0	0	0	35	3	0	0	1	0	0	4			
7.30-7.45	70	1	7	3	0	0	81	37	0	1	0	0	0	38	1	0	0	0	0	0	1			
7.45-8.00	48	1	0	2	0	0	51	20	0	1	0	0	0	21	1	0	0	0	0	0	1			
8.00-8.15	18	0	2	2	0	0	22	12	0	1	0	0	0	13	3	0	0	0	0	0	3			
8.15-8.30	19	0	4	9	0	0	32	15	0	1	0	0	0	16	3	0	0	0	0	0	3			
8.30-8.45	33	1	8	3	0	0	45	13	0	0	0	0	0	13	2	0	0	0	0	0	2			
8.45-9.00	23	1	4	3	0	0	0	23	0	1	0	0	0	24	1	0	0	0	0	0	1			
9.00-9.15	22	0	2	1	0	0	25	17	0	0	0	0	0	17	1	0	0	0	0	0	1			
9.15-9.30	31	2	2	1	0	0	36	10	0	0	0	0	0	10	1	0	1	0	0	0	2			
9.30-9.45	25	0	2	6	1	2	36	8	0	1	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	1			
9.45-10.00	36	0	3	7	0	0	46	7	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	1			
10.00-10.15	26	0	0	0	0	1	27	11	0	1	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0			
10.15-10.30	27	0	0	0	0	0	27	18	0	0	0	0	0	18	2	0	0	0	0	0	2			
10.30-10.45	25	0	0	1	0	0	26	19	0	0	0	0	0	19	1	0	0	0	0	0	1			
10.45-11.00	25	1	3	6	0	0	35	14	0	0	0	0	0	14	1	0	0	0	0	0	1			
11.00-11.15	30	0	3	3	0	0	36	14	0	0	0	0	0	14	1	0	1	0	0	0	2			
11.15-11.30	38	0	2	2	1	0	43	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0			
11.30-11.45	19	1	1	2	1	0	24	6	0	2	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	1			
11.45-12.00	20	0	0	0	0	0	20	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	1	0	0	1			
12.00-12.15	35	1	2	1	0	0	39	14	0	0	0	0	0	14	1	0	0	0	0	0	1			
12.15-12.30	21	0	2	0	1	0	24	16	0	1	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0			
12.30-12.45	42	1	4	3	1	0	51	17	0	0	0	2	0	19	0	0	0	0	0	0	0			
12.45-13.00	37	1	1	1	1	0	41	26	0	0	0	1	0	27	2	0	0	0	0	0	2			
13.00-13.15	36	0	0	2	1	0	39	17	0	1	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0			
13.15-13.30	46	2	2	2	0	0	52	18	0	0	0	1	0	19	2	0	0	0	0	0	2			
13.30-13.45	50	1	1	2	0	0	54	18	0	0	1	1	0	20	0	0	0	0	0	0	0			
13.45-14.00	49	1	1	5	0	0	56	12	0	0	0	4	1	17	1	0	0	0	0	0	1			
14.00-14.15	30	0	3	3	0	0	36	17	0	0	1	1	0	19	0	0	0	0	0	0	0			
14.15-14.30	60	0	0	2	0	0	62	24	0	0	0	1	0	25	0	0	0	0	0	0	0			
14.30-14.45	54	0	0	4	2	0	60	26	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0			
14.45-15.00	60	1	1	2	1	0	65	35	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0			
15.00-15.15	52	1	1	3	1	0	58	28	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0			
15.15-15.30	74	0	0	4	1	0	79	43	0	0	0	2	0	45	1	0	0	0	0	0	1			
15.30-15.45	78	2	0	0	0	0	80	37	0	0	0	0	1	38	0	0	0	0	0	0	0			
15.45-16.00	67	3	1	1	3	0	75	38	0	0	1	0	0	39	0	0	0	0	0	0	0			
16.00-16.15	50	0	0	4	2	0	56	34	0	1	0	0	0	35	1	0	0	0	0	0	1			
16.15-16.30	51	1	1	1	1	0	55	26	0	0	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0			
16.30-16.45	38	0	0	0	2	0	40	26	0	0	0	1	0	27	0	0	0	0	0	0	0			
16.45-17.00	45	0	1	1	0	0	47	35	0	1	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0			
17.00-17.15	44	1	0	0	0	0	45	23	0	0	0	0	0	23	1	0	0	0	0	0	1			
17.15-17.30	47	1	2	1	0	0	51	22	1	0	0	0	0	23	1	0	0	0	0	0	1			
17.30-17.45	37	0	0	1	1	0	39	13	0	1	0	0	1	15	1	0	0	0	0	0	1			
17.45-18.00	49	0	0	1	2	0	52	19	0	0	1	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0			

SMEROVANIE DORPAVY V KRIŽOVATKE: REKREAČNÁ, BRATISLAVSKÁ
VÝSLEDKY PRIESKUMU
DÁTUM: 18.09.2024
DEŇ: streda

- smer 1Piešťany
- smer 2Leopoldov
- smer 3Hlboká
- smer 4Nemocnica



	smer 3-1							smer 3-2							smer 3-4						
čas	OA	BUS	NA	ŤNA	M	C	spolu	OA	BUS	NA	ŤNA	M	C	spolu	OA	BUS	NA	ŤNA	M	C	spolu
6.00-6.15	1	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
6.15-6.30	3	0	0	0	0	0	3	17	0	0	0	0	0	17	1	0	1	0	0	0	2
6.30-6.45	12	1	0	0	0	0	13	17	0	0	0	0	0	17	3	0	1	0	0	0	4
6.45-7.00	11	1	0	0	0	0	12	11	1	0	0	0	0	12	3	0	0	0	0	0	3
7.00-7.15	6	0	0	0	0	0	6	30	0	1	0	0	0	31	3	1	0	0	0	0	4
7.15-7.30	5	1	0	0	0	0	6	15	0	2	0	0	0	17	1	0	1	1	0	0	3
7.30-7.45	27	1	0	0	0	0	28	13	0	0	0	0	0	13	2	0	0	0	0	0	2
7.45-8.00	29	2	0	0	0	0	31	16	0	2	1	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0
8.00-8.15	18	0	0	0	0	0	18	5	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	1
8.15-8.30	22	2	0	0	0	0	24	9	0	0	0	0	0	9	1	1	0	0	0	0	2
8.30-8.45	18	0	0	0	0	0	18	13	0	2	0	1	0	16	2	0	0	0	0	0	2
8.45-9.00	27	1	0	0	0	0	28	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
9.00-9.15	27	0	0	0	0	0	27	11	0	0	0	0	0	11	2	0	0	0	0	0	2
9.15-9.30	23	0	0	0	0	0	23	9	0	1	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
9.30-9.45	21	1	0	0	0	0	22	15	1	2	0	0	0	18	1	0	1	0	0	0	2
9.45-10.00	23	0	0	0	0	0	23	8	0	0	0	0	0	8	1	0	0	0	0	0	1
10.00-10.15	25	1	0	1	0	0	27	6	0	0	0	1	0	7	0	1	0	0	0	0	1
10.15-10.30	24	1	0	0	0	0	25	7	0	0	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	1
10.30-10.45	25	0	0	0	0	0	25	5	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	1
10.45-11.00	30	0	0	1	0	0	31	15	0	0	0	0	0	15	3	0	0	0	0	0	3
11.00-11.15	22	0	0	0	0	0	22	9	0	0	1	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
11.15-11.30	31	1	0	1	0	0	33	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0
11.30-11.45	25	0	0	0	0	0	25	4	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1
11.45-12.00	30	1	0	0	1	0	32	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
12.00-12.15	28	0	0	0	0	0	28	18	0	0	0	0	0	18	1	0	0	0	0	0	1
12.15-12.30	17	2	0	0	0	0	19	9	0	1	0	0	0	10	1	0	0	0	0	0	1
12.30-12.45	16	0	0	0	0	0	16	13	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0
12.45-13.00	27	0	0	0	1	0	28	14	0	1	0	0	0	15	2	0	0	0	0	0	2
13.00-13.15	28	0	0	0	0	0	28	16	0	0	0	0	0	16	2	0	0	0	0	0	2
13.15-13.30	23	2	0	0	0	0	25	12	0	0	0	0	0	12	1	0	0	0	0	0	1
13.30-13.45	24	1	0	0	0	0	25	12	0	0	1	0	0	13	0	0	0	0	0	0	0
13.45-14.00	19	0	0	0	0	1	20	19	1	0	0	0	0	20	1	0	0	0	0	0	1
14.00-14.15	16	1	1	0	0	0	18	26	0	0	0	0	1	27	2	1	0	0	0	0	3
14.15-14.30	15	1	0	0	0	0	16	20	0	1	0	0	0	21	2	0	0	0	0	0	2
14.30-14.45	12	0	0	0	0	0	12	30	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0
14.45-15.00	23	1	0	0	0	0	24	14	0	0	0	1	0	15	0	1	0	0	0	0	1
15.00-15.15	19	0	0	0	0	0	19	25	0	0	0	0	0	25	2	0	0	0	0	0	2
15.15-15.30	23	1	1	1	0	0	26	15	0	0	0	1	0	16	3	0	0	0	0	0	3
15.30-15.45	24	0	0	0	0	0	24	18	1	0	0	0	0	19	0	1	0	0	0	0	1
15.45-16.00	15	1	0	0	0	1	17	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0
16.00-16.15	19	0	1	0	0	1	21	27	0	0	1	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0
16.15-16.30	21	1	0	0	0	0	22	11	0	1	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0
16.30-16.45	24	0	0	0	0	0	24	15	0	1	0	1	0	17	0	1	0	0	0	0	1
16.45-17.00	11	0	0	0	0	0	11	19	0	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	0
17.00-17.15	19	0	0	0	0	0	19	20	0	1	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0
17.15-17.30	17	0	0	0	0	1	18	25	0	0	0	0	0	25	2	0	0	0	0	0	2
17.30-17.45	19	0	0	0	0	0	19	17	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0
17.45-18.00	21	0	0	0	0	0	21	15	0	0	0	0	1	16	0	0	0	0	0	0	0

SMEROVANIE DORPAVY V KRIŽOVATKE: REKREAČNÁ, BRATISLAVSKÁ
VÝSLEDKY PRIESKUMU
DÁTUM: 18.09.2024
DEŇ: streda

- smer 1Piešťany
- smer 2Leopoldov
- smer 3Hlboká
- smer 4Nemocnica



	smer 4-1								smer 4-2								smer 4-3							
čas	OA	BUS	NA	ŤNA	M	C	spolu	OA	BUS	NA	ŤNA	M	C	spolu	OA	BUS	NA	ŤNA	M	C	spolu			
6.00-6.15	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
6.15-6.30	3	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0			
6.30-6.45	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	0	0	4			
6.45-7.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3			
7.00-7.15	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
7.15-7.30	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2			
7.30-7.45	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1			
7.45-8.00	6	0	1	0	0	0	7	2	0	1	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	2			
8.00-8.15	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2			
8.15-8.30	5	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	2			
8.30-8.45	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1			
8.45-9.00	9	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3			
9.00-9.15	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3			
9.15-9.30	8	0	0	0	0	0	8	0	0	0	1	0	0	0	1	3	0	1	0	0	4			
9.30-9.45	5	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	1	3	0	1	0	0	0	4			
9.45-10.00	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2			
10.00-10.15	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
10.15-10.30	6	0	1	0	0	0	7	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	2	4			
10.30-10.45	5	0	1	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2			
10.45-11.00	4	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	3			
11.00-11.15	3	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0			
11.15-11.30	4	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1			
11.30-11.45	4	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2			
11.45-12.00	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0			
12.00-12.15	3	0	0	1	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0			
12.15-12.30	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1			
12.30-12.45	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2			
12.45-13.00	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
13.00-13.15	3	0	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1			
13.15-13.30	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1			
13.30-13.45	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1			
13.45-14.00	5	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	4			
14.00-14.15	7	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3			
14.15-14.30	2	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0			
14.30-14.45	6	0	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	6			
14.45-15.00	5	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
15.00-15.15	2	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1			
15.15-15.30	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
15.30-15.45	4	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1			
15.45-16.00	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1			
16.00-16.15	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2			
16.15-16.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1			
16.30-16.45	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
16.45-17.00	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
17.00-17.15	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
17.15-17.30	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1			
17.30-17.45	4	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0			
17.45-18.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1			

Formulár: Posúdenie stykovej križovatky					
Piešťany, Bratislavská - Rekreačná	A-B	I/61 Bratislavská			
	C	Rekreačná			
súčasný stav		dopoludňajšia šh			
Poloha:	v obci				
Dopravná značka:	201 DAJ PREDNOST' 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	0		nie
C	4	1	2	
	6	1		áno
B	7	0	1	
	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	194	0	28	0	0	222	264
	3	120	0	5	0	0	125	133
C	4	78	0	7	0	0	85	96
	6	77	0	5	0	0	82	90
B	7	118	0	5	0	0	123	131
	8	110	0	16	0	0	126	150

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	150	1800	0,08

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	131	347	840
6	90	285	674
4	96	534	472

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	840	0,16	0,6	0,83
6	674	0,13		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa		
Dopravný prúd	Kapacita C ₄	Stupeň saturácie g _i
	(j.v./h)	(-)
4	392	0,24

Kapacita zmiešaných prúdov					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g _i	Možný počet n	Intenzita dopravy Σq _{E,i}	Kapacita C _m
		(-)	(j.v.)	(j.v./h)	(j.v./h)
B	7	0,16	1	281	1175
	8	0,08			
C	4	0,24	2	185	722
	6	0,13			

Posúdenie kvality dopravných prúdov				
Dopravný prúd	Rezerva kapacity R _i a R _m (j.v./h)	Dĺžka kolóny N _{95%}	Priemerný čas čakania w _i a w _m (s) / QSV	Porovnanie s požad.dobou čakania w
		(m)		
7	710	3,3	5,0	A
6	584	2,8	6,1	A
4	297	5,8	12,1	B
7+8	895	5,6	4,0	A
4+6	537	10,8	6,6	A

Formulár: Posúdenie stykovej križovatky				
Piešťany, Bratislavská - Rekreačná	A-B	I/61 Bratislavská		
	C	Rekreačná		
	súčasný stav		popoludňajšia šh	
Poloha:	v obci			
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	0		nie
C	4	1	2	
	6	1		áno
B	7	0	1	
	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	269	0	21	0	0	290	322
	3	154	0	5	0	0	159	167
C	4	71	0	3	0	0	74	79
	6	91	0	7	0	0	98	109
B	7	115	0	6	0	0	121	130
	8	205	0	19	0	0	224	253

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	253	1800	0,14

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	130	449	749
6	109	370	604
4	79	715	373

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	749	0,17	0,6	0,80
6	604	0,18		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa		
Dopravný prúd	Kapacita C ₄	Stupeň saturácie g _i
	(j.v./h)	(-)
4	297	0,26

Kapacita zmiešaných prúdov					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g _i	Možný počet n	Intenzita dopravy Σq _{E,i}	Kapacita C _m
		(-)	(j.v.)	(j.v./h)	(j.v./h)
B	7	0,17	1	383	1219
	8	0,14			
C	4	0,26	2	187	647
	6	0,18			

Posúdenie kvality dopravných prúdov				
Dopravný prúd	Rezerva kapacity R _i a R _m (j.v./h)	Dĺžka kolóny N _{95%}	Priemerný čas čakania w _i a w _m (s) / QSV	Porovnanie s požad.dobou čakania w
		(m)		
7	619	3,8	5,8	A
6	495	3,9	7,2	A
4	219	6,4	16,4	B
7+8	836	8,2	4,3	A
4+6	460	14,2	7,8	A

Formulár: Posúdenie stykovej križovatky				
Piešťany, Bratislavská - Rekreačná	A-B	I/61 Bratislavská		
	C	Rekreačná		
2028		dopoludňajšia šh		
Poloha:	v obci			
Dopravná značka:	201 DAJ PREDNOSŤ V JAZDE			
Stanovený cieľ:				
Str. doba čakania:	45sek	St. kvality:	D	

Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy		Trojuholníkový ostrovček áno/nie
		Počet (0/1/2)	Dĺžka n (j.v.)	
A	2	1		
	3	0		nie
C	4	1	2	
	6	1		áno
B	7	0	1	
	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	347	0	29	0	0	376	420
	3	125	0	5	0	0	130	138
C	4	89	0	7	0	0	96	107
	6	103	0	5	0	0	108	116
B	7	125	0	5	0	0	130	138
	8	154	0	17	0	0	171	197

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	197	1800	0,11

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	138	506	703
6	116	441	550
4	107	742	360

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	703	0,20	0,7	0,78
6	550	0,21		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa		
Dopravný prúd	Kapacita C ₄	Stupeň saturácie g _i
	(j.v./h)	(-)
4	281	0,38

Kapacita zmiešaných prúdov					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g _i	Možný počet n	Intenzita dopravy Σq _{E,i}	Kapacita C _m
		(-)	(j.v.)	(j.v./h)	(j.v./h)
B	7	0,20	1	334	1096
	8	0,11			
C	4	0,38	2	222	555
	6	0,21			

Posúdenie kvality dopravných prúdov				
Dopravný prúd	Rezerva kapacity	Dĺžka kolóny N _{95%}	Priemerný čas čakania	Porovnanie s požad.dobou čakania
	R _i a R _m (j.v./h)	(m)	w _i a w _m (s) / QSV	w
7	565	4,4	6,3	A
6	435	4,8	8,2	A
4	174	10,8	20,6	C
7+8	762	7,9	4,7	A
4+6	333	24,9	10,7	B

Formulár: Posúdenie stykovej križovatky				
Piešťany, Bratislavská - Rekreačná	A-B	I/61 Bratislavská		
	C	Rekreačná		
2028		popoludňajšia šh		
Poloha:	v obci			
Dopravná značka:	201 DAJ PREDNOSŤ V JAZDE			
Stanovený cieľ:				
Str. doba čakania:	45sek	St. kvality:	D	

Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy		Trojuholníkový ostrovček áno/nie
		Počet (0/1/2)	Dĺžka n (j.v.)	
A	2	1		
	3	0		nie
C	4	1	2	
	6	1		áno
B	7	0	1	
	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	323	0	22	0	0	345	378
	3	161	0	5	0	0	166	174
C	4	74	0	3	0	0	77	82
	6	96	0	7	0	0	103	114
B	7	132	0	6	0	0	138	147
	8	301	0	20	0	0	321	351

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	351	1800	0,20

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	147	511	699
6	114	428	560
4	82	887	298

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	699	0,21	0,8	0,74
6	560	0,20		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa		
Dopravný prúd	Kapacita C ₄	Stupeň saturácie g _i
	(j.v./h)	(-)
4	220	0,37

Kapacita zmiešaných prúdov					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g _i	Možný počet n	Intenzita dopravy Σq _{E,i}	Kapacita C _m
		(-)	(j.v.)	(j.v./h)	(j.v./h)
B	7	0,21	1	498	1228
	8	0,20			
C	4	0,37	2	195	500
	6	0,20			

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	552	4,8	6,5	A
6	446	4,6	8,0	A
4	138	10,3	25,9	C
7+8	730	12,2	4,9	A
4+6	305	23,4	11,7	B

Formulár: Posúdenie stykovej križovatky					
Piešťany, Bratislavská - Rekreačná	A-B	I/61 Bratislavská			
	C	Rekreačná			
2048 nulový variant		dopoludňajšia šh			
Poloha:	v obci				
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	0		nie
C	4	1	2	
	6	1		áno
B	7	0	1	
	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	390	0	35	0	0	425	478
	3	131	0	5	0	0	136	144
C	4	95	0	7	0	0	102	113
	6	104	0	6	0	0	110	119
B	7	130	0	5	0	0	135	143
	8	178	0	20	0	0	198	228

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	228	1800	0,13

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	143	561	660
6	119	493	515
4	113	826	322

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	660	0,22	0,8	0,75
6	515	0,23		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa		
Dopravný prúd	Kapacita C ₄	Stupeň saturácie g _i
	(j.v./h)	(-)
4	243	0,46

Kapacita zmiešaných prúdov					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g _i	Možný počet n	Intenzita dopravy Σq _{E,i}	Kapacita C _m
		(-)	(j.v.)	(j.v./h)	(j.v./h)
B	7	0,22	1	371	1082
	8	0,13			
C	4	0,46	2	232	480
	6	0,23			

Posúdenie kvality dopravných prúdov				
Dopravný prúd	Rezerva kapacity R _i a R _m (j.v./h)	Dĺžka kolóny N _{95%}	Priemerný čas čakania w _i a w _m (s) / QSV	Porovnanie s požad.dobou čakania w
		(m)		
7	518	4,9	6,9	A
6	396	5,4	9,0	A
4	130	15,0	27,4	C
7+8	711	9,3	5,0	A
4+6	249	37,8	14,4	B

Formulár: Posúdenie stykovej križovatky					
Piešťany, Bratislavská - Rekreačná	A-B	I/61 Bratislavská			
	C	Rekreačná			
2048 nulový variant		popoludňajšia šh			
Poloha:	v obci				
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	0		nie
C	4	1	2	
	6	1		áno
B	7	0	1	
	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	383	0	26	0	0	409	448
	3	167	0	5	0	0	172	180
C	4	77	0	3	0	0	80	85
	6	100	0	7	0	0	107	118
B	7	137	0	6	0	0	143	152
	8	347	0	24	0	0	371	407

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	407	1800	0,23

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	152	581	646
6	118	495	513
4	85	1009	254

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	646	0,24	0,9	0,70
6	513	0,23		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa		
Dopravný prúd	Kapacita C ₄	Stupeň saturácie g _i
	(j.v./h)	(-)
4	177	0,48

Kapacita zmiešaných prúdov					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g _i	Možný počet n	Intenzita dopravy Σq _{E,i}	Kapacita C _m
		(-)			
B	7	0,24	1	559	1211
	8	0,23			
C	4	0,48	2	202	408
	6	0,23			

Posúdenie kvality dopravných prúdov				
Dopravný prúd	Rezerva kapacity R _i a R _m (j.v./h)	Dĺžka kolóny N _{95%}	Priemerný čas čakania w _i a w _m (s) / QSV	Porovnanie s požad.dobou čakania w
		(m)		
7	494	5,5	7,2	A
6	396	5,3	9,0	A
4	92	15,6	38,7	D
7+8	652	15,3	5,5	A
4+6	206	39,2	17,4	B

Formulár: Posúdenie stykovej križovatky					
Piešťany, Bratislavská - Rekreačná	A-B	I/61 Bratislavská			
	C	Rekreačná			
2048 rozvojový variant		dopoludňajšia šh			
Poloha:	v obci				
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	0		nie
C	4	1	2	
	6	1		áno
B	7	0	1	
	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	727	0	40	0	0	767	827
	3	131	0	5	0	0	136	144
C	4	92	0	7	0	0	99	110
	6	107	0	6	0	0	113	122
B	7	130	0	5	0	0	135	143
	8	349	0	25	0	0	374	412

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	412	1800	0,23

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	143	903	449
6	122	835	331
4	110	1344	164

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	449	0,32	1,4	0,59
6	331	0,37		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa		
Dopravný prúd	Kapacita C ₄	Stupeň saturácie g _i
	(j.v./h)	(-)
4	97	1,13

Kapacita zmiešaných prúdov					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g _i	Možný počet n	Intenzita dopravy Σq _{E,i}	Kapacita C _m
		(-)	(j.v.)	(j.v./h)	(j.v./h)
B	7	0,32	1	554	1015
	8	0,23			
C	4	1,13	2	232	202
	6	0,37			

Posúdenie kvality dopravných prúdov				
Dopravný prúd	Rezerva kapacity R _i a R _m (j.v./h)	Dĺžka kolóny N _{95%}	Priemerný čas čakania w _i a w _m (s) / QSV	Porovnanie s požad.dobou čakania w
		(m)		
7	307	8,3	11,7	B
6	209	10,3	17,1	B
4	-13	98,8	459,7	F
7+8	461	21,3	7,7	A
4+6	-30	351,2	383,7	F

Formulár: Posúdenie stykovej križovatky					
Piešťany, Bratislavská - Rekreačná	A-B	I/61 Bratislavská			
	C	Rekreačná			
2048 rozvojový variant		popoludňajšia šh			
Poloha:	v obci				
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	0		nie
C	4	1	2	
	6	1		áno
B	7	0	1	
	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	593	0	29	0	0	622	666
	3	167	0	5	0	0	172	180
C	4	77	0	3	0	0	80	85
	6	100	0	7	0	0	107	118
B	7	137	0	6	0	0	143	152
	8	647	0	27	0	0	674	715

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	715	1800	0,40

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	152	794	508
6	118	708	390
4	85	1525	129

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	508	0,30	1,3	0,50
6	390	0,30		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa		
Dopravný prúd	Kapacita C ₄	Stupeň saturácie g _i
	(j.v./h)	(-)
4	65	1,30

Kapacita zmiešaných prúdov					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g _i	Možný počet n	Intenzita dopravy Σq _{E,i}	Kapacita C _m
		(-)	(j.v.)	(j.v./h)	(j.v./h)
B	7	0,30	1	867	1245
	8	0,40			
C	4	1,30	2	202	155
	6	0,30			

Posúdenie kvality dopravných prúdov				
Dopravný prúd	Rezerva kapacity R _i a R _m (j.v./h)	Dĺžka kolóny N _{95%}	Priemerný čas čakania w _i a w _m (s) / QSV	Porovnanie s požad.dobou čakania w
	(j.v./h)	(m)	(s)	
7	356	7,6	10,1	B
6	272	7,7	13,2	B
4	-19	102,4	768,5	F
7+8	378	39,8	9,4	A
4+6	-47	320,0	652,1	F

Formulár: Posúdenie stykovej križovatky				
Piešťany, Bratislavská - Rekreačná	A-B	I/61 Bratislavská		
	C	Rekreačná		
2048 výhľadový variant		dopoludňajšia šh		
Poloha:	v obci			
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	0		nie
C	4	1	2	
	6	1		áno
B	7	0	1	
	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	581	0	14	0	0	595	616
	3	161	0	5	0	0	166	174
C	4	98	0	7	0	0	105	116
	6	101	0	6	0	0	107	116
B	7	96	0	5	0	0	101	109
	8	210	0	12	0	0	222	240

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	240	1800	0,13

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	109	761	527
6	116	678	405
4	116	1001	256

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	527	0,21	0,8	0,76
6	405	0,29		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa		
Dopravný prúd	Kapacita C ₄	Stupeň saturácie g _i
	(j.v./h)	(-)
4	196	0,59

Kapacita zmiešaných prúdov					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g _i	Možný počet n	Intenzita dopravy Σq _{E,i}	Kapacita C _m
		(-)	(j.v.)	(j.v./h)	(j.v./h)
B	7	0,21	1	349	1028
	8	0,13			
C	4	0,59	2	232	378
	6	0,29			

Posúdenie kvality dopravných prúdov				
Dopravný prúd	Rezerva kapacity R _i a R _m	Dĺžka kolóny N _{95%}	Priemerný čas čakania w _i a w _m	Porovnanie s požad.dobou čakania
	(j.v./h)	(m)	(s) / QSV	w
7	419	4,6	8,5	A
6	289	7,2	12,4	B
4	80	23,6	44,0	D
7+8	679	9,2	5,2	A
4+6	147	81,1	24,2	C

Formulár: Posúdenie stykovej križovatky					
Piešťany, Bratislavská - Rekreačná	A-B	I/61 Bratislavská			
	C	Rekreačná			
2048 výhľadový variant popoludňajšia šh					
Poloha:	v obci				
Dopravná značka:	201 DAJ PREDNOST' V JAZDE				
Stanovený cieľ:					
Str. doba čakania:	45sek	St. kvality:	D		

Rameno	Dopravný prúd	Jazdné pruhy		Trojuholníkový ostrovček áno/nie
		Počet (0/1/2)	Dĺžka n (j.v.)	
A	2	1		
	3	0		nie
C	4	1	2	
	6	1		áno
B	7	0	1	
	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	389	0	9	0	0	398	412
	3	200	0	6	0	0	206	215
C	4	90	0	4	0	0	94	100
	6	87	0	6	0	0	93	102
B	7	104	0	5	0	0	109	117
	8	427	0	12	0	0	439	457

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	457	1800	0,25

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	117	604	629
6	102	501	509
4	100	1049	241

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	629	0,19	0,7	0,75
6	509	0,20		

Kapacita dopravných prúdov tretieho stupňa		
Dopravný prúd	Kapacita C ₄	Stupeň saturácie g _i
	(j.v./h)	(-)
4	181	0,55

Kapacita zmiešaných prúdov					
Rameno	Čiastkové prúdy	Stupeň saturácie g _i	Možný počet n	Intenzita dopravy Σq _{E,i}	Kapacita C _m
		(-)	(j.v.)	(j.v./h)	(j.v./h)
B	7	0,19	1	574	1306
	8	0,25			
C	4	0,55	2	202	360
	6	0,20			

Posúdenie kvality dopravných prúdov				
Dopravný prúd	Rezerva kapacity R _i a R _m	Dĺžka kolóny N _{95%}	Priemerný čas čakania w _i a w _m	Porovnanie s požad.dobou čakania
	(j.v./h)	(m)	(s) / QSV	w
7	513	4,1	7,0	A
6	407	4,5	8,8	A
4	81	20,5	43,6	D
7+8	733	14,0	4,9	A
4+6	158	46,6	22,5	C

Príloha č. 5:
Svetelnotechnický posudok



Energetická certifikácia budov
Konzultačná a projekčná činnosť
v oblasti stavebnej fyziky

SVETELNOTECHNICKÝ POSUDOK

za účelom posúdenia vplyvu plánovanej výstavby Obytného súboru Marína na ulici Rekreačná v Piešťanoch na preslnenie okolitých bytov a denné osvetlenie okolitých miestností a posúdenia navrhovaných bytov na preslnenie a miestností na denné osvetlenie.

NÁZOV A MIESTO STAVBY:	STAVEBNÍK:
Obytný súbor Marina, Piešťany Rekreačná ulica 921 01 Piešťany	MARINA Piešťany s.r.o., Strážska cesta 12 960 01 Zvolen
RIEŠITELIA:	DODÁVATEL:
Ing. Zsolt Straňák Ing. Lenka Palatinusová	3S – PROJEKT, s.r.o. Boldog č. 145, 925 26 Boldog

Boldog, 01. 04. 2025

1. Úvod

Objednávateľom tohto odborného posudku nám boli zadané nasledovné úlohy:

1. Posúdenie vplyvu plánovanej výstavby Obytného súboru Marína na ulici Rekreačná v Piešťanoch na presnenie okolitých bytov podľa požiadaviek STN 73 4301.
2. Posúdenie vplyvu plánovanej výstavby Obytného súboru Marína na ulici Rekreačná v Piešťanoch na denné osvetlenie okolitých obytných miestností podľa požiadaviek STN 73 0580-1, Zmena 2 a STN 73 0580-2.
3. Posúdenie navrhovaných bytov v plánovanej výstavbe Obytného súboru Marína na ulici Rekreačná v Piešťanoch na presnenie podľa kritérií STN 73 4301.
4. Posúdenie navrhovaných obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí v plánovanej výstavbe Obytného súboru Marína na ulici Rekreačná v Piešťanoch na denné osvetlenie podľa požiadaviek STN 73 0580-1, Zmena 2 a STN 73 0580-2.

Tento odborný posudok sa nevyjadruje k žiadnym iným technickým a právnym požiadavkám na výstavbu.

2. Podklady posudku

- a.) Projektová dokumentácia: Obytný súbor Marína, Rekreačná ulica, Piešťany, DÚR, 03/2025.
- b.) STN 73 0580-1 Denné osvetlenie budov. Časť 1: Základné požiadavky. Účinnosť od 1. 7. 1987
- c.) STN 73 0580-1 Denné osvetlenie budov. Časť 1: Základné požiadavky. Účinnosť od 1. 10. 2000
- d.) STN 73 0580-2 Denné osvetlenie budov. Časť 2: Denné osvetlenie budov na bývanie. Účinnosť od 1. 10. 2000
- e.) STN 73 4301 Bytové budovy. Účinnosť od 1. 2. 2021.

3. Nález

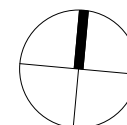
Predmetom je posúdenie vplyvu plánovanej výstavby Obytného súboru Marína na ulici Rekreačná v Piešťanoch na presnenie okolitých bytov a denné osvetlenie okolitých miestností.

Obytný súbor Marina pozostáva z troch objektov SO.01.1 (objekt A), SO.01.2 (objekt B) a SO.01.3 (objekt C). Výstavba je plánovaná na v súčasnosti nevyužívanom pozemku v južnej časti mesta Piešťany v blízkosti lodenice. Zámerom návrhu je funkčné a priestorové využitie predmetných pozemkov za účelom výstavby bytových domov spolu s vytvorením zázemia pre trávenie voľného času v podobe komunitných, relaxačných a športových priestorov pre obyvateľov.

Architektonické riešenie areálu vychádza z funkčných, prevádzkových a dispozičných vzťahov, z celkového urbanistického riešenia územia a z požiadaviek stavebníka.

Bytové domy majú spoločnú podzemnú jednopodlažnú garáž, z ktorej vystupujú tri objekty. Vstup do garáže je z komunikácie – Rekreačná ulica, ktorá lemuje východnú hranicu pozemku. Maximálne pôdorysné rozmery podzemného podlažia je 97,650 m x 51,150 m.

Objekty majú päť nadzemných podlaží, z toho najvyššie poschodie je ustúpené. Maximálne pôdorysné rozmery hornej nosnej konštrukcie objektu A sú 19,150 m x 18,900 m, objektu B sú 32,150 m x 21,150 m, objektu C sú 49,650 m x 18,900 m.



M 1:500

Objekt SO.01.1 má 5 nadzemných podlaží, pričom piate podlažie je riešené ako ustúpené. 1.NP je vstupné podlažie s tromi bytovými jednotkami a prislúchajúcimi spoločnými priestormi pre bytový dom. Dané byty budú mať vlastnú predzáhradku nad podzemnou garážou. 2.-4.NP je typické podlažie s piatimi bytovými jednotkami rôznej izbovosti. 5. NP je ustúpené podlažie s dvomi bytovými jednotkami. Všetky byty budú disponovať predzáhradkou, balkónom alebo terasou.

Objekt SO.01.2 má 5 nadzemných podlaží, pričom piate podlažie je riešené ako ustúpené. 1.NP je vstupné podlažie s piatimi bytovými jednotkami a prislúchajúcimi spoločnými priestormi pre bytový dom. Dané byty budú mať vlastnú predzáhradku nad podzemnou garážou. 2.-4.NP je typické podlažie so siedmymi bytovými jednotkami rôznej izbovosti. 5. NP je ustúpené podlažie s tromi bytovými jednotkami. Všetky byty budú disponovať predzáhradkou, balkónom alebo terasou.

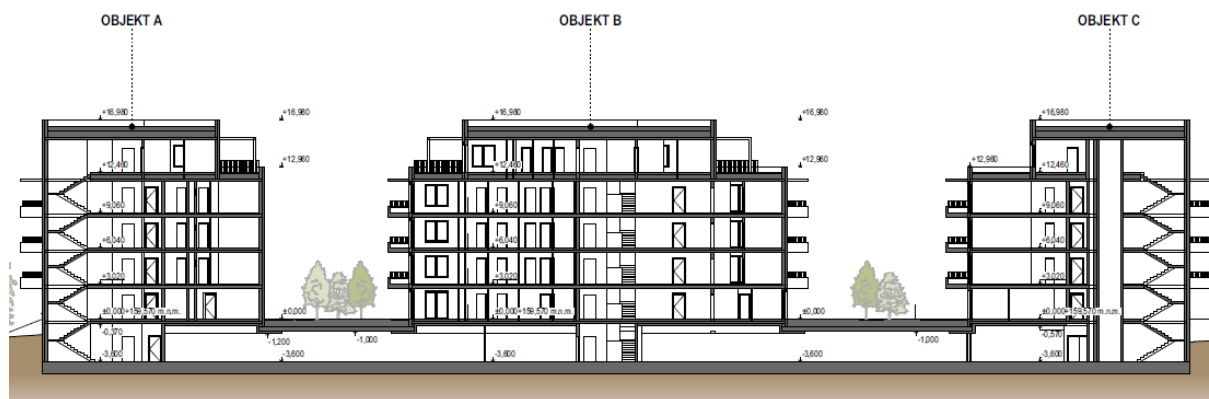
Objekt SO.01.3 má 5 nadzemných podlaží, pričom piate podlažie je riešené ako ustúpené. 1.NP je vstupné podlažie s ôsmymi bytovými jednotkami a prislúchajúcimi spoločnými priestormi pre bytový dom. Dané byty budú mať vlastnú predzáhradku nad podzemnou garážou. 2.-4.NP je typické podlažie so štrnástimi bytovými jednotkami rôznej izbovosti. 5. NP je ustúpené podlažie so štyrmi bytovými jednotkami. Všetky byty budú disponovať predzáhradkou, balkónom alebo terasou.

Objekty majú plochú strechu s max. výškou atiky +16,980 m nad podlahou 1.NP. Úroveň podlahy 1.NP (+0,000) sa bude nachádzať v nadmorskej výške 159,570 m. n. m.

Pri obhliadke lokality boli preverené všetky budovy v okolí pripravovanej výstavby. Boli vybrané objekty, kde sa realizácia výstavby môže negatívne prejaviť na podmienkach preslnenia a denného osvetlenia. V ďalšej časti posudku sú posúdené navrhované byty na preslnenie a obytné miestnosti na denné osvetlenie.

Poznámka:

Posudzované územie sa nachádza v lokalite s ekvivalentným uhlom tienenia $\alpha_e = 30^\circ$.



Obr. 2 Pozdĺžny rez objektami

4. Vplyv plánovanej výstavby na preslnenie okolitých bytov.

Požiadavky na preslnenie bytov stanovuje čl. 5.2.1 (najmä 5.2.1.1 a 5.2.1.2) STN 73 4301. Podľa čl. 5.2.1.2 tejto normy musí slnečné žiarenie dopadať na kritický bod v rovine vnútorného zasklenia okna vo výške 0,3 m nad stredom spodnej hrany osvetľovacieho otvoru (širokého aspoň 0,9 m), ale najmenej 1,2 m nad úrovňou podlahy obytnej miestnosti. Čas preslnenia bytu je vyhovujúci vtedy, ak je od 21. marca do

22. septembra preslnená aspoň 1,5 hodinu denne najmenej tretina súčtu plôch všetkých jeho obytných miestností, (pri rešpektovaní podmienok ďalších článkov STN 73 4301).

Situačný náčrt s vyznačením severu so započítaním vplyvu meridiánovej konverencie je na obr. 1.

Na parcele č. 10227/480,482,484 sa nachádzajú radové rodinné domy, pre ktoré navrhovaná výstavba predstavuje tienenie z juhovýchodnej strany. Tieto rodinné domy majú hlavné osvetľovacie otvory orientované na južnú stranu a plánovaná výstavba preň predstavuje len bočné tienenie. Bytové jednotky v týchto domoch budú aj naďalej preslnené z juhu a juhozápadu. Vplyv navrhovanej výstavby na preslnenie bytov v radových rodinných domoch parcelách č. 10227/480,482,484 teda vyhovuje požiadavkám STN 73 4301.

Južne od navrhovanej výstavby, na parcele č. 10227/317 sa nachádza polyfunkčný objekt, pre ktorý plánované bytové domy predstavujú tienenie zo severu, nebudú mať teda žiaden vplyv na preslnenie bytov v tomto objekte.

Ostatné obytné objekty v okolí sú dostatočne ďaleko od navrhovanej výstavby a jej vplyv na ich preslnenie bude minimálny.

Vplyv plánovanej výstavby Obytného súboru Marína na ulici Rekreačná v Piešťanoch na preslnenie okolitých bytov vyhovuje požiadavkám STN 73 4301.

5. Vplyv plánovanej výstavby na denné osvetlenie okolitých miestností

Ekvivalentný uhol (vonkajšieho) tienenia - uhol od horizontálnej roviny vyneseny v normálovom smere spravidla zo stredu osvetľovacieho otvoru (prípadne z kontrolného bodu vo zvislej rovine) na vonkajšom povrchu obvodovej konštrukcie vo výške najmenej 2,0 m nad terénom priliehajúcim k posudzovanému objektu; predstavuje tienenie nekonečne dlhej prekážky paralelnej s rovinou posudzovanej obvodovej konštrukcie, ktorá v podmienkach oblohy podľa 2.8 spôsobu rovnaké zníženie oblohovej osvetlenosti vertikálnej roviny, ako existujúce alebo navrhované tieniace prekážky.

Pri navrhovaní denného osvetlenia vnútorných priestorov určených na trvalý pobyt ľudí počas dňa sa odporúča v prípadoch, keď nie je známa budúca výstavba v okolí navrhovanej stavby alebo miesto stavby, predpokladať tienenie osvetľovacích otvorov vonkajšou prekážkou s uhlom tienenia aspoň 25° okrem prípadu, keď je v budúcnosti vonkajšie tienenie v takejto hodnote vylúčené.

Pri navrhovaní a úpravách stavebných objektov (nadstavby, prístavby a podobne) sa musí dbať na to, aby sa výrazne nezhoršili podmienky denného osvetlenia v existujúcich okolitých vnútorných priestoroch s trvalým pobytom ľudí a aby sa vytvorili podmienky na dostatočné denné osvetlenie budov na dočasne nezastavaných stavebných parcelách.

Ekvivalentný uhol tienenia hlavných bočných osvetľovacích otvorov ostatných existujúcich alebo navrhovaných vnútorných priestorov s trvalým pobytom ľudí sa odporúča do 25°, nesmie však prekročiť 30°.

Ak oprávnené inštitúcie príslušnej obce jednoznačne vymedzia zóny obce so zvýšenou hustotou zástavby (najmä vo väčších mestách), nesmie ekvivalentný uhol tienenia hlavných

bočných osvetľovacích otvorov existujúcich alebo navrhovaných vnútorných priestorov s trvalým pobytom ľudí prekročiť:

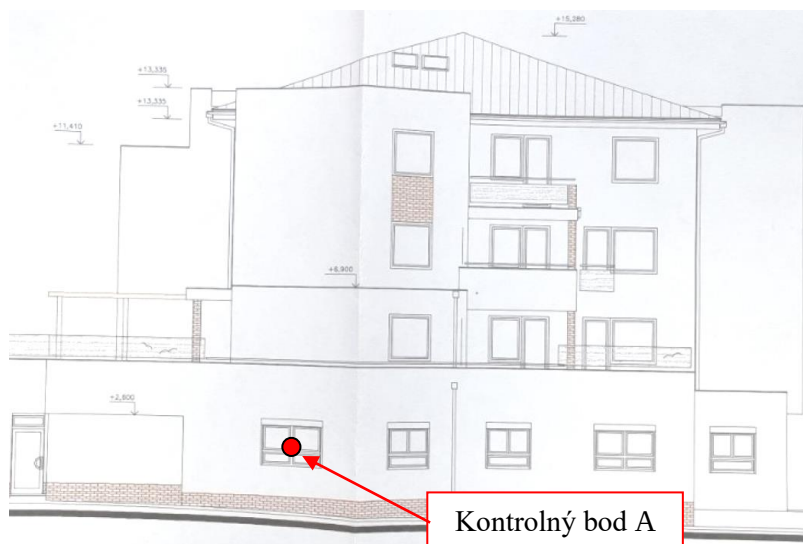
- 36° v súvislej radovej uličnej zástavbe v centrálnych častiach väčších miest,
- 42° v súvislej radovej uličnej zástavbe v mimoriadne stiesnených priestoroch v historických centrách miest.

Na tieto účely sa do ekvivalentného uhla tienenia nezapočítava tienenie kontrolných bodov vlastnými časťami objektu (lodžiami, zalomeniami vlastného objektu a podobne).

V posudku bol podrobným výpočtom na základe konkrétnych vstupných údajov vypočítaný vplyv navrhovanej výstavby na denné osvetlenie miestností v susednom polyfunkčnom objekte na parcele č. 10227/317 a v susednom rodinnom dome na parcele č. 10227/480.

- **Polyfunkčný objekt na parcele č. 10227/317**

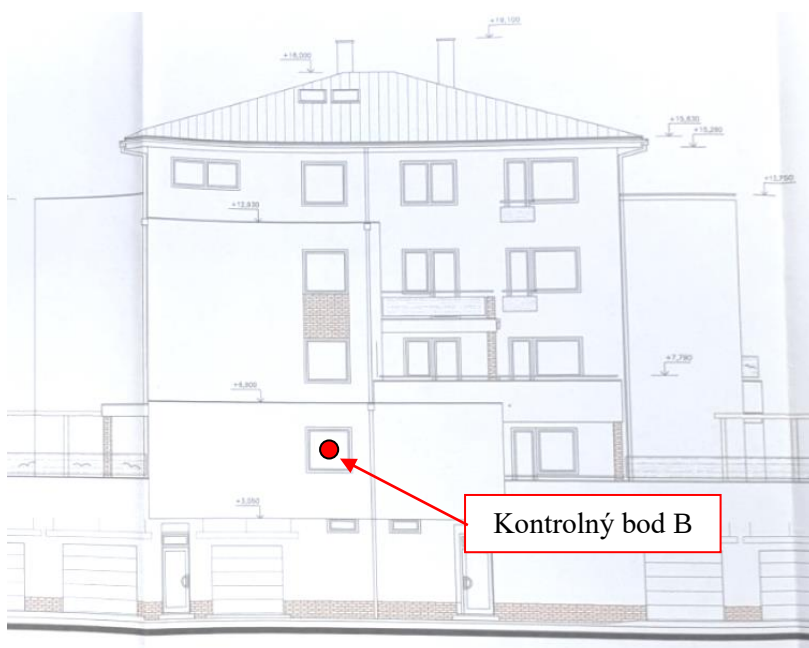
Kontrolný bod A bol umiestnený na severnej fasáde západnej veže III objektu (viď obr. 1) v strede okna na 1.NP vo výške 2,0 m nad terénom. Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom osôb. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu A po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_e = 18^\circ$ (počet tienených štvorcov bude 82). Obr. 3 znázorňuje diagram tienenia



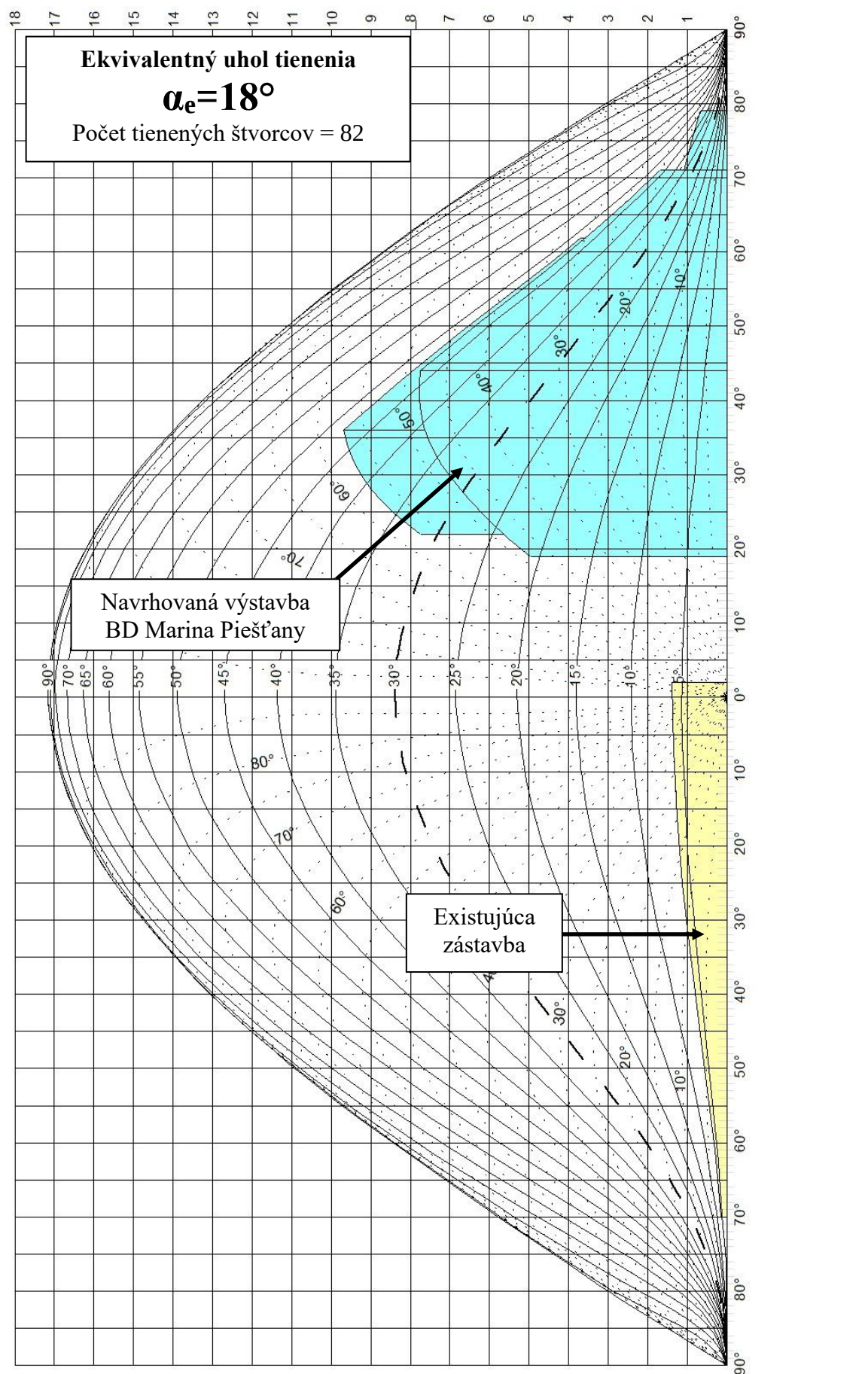
oblohy so zakreslenými prekážkami. Ekvivalentný uhol tienenia pre túto obytnú miestnosť **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_e < \alpha_{e,n} = 30^\circ$.

- **Polyfunkčný objekt na parcele č. 10227/317**

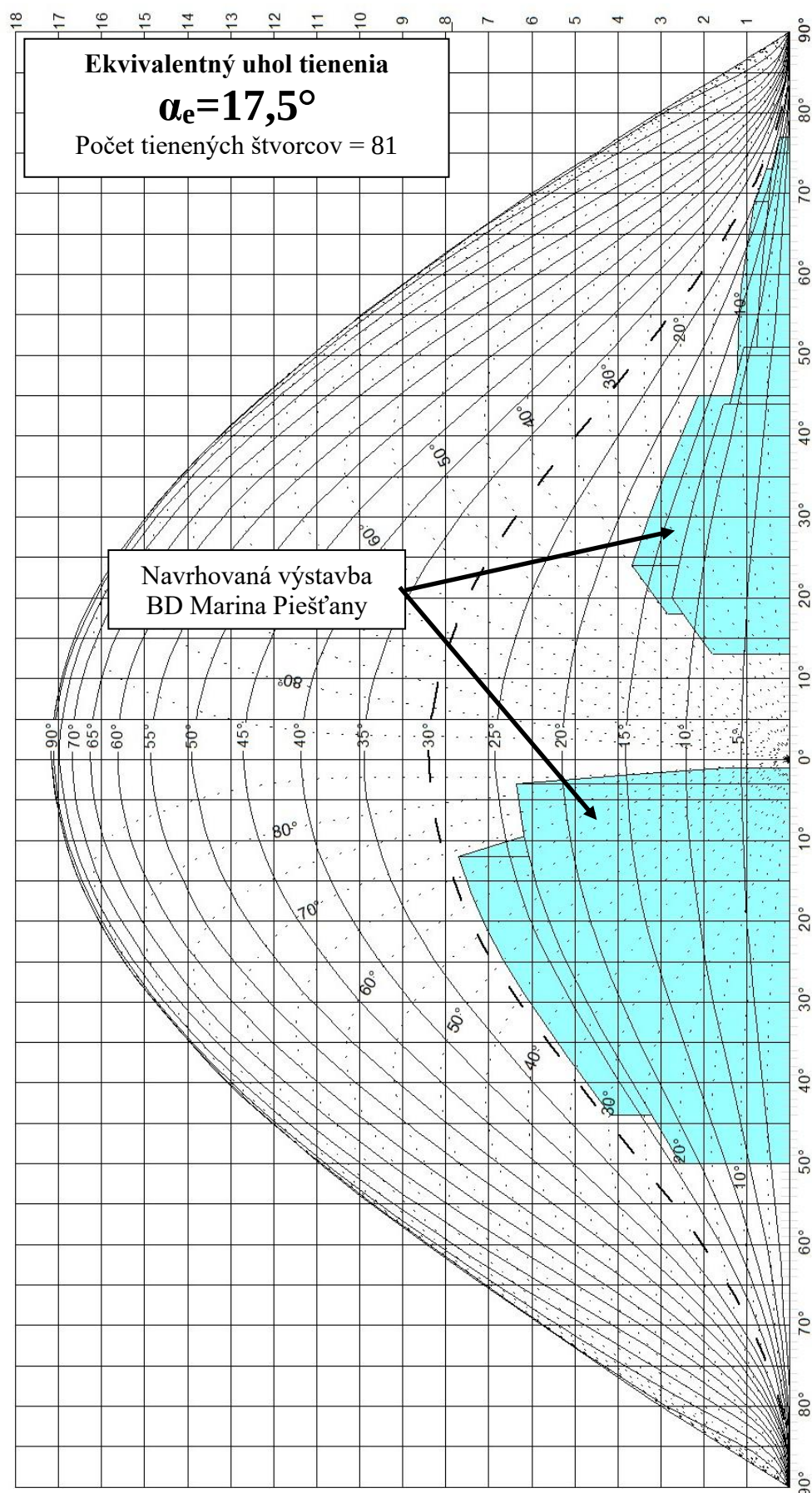
Kontrolný bod B bol umiestnený na severnej fasáde strednej veže II objektu (viď obr. 1) v strede okna na 2.NP vo výške 5,7 m nad terénom. Za kontrolným bodom sa nachádza obytná miestnosť. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu A po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_e = 17,5^\circ$ (počet tienených štvorcov bude 81). Obr. 4 znázorňuje diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami. Ekvivalentný uhol tienenia pre túto obytnú miestnosť



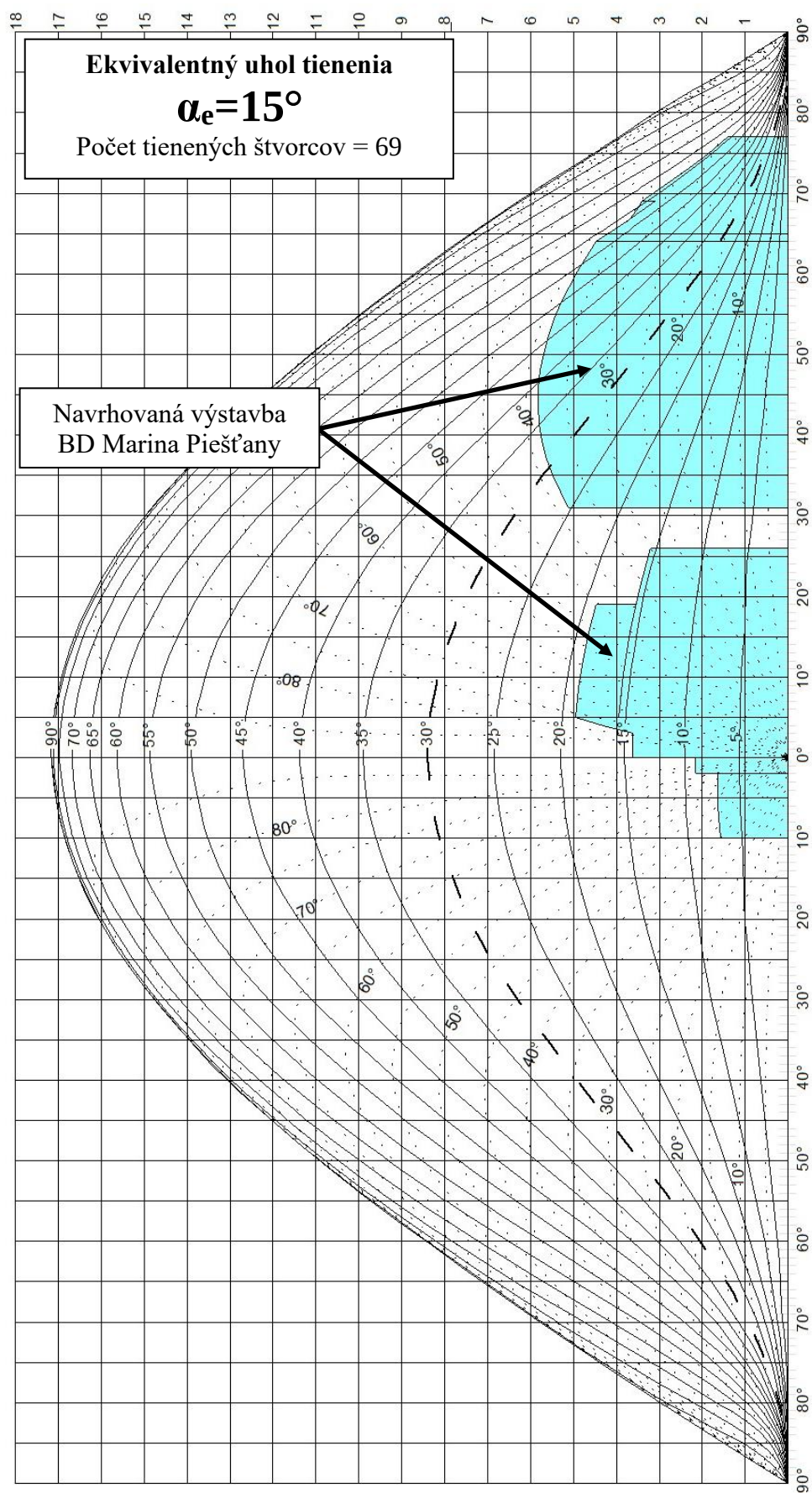
vyhovuje požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_e < \alpha_{e,n} = 30^\circ$.



Obr.3 Diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod A



Obr.4 Diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod B



Obr.5 Diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami pre kontrolný bod C

- **Radový rodinný dom na parcele č. 10227/480**

Kontrolný bod C bol umiestnený na východnej fasáde rodinného domu (viď obr. 1) v strede okna na 1.NP vo výške 2,0 m nad terénom. Za kontrolným bodom sa nachádza obytná miestnosť. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu A po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_e = 15^\circ$ (počet tienených štvorcov bude 69). Obr. 5 znázorňuje diagram tienenia oblohy so zakreslenými prekážkami. Ekvivalentný uhol tienenia pre túto obytnú miestnosť **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_e < \alpha_{e,n} = 30^\circ$.



Ostatné objekty v okolí sú dostatočne ďaleko od navrhovanej výstavby a jej vplyv na ich denné osvetlenie bude minimálny.

Vplyv navrhovanej výstavby Obytného súboru Marína na ulici Rekreačná v Piešťanoch vyhovuje požiadavkám STN 73 0580-1, Zmena 2 a STN 73 0580-2 na denné osvetlenie okolitých obytných miestností.

6. Posúdenie navrhovaných bytov na preslnenie.

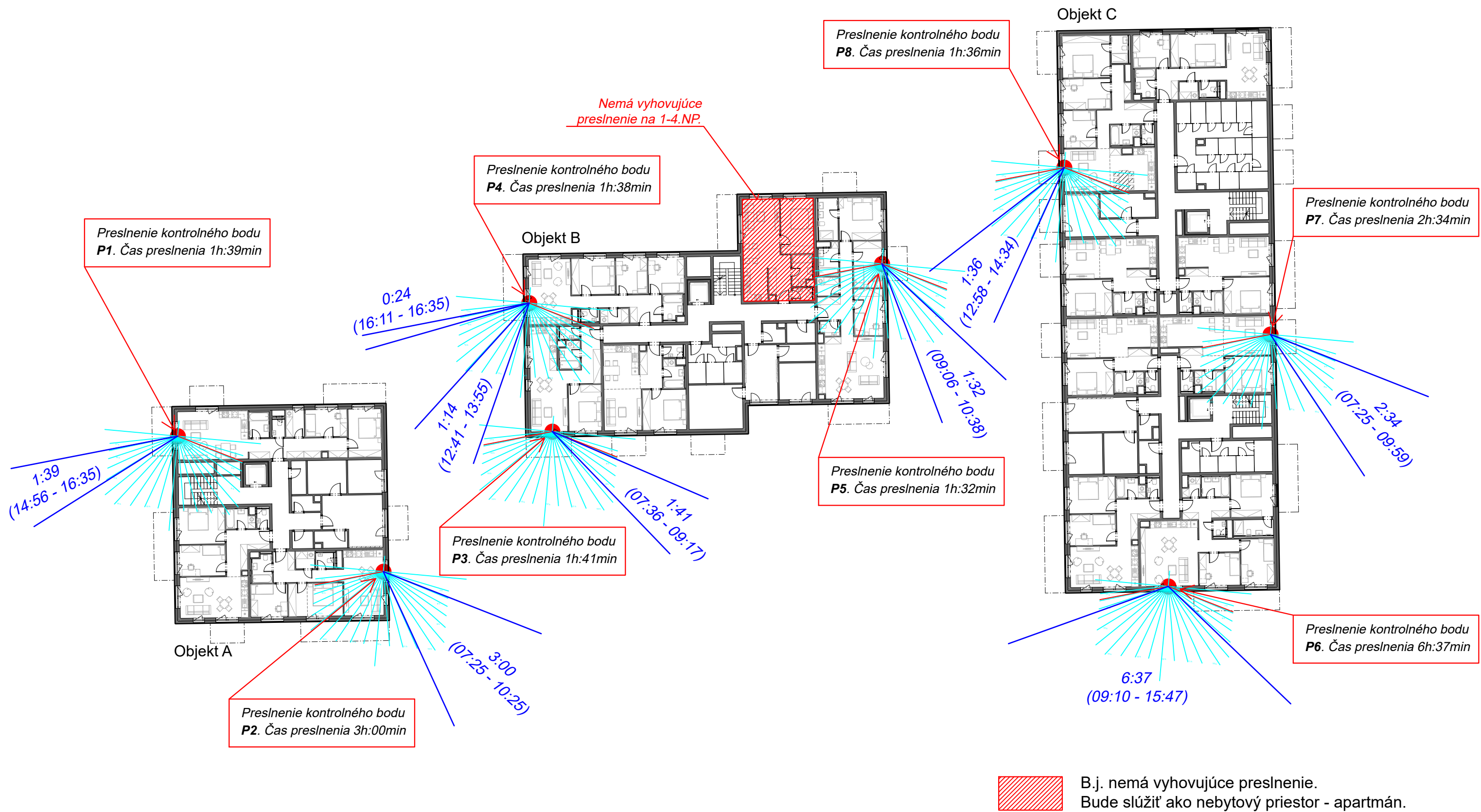
Požiadavky na preslnenie bytov stanovuje čl. 5.2.1 (najmä 5.2.1.1 a 5.2.1.2) STN 73 4301. Podľa čl. 5.2.1.2 tejto normy musí slnečné žiarenie dopadať na kritický bod v rovine vnútornej hrany obvodovej steny vo výške 0,3 m nad stredom spodnej hrany osvetľovacieho otvoru (širokého aspoň 0,9 m), ale najmenej 1,2 m nad úrovňou podlahy obytnej miestnosti. Čas preslnenia bytu je vyhovujúci vtedy, ak je od 21. marca do 22. septembra preslnená aspoň 1,5 hodinu denne najmenej tretina súčtu plôch všetkých jeho obytných miestností, (pri rešpektovaní podmienok ďalších článkov STN 73 4301).

Situačný náčrt s vyznačením severu so započítaním vplyvu meridiánovej konvergencie je na obr. 1. Preslnenie sa počítalo pomocou programu SunLiS od spoločnosti ASTRA MS Software. Bytové jednotky sú navrhnuté na 1.NP objektu.

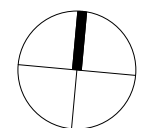
- **Kontrolný bod P1** sa nachádza na 1.NP objektu A (viď. obr. 3). Byt je trojizbový a posudzované okno má západnú orientáciu. Dispozičné riešenie bytu je prispôbené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností mali vyhovujúce preslnenie a orientáciu na západnú stranu. Táto obytná miestnosť (kontrolný bod P1) v kritickom dátume 21. marca bude mať preslnenie **1hod:39min.** (v čase od 14:56 do 16:35).
- **Kontrolný bod P2** sa nachádza na 1.NP objektu A (viď. obr. 3). Byt je trojizbový a posudzované okno má východnú orientáciu. Dispozičné riešenie bytu je prispôbené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností mali vyhovujúce preslnenie a orientáciu na juhovýchodnú stranu. Táto obytná miestnosť (kontrolný bod P2) v kritickom dátume 21. marca bude mať preslnenie **3hod:00min.** (v čase od 07:25 do 10:25).

- **Kontrolný bod P3** sa nachádza na 1.NP objektu B (vid'. obr. 3). Byt je dvojizbový a posudzované okno má južnú orientáciu. Dispozičné riešenie bytu je prispôsobené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností mali vyhovujúce preslnenie a orientáciu na juhozápadnú stranu. Táto obytná miestnosť (kontrolný bod P3) v kritickom dátume 21. marca bude mať preslnenie **1hod:41min.** (v čase od 07:36 do 09:17).
- **Kontrolný bod P4** sa nachádza na 1.NP objektu B (vid'. obr. 3). Byt je štvorizbový a posudzované okno má západnú orientáciu. Dispozičné riešenie bytu je prispôsobené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností mali vyhovujúce preslnenie a orientáciu na západnú stranu. Táto obytná miestnosť (kontrolný bod P4) v kritickom dátume 21. marca bude mať preslnenie **1hod:38min.** (v čase od 12:41 do 13:55 a od 16:11 do 16:35).
- **Kontrolný bod P5** sa nachádza na 1.NP objektu B (vid'. obr. 3). Byt je štvorizbový a posudzované okno má východnú orientáciu. Dispozičné riešenie bytu je prispôsobené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností mali vyhovujúce preslnenie a orientáciu na juhovýchodnú stranu. Táto obytná miestnosť (kontrolný bod P5) v kritickom dátume 21. marca bude mať preslnenie **1hod:32min.** (v čase od 09:06 do 10:38).
- **Kontrolný bod P6** sa nachádza na 1.NP objektu C (vid'. obr. 3). Byt je štvorizbový a posudzované okno má južnú orientáciu. Dispozičné riešenie bytu je prispôsobené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností mali vyhovujúce preslnenie a orientáciu na juhovýchodnú stranu. Táto obytná miestnosť (kontrolný bod P6) v kritickom dátume 21. marca bude mať preslnenie **6hod:37min.** (v čase od 09:10 do 15:47).
- **Kontrolný bod P7** sa nachádza na 1.NP objektu C (vid'. obr. 3). Byt je dvojizbový a posudzované okno má východnú orientáciu. Dispozičné riešenie bytu je prispôsobené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností mali vyhovujúce preslnenie a orientáciu na východnú stranu. Táto obytná miestnosť (kontrolný bod P7) v kritickom dátume 21. marca bude mať preslnenie **2hod:34min.** (v čase od 07:25 do 09:59).
- **Kontrolný bod P8** sa nachádza na 1.NP objektu C (vid'. obr. 3). Byt je štvorizbový a posudzované okno má západnú orientáciu. Dispozičné riešenie bytu je prispôsobené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností mali vyhovujúce preslnenie a orientáciu na západnú stranu. Táto obytná miestnosť (kontrolný bod P8) v kritickom dátume 21. marca bude mať preslnenie **1hod:36min.** (v čase od 12:58 do 14:34).

V objekte B sa nachádzajú 4 bytové jednotky na 1-4.NP (vid' obr. 3), ktoré nemajú vyhovujúce preslnenie a budú slúžiť ako nebytové priestory – apartmány na prechodné ubytovanie. Všetky ostatné bytové jednotky v navrhovanej výstavbe Obytného súboru Marina na ulici Rekreačná v Piešťanoch sú orientované rovnako ako posudzované byty (kontrolné body P1 až P8), preto konštatujeme, že všetky byty, okrem vyššie spomenutých, majú vyhovujúce preslnenie podľa požiadaviek STN 73 4301.



Obr. 3 Pôdorys 1.NP a hodnoty preslnenia posudzovaných kontrolných bodov



7. Posúdenie obytných miestností na denné osvetlenie.

Spôsob a kritéria posudzovania denného osvetlenia obytných miestností uvádza STN 73 0580-2, ktorá sa odvoláva na ustanovenia najmä STN 73 0580-1 a STN 73 4301.

Podľa čl.2.2.1 STN 73 0580-2 minimálna hodnota činiteľa denného osvetlenia (č.d.o.), ktorá musí byť splnená vo všetkých kontrolných bodoch v obytnej miestnosti, je 0,5%. Podľa čl.2.2.2 musia byť v dvoch kontrolných bodoch v polovici hĺbky miestnosti, vzdialených 1 m od vnútorných povrchov bočných stien, hodnoty č.d.o. najmenej 0,75% a priemerná hodnota č.d.o. z oboch týchto bodov najmenej 0,9%. V obytných miestnostiach s oknami vo viacerých stenách má byť hodnota č.d.o. v najmenej priaznivom kontrolnom bode aspoň 1%.

Činitele prestupu svetla cez trojnásobné tabuľové sklo sa vo výpočtoch uvažovali hodnotou 0,73, tepelnoizolačné trojsklo. Straty svetla vplyvom znečistenia zasklení na vonkajšom a vnútornom povrchu vid'. tab. 1. Činitele odrazu svetla od vnútorných a vonkajších povrchov vid'. tab. 2. Denné osvetlenie sa počítalo pomocou programu Wdls od spoločnosti ASTRA MS Software.

Názov zasklenia	Činiteľ prestupu svetla	Vonkajšie znečistenie	Vnútorné znečistenie
Izolačné trojsklo	0,73	0,90-stredné	0,95-malé

Tab.1 Straty svetla vplyvom znečistenia.

Názov povrchu	Miestnosť	Činiteľ odrazu svetla
Strop	Izba	0,80
Vnútorné steny	Izba	0,60
Vnútorné podlahy	Izba	0,30
Terén	Okolie	0,15
Vonkajšie tienenie	Okolie	0,40

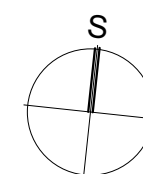
Tab.2 Činitele odrazu svetla od vnútorných a vonkajších povrchov.

Denné osvetlenie sa v miestnostiach zisťovalo v kontrolných bodoch v polovici hĺbky miestnosti (v smere kolmom na osvetľovací otvor) vo vzdialenosti 1 m od bočných stien. Prehľad o rozložení č.d.o. na porovnávacej rovine posudzovaných miestností poskytujú obrázky č. 4 a 5. Posudzované obytné miestnosti na denné osvetlenie sa nachádzajú na 1.NP objektov A - C. Miestnosti na ďalších podlažiach sú čo do max. rozmerov a veľkosti osvetľovacích otvorov veľmi podobné, preto konštatujeme, že:

Všetky obytné miestnosti v plánovanej výstavbe Obytného súboru Marína na ulici Rekreačná v Piešťanoch vyhovujú na denné osvetlenie podľa požiadaviek STN 73 0580-1, Zmena 2 a STN 73 0580-2.



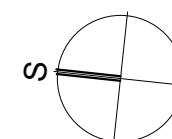
Obr. 4 Pôdorys 1.NP objektov A a B a hodnoty č.d.o. na porovnávacej rovine obytných miestností



M 1:150



Obr. 5 Pôdorys 1.NP objektu C a hodnoty č.d.o. na porovnávacej rovine obytných miestností



M 1:150

7. Záver

- Vplyv plánovanej výstavby Obytného súboru Marína na ulici Rekreačná v Piešťanoch vyhovuje požiadavkám STN 73 4301 na preslnenie okolitých bytov. Plánovaná výstavba svojou polohou a výškou negatívne neovplyvní vyhovujúce preslnenie okolitých existujúcich bytov.
- Vplyv plánovanej výstavby Obytného súboru Marína na ulici Rekreačná v Piešťanoch vyhovuje požiadavkám STN 73 0580-1, Zmena 2 a STN 73 0580-2 na denné osvetlenie okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom osôb. Plánovaná výstavba svojou polohou a výškou negatívne neovplyvní vyhovujúce denné osvetlenie okolitých miestností.

Preslnenie bytov

V objekte B sa nachádzajú 4 bytové jednotky na 1-4.NP (viď obr. 3), ktoré nemajú vyhovujúce preslnenie a budú slúžiť ako nebytové priestory – apartmány na prechodné ubytovanie. Všetky ostatné byty v plánovanej výstavbe Obytného súboru Marína na ulici Rekreačná v Piešťanoch z hľadiska preslnenia majú aspoň jednu hlavnú fasádu vyhovujúcu. Dispozičné riešenie bytov je prispôbené tak, aby obytné miestnosti s min. 1/3 plochy všetkých obytných miestností každého bytu boli orientované na vyhovujúcu stranu. Posudzované byty v plánovanej výstavbe, okrem vyššie spomenutých, vyhovujú požiadavkám STN 73 4301 na preslnenie bytov.

Denné osvetlenie obytných miestností

Všetky navrhované obytné miestnosti v plánovanej výstavbe Obytného súboru Marína na ulici Rekreačná v Piešťanoch vyhovujú požiadavkám STN 73 0580-1, Zmena 2 a STN 73 0580-2 na denné osvetlenie obytných miestností.

Boldog 01. 04. 2025

Ing. Zsolt Straňák
Autorizovaný stavebný inžinier

Príloha č. 6:
Akustická štúdia

AKUSTICKÁ ŠTÚDIA

č. 25-020-s

Obytný súbor MARINA Piešťany

investor: *MARINA Piešťany s.r.o., Strážska cesta 12, 960 01 Zvolen*

Objednávateľ: *MOROCZ TACOVSKY GROUP, s.r.o.*
Arch. kancelária, Balkánska 179/A, 851 10 Bratislava

vypracoval: *Ing. Vladimír Plaskoň*

autorizačne overil: *Ing.arch. Michal Tačovský (1922 AA)*

Marec 2025

O B S A H

1.	ÚVOD.....	4
2.	POŽIADAVKY.....	4
3.	SITUÁCIA A POPIS ZÁMERU.....	5
4.	HLUK VO VONKAJŠOM PROSTREDÍ – SÚČASNÝ STAV.....	8
5.	PREDIKCIA HLUKU Z DOPRAVY.....	10
6.	HLUK ZO STACIONÁRNYCH ZDROJOV.....	19
7.	HLUK VO VNÚTORNOM PROSTREDÍ BUDOV.....	19
7.1.	HLUK PRENIKAJÚCI Z VONKAJŠIEHO PROSTREDIA.....	19
7.2.	HLUK PRENIKAJÚCI Z VNÚTORNÉHO PROSTREDIA BUDOV.....	20
8.	VPLYV VÝSTAVBY AREÁLU NA OKOLIE.....	21
9.	ZÁVER.....	21
	REFERENCIE.....	23

Spracovateľ štúdie Ing. Vladimír Plaskoň je zapísaný pod č. 421/2006 – OPV do zoznamu odborne spôsobilých osôb na posudzovanie vplyvov činností na životné prostredie podľa §65 ods. 4 zák. NR SR č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v odbore činností 2z „hluk a vibrácie“ a je držiteľom osvedčenia o odbornej spôsobilosti na meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí č. OOD/7360/2009 v zmysle ustanovenia § 15 a § 16 zákona č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov.

Podľa Čl. XXXV zákona č. 136/2010 Z. z. o službách na vnútornom trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov sa mení a dopĺňa § 63a zákona č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov takto:

*Osvedčenia o odbornej spôsobilosti **udelené a platné do 31. mája 2010** sa považujú za osvedčenia udelené **na neurčitý čas**.*

Všetky práva k využitiu si vyhradzuje EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., spoločne so zadávateľom. Výsledky obsiahnuté v dokumentácii sú duševným vlastníctvom spoločnosti EnA CONSULT Topoľčany, s.r.o., Ich verejná publikácia a ďalšie využitie nad rámec pôvodného účelu alebo odovzdanie tretej osobe je viazané na súhlas spracovateľa.

Používané značky a skratky

L_{Aeq}	- ekvivalentná hladina hluku (dB)
$L_{Aeq,t}$	- ekvivalentná hladina hluku v časovom intervale t (dB)
$L_{Aeq,p}$	- prípustná ekvivalentná hladina hluku (dB)
L_{Amax}	- maximálna hladina hluku (dB)
$L_{Amax,t}$	- maximálna hladina hluku v časovom intervale t (dB)
$L_{Amax,p}$	- prípustná maximálna hladina hluku (dB)
$L_{A,min}$	- minimálna hladina akustického tlaku (dB)
$L_{A,N}$	- N percentná ekvivalentná hladina hluku - percentil (dB)
L_{feq}	- ekvivalentná hladina hluku vo frekvenčnom pásme (dB)
$L_{R,Aeq}$	- posudzovaná ekvivalentná hladina A zvuku (dB)
L_{WA}	- hladina akustického výkonu (dB)
L'_{WA}	- hladina zdanlivého (fiktívneho) akustického výkonu (dB)
U	- rozšírená neistota merania (dB)
K_T	- korekcia na tónový charakter hluku (dB)
K_I	- korekcia na impulzný charakter hluku (dB)
K_P	- korekcia na vplyv hlukového pozadia (dB)
R_w	- vzduchová nepriezvučnosť (dB)
R'_w	- stavebná vzduchová nepriezvučnosť (dB)
$D_{nT,w}$	- stupeň štandardizovanej zvukovej izolácie (dB)
$M1, M2, \dots$	- meracie miesta
$V1, V2, \dots$	- výpočtové body, v ktorých bola posudzovaná akustická situácia
RD	- rodinný dom
BD	- bytový dom
IBV	- individuálna bytová výstavba
$n.NP$	- n -té nadzemné podlažie
UPD	- územnoplánovacia dokumentácia
SSC	- Slovenská správa ciest
OA	- osobný automobil (do 3,5 t)
NA	- nákladný automobil (nad 3,5 t)
VS	- vlaková súprava
PH	- prípustná hodnota
TZB	- technické zabezpečenie budovy
VZT	- vzduchotechnika

1. Úvod

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky spracovateľa projektovej dokumentácie na posúdenie akustickej situácie v dotknutom území po výstavbe nového areálu s funkciou bývania pre účely zákona [1]. Predmetom posúdenia je vplyv hluku z dopravy na vonkajšie chránené prostredie pred fasádami navrhovaných objektov a vplyv navrhovanej činnosti na jestvujúce vonkajšie chránené prostredie.

2. Požiadavky

Podľa vyhlášky [2] určujúcou veličinou hluku pri hodnotení vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku L_{Aeq} pre deň (6⁰⁰-18⁰⁰ h), večer (18⁰⁰-22⁰⁰ h) a noc (22⁰⁰-6⁰⁰ h). Prípustné hodnoty sa vzťahujú na priestor mimo budov, na miesta, ktoré ľudia používajú dlhodobo alebo opakovane, ďalej na priestor pred fasádami obytných miestností s oknom, učebni a budov vyžadujúcich tiché prostredie. Prípustné hodnoty ekvivalentných hladín A hluku podľa kategórie územia uvádza tabuľka č. 1.

Kategória	Opis chráneného územia	Ref. čas. inter.	Prípustné hodnoty ^{a)} (dB)				
			Hluk z dopravy				Hluk z iných zdrojov
			Pozemná a vodná doprava ^{b) c)}	Železničné dráhy ^{c)}	Letecká doprava		
					L _{Aeq,p}	L _{ASmax,p}	
			L _{Aeq,p}	L _{Aeq,p}	L _{Aeq,p}	L _{ASmax,p}	L _{Aeq,p}
I.	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, kúpeľné a liečebné areály.	deň	45	45	50	-	45
		večer	45	45	50	-	45
		noc	40	40	40	60	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)} rekreačné územie.	deň	50	50	55	-	50
		večer	50	50	55	-	50
		noc	45	45	45	65	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	60	60	60	-	50
		večer	60	60	60	-	50
		noc	50	55	50	75	45
IV.	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov.	deň	70	70	70	-	70
		večer	70	70	70	-	70
		noc	70	70	70	95	70

a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén

b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.

c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železničnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxi-služieb, určené pre nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť dopravy.

d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

Tabuľka č. 1: Prípustné hladiny hluku v závislosti od kategórie chráneného územia

Určujúcimi veličinami hluku vo vnútornom prostredí budov sú ekvivalentná hladina A zvuku pre zvuk doliehajúci z vonkajšieho prostredia alebo maximálna hladina A zvuku pre hluk z vnútorných zdrojov budovy pre deň (6⁰⁰-18⁰⁰ h), večer (18⁰⁰-22⁰⁰ h) a noc (22⁰⁰-6⁰⁰ h). Prípustné hodnoty sa vzťahujú na chránený vnútorný priestor budov, v ktorom sa zdržiavajú ľudia trvale alebo opakovane dlhodobo. Určujú sa za podmienok, ktoré možno predpokladať pri obvyklom používaní miestnosti (napr. zabezpečenie vetrania). Prípustné hodnoty maximálnych resp. ekvivalentných hladín A hluku podľa kategórie chráneného priestoru uvádza tabuľka č.2:

kateg.	opis chráneného vnútorného priestoru	referenčný časový interval	prípustné hodnoty hluku (dB)	
			z vnútorných zdrojov $L_{Amax,p}$	z vonkajšieho prostredia $L_{Aeq,p}$
A	Nemocničné izby, ubytovanie pacientov v kúpeľoch	deň večer noc	35 30 25 ^{a)}	35 30 25
B	Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, škôlky a jasle ^{b)}	deň večer noc	40 40 30 ^{a)}	40 ^{c)} 40 ^{c)} 30 ^{c)}
			$L_{Aeq,p}$	
C	Učebne, posluchárne, čítárne, študovne, konferenčné miestnosti, súdne siene	počas používania	40	40
D	Miestnosti pre styk s verejnosťou, informačné strediská,	počas používania	45	45
E	Priestory vyžadujúce dorozumievania rečou, napr školské dielne, čakárne, vestibuly	počas používania	50	50
a) Posudzovaná hodnota pre impulzový hluk, ktorý vzniká činnosťou osobných výtahov sa stanovuje pripočítaním korekcie $K=(-7)$ dB pre noc b) Prípustné hodnoty pre škôlky a jasle sa uplatňujú v čase ich používania c) Posudzovaná hodnota pre hluk z dopravy v kategórii územia III sa stanovuje pripočítaním korekcie $K=(-5)$ dB				

Tabuľka 2: Najvyššie prípustné hladiny vnútorného hluku v závislosti od druhu chráneného priestoru

Požiadavky na zvukovú izoláciu obvodového plášťa budov definované v norme [5] v závislosti od druhu chránenej miestnosti a hladiny vonkajšieho hluku uvádza tabuľka č. 3

Požadovaná zvuková izolácia obvodového plášťa v hodnotách R'_w alebo $D_{nT,w}$ (dB)							
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina a zvuku v dennom čase vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)						
	≤ 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	> 75
		≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty, zariadenia sociálnych opatrovateľských služieb a i.	30	30	30	33	38	43	48
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina a zvuku vo večernom čase vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)						
	≤ 50	> 50	> 55	> 60	> 65	> 70	> 75
		≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70	≤ 75	≤ 80
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty, zariadenia sociálnych opatrovateľských služieb a i.	30	30	30	33	38	43	48
Druh chráneného vnútorného priestoru	Ekvivalentná hladina a zvuku v nočnom čase vo vzdialenosti 2 m pred fasádou $L_{Aeq,2m}$ (dB)						
	≤ 40	> 40	> 45	> 50	> 55	> 60	> 65
		≤ 45	≤ 50	≤ 55	≤ 60	≤ 65	≤ 70
Obytné miestnosti bytov, izby v ubytovniach, hoteloch a penziónoch, internáty, zariadenia sociálnych opatrovateľských služieb a i.	30	30	30	33	38	43	48

Tabuľka 3: Požiadavky na zvukovú izoláciu budov v závislosti od vonkajšieho hluku

3. Situácia a popis zámeru

Účelom navrhovanej činnosti je funkčné a priestorové využitie predmetných pozemkov v súlade s platným územným plánom za účelom výstavby bytových domov spolu s vytvorením zázemia pre trávenie voľného času v podobe komunitných, relaxačných a športových priestorov pre obyvateľov.

Záujmové územie sa rozprestiera v južnej časti mesta Piešťany. Zo severnej strany sa nachádzajú v súčasnosti nevyužívané pozemky (pripravovaný investičný zámer Threme park), z východnej strany lemuje hranicu pozemku Rekreačná ulica, z južnej strany sa nachádza komunikácia prislúchajúca susedným bytovým domom, zo západnej strany sa nachádza zástavba rodinných domov a k nim prislúchajúce garáže. Spomínané ulice, rodinné a bytové domy definujú lichobežníkový tvar pozemku. Terén je prevažne rovinný. V súčasnosti je pozemok nevyužívaný, pokrytý prevažne náletovou a vzrastlou zeleňou. Nad severnou časťou riešeného územia je plánovaná výstavba komunikácie II/449 Piešťany - Južný obchvat s ochranným pásmom 25 m od osi komunikácie. Investičný zámer nezasahuje do daného ochranného pásma. Územné vzťahy sú zrejmé zo situačnej schémy na obr. 1.

Bytové domy majú spoločnú podzemnú jednopodlažnú garáž, z ktorej vystupujú tri objekty. Objekty budú funkčne rozdelené nasledovným spôsobom:

Objekt SO.01.1 – Bytový dom „A“ - má 5 nadzemných podlaží, pričom piate podlažie je riešené ako ustúpené. 1.NP je vstupné podlažie s tromi bytovými jednotkami a prislúchajúcimi spoločnými priestormi pre BD. Dané byty budú mať vlastnú predzáhradku nad podzemnou garážou. 2.-4.NP je typické podlažie s piatimi bytovými jednotkami rôznej izbovosti. 5. NP je ustúpené podlažie s dvomi b.j.

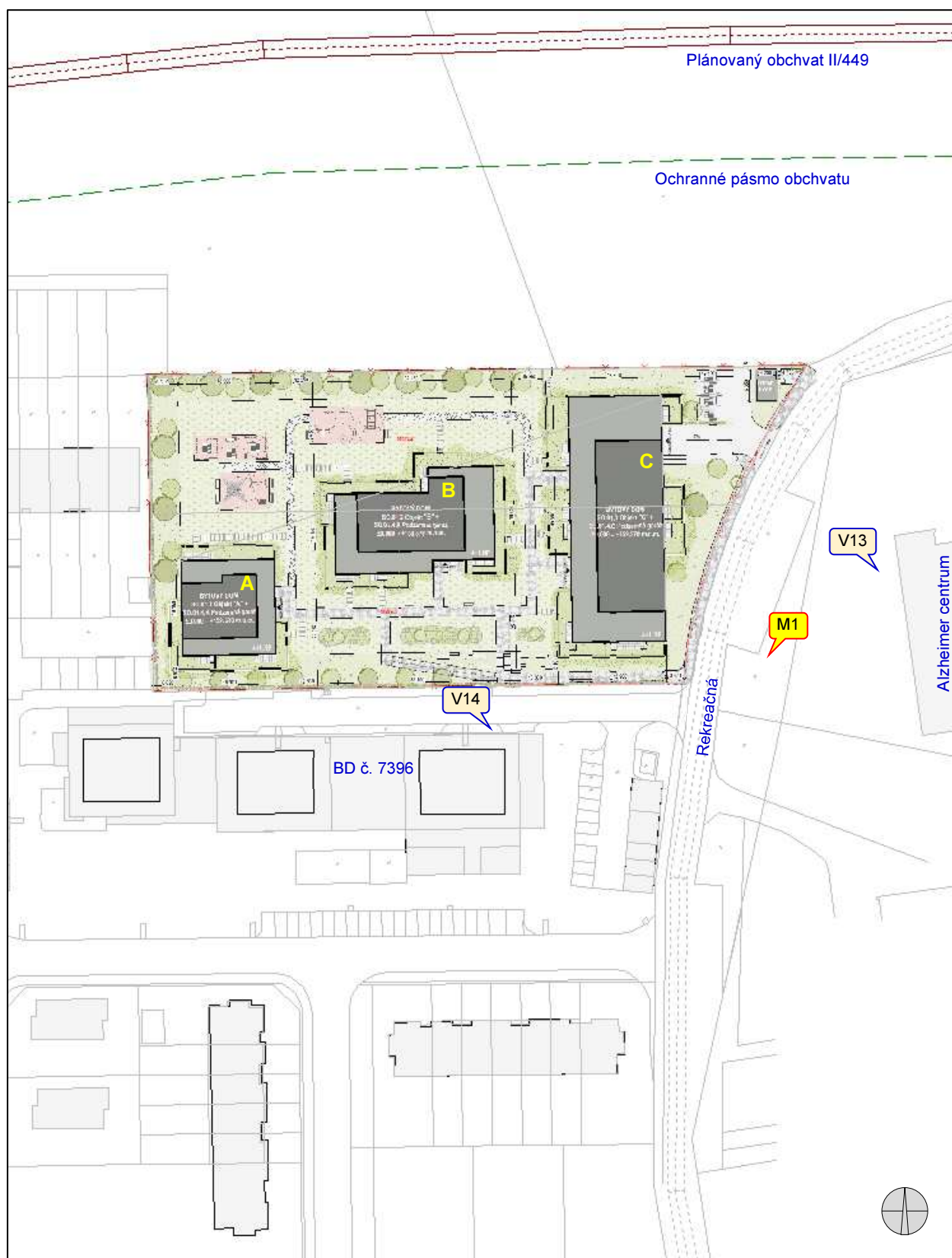
Objekt SO.01.2 – Bytový dom „B“ - má 5 nadzemných podlaží, pričom piate podlažie je riešené ako ustúpené. 1.NP je vstupné podlažie s piatimi bytovými jednotkami a prislúchajúcimi spoločnými priestormi pre BD. Dané byty budú mať vlastnú predzáhradku nad podzemnou garážou. 2.-4.NP je typické podlažie so siedmimi bytovými jednotkami rôznej izbovosti. 5. NP je ustúpené podlažie s tromi b.j..

Objekt SO.01.3 – Bytový dom „C“ - má 5 nadzemných podlaží, pričom piate podlažie je riešené ako ustúpené. 1.NP je vstupné podlažie s ôsmimi bytovými jednotkami a prislúchajúcimi spoločnými priestormi pre BD. Dané byty budú mať vlastnú predzáhradku nad podzemnou garážou. 2.-4.NP je typické podlažie so štrnástimi bytovými jednotkami rôznej izbovosti. 5. NP je ustúpené podlažie so štyrmi b.j..

Objekt SO.01.4 – Podzemná garáž – bytové domy A, B a C majú spoločnú jednopodlažnú podzemnú garáž. Vstup do garáže je z komunikácie Rekreačná ulica, ktorá lemuje východnú hranicu pozemku.

Hlavnú dopravnú obslužnú komunikáciu v území tvorí Rekreačná ulica, čo je miestna obslužná cesta kategórie MO2 8/30. Napojená je na nadradený komunikačný systém v križovatke s cestou I/61, smerom do centra mesta v križovatke s Hlbokou. Rekreačná ulica má na riešenom úseku intravilánový charakter. Šírka vozovky s AB povrchom je 6-7 m medzi betónovými obrubníkmi. Najbližšiu dopravnú obsluhu územia zabezpečuje autobusová doprava na Rekreačnej ulici, ktorá je od vstupu na pozemok vzdialená cca 2 min.

Nároky statickej dopravy pokrýva celkom 146 parkovacích miest, z ktorých 142 PM je umiestnených v hromadnej podzemnej garáži a 4 PM sú na teréne v okolí bytových domov.



Obr. 1: Situačná schéma zastavanosti územia,
M1 - miesto merania hluku
V13..V14 – výpočtové body jestvujúceho chráneného prostredia

4. Hluk vo vonkajšom prostredí – súčasný stav

Na kalibráciu výpočtového softwaru sa použilo technické kalibračné meranie imisií hluku v definovaných a zaznamenaných podmienkach z archívu spracovateľa štúdie. Kalibrácia výpočtu spočíva v nastavení predikčného programu tak, aby pri rovnakých podmienkach, aké sa vyskytovali pri meraní, program poskytol rovnaké vypočítané hodnoty. Na takúto zhodu má vplyv viacero faktorov (akustická pohltivosť prostredia, odrazové plochy v okolí, povrch vozovky a pod.), ktoré sa zohľadňujú pri kalibrácii výpočtového modelu. Po nastavení programu podľa reálneho merania in-situ tento ďalej už pracuje s oficiálnymi parametrami intenzity a zloženia dopravy. Z uvedeného je zrejmé, že pre kalibráciu je podstatné nastavenie zhody výsledkov reálnych meraní s vypočítanými hodnotami a nie nameraná výška hladín hluku. Z toho dôvodu výsledky kalibračného merania sú určené najmä pre technickú podporu predikčnej metodiky a informatívne opisujú akustický stav daného prostredia v danom čase. Výsledky tohto merania neslúžia pre porovnávanie s prípustnými hodnotami v zmysle príslušnej legislatívy.

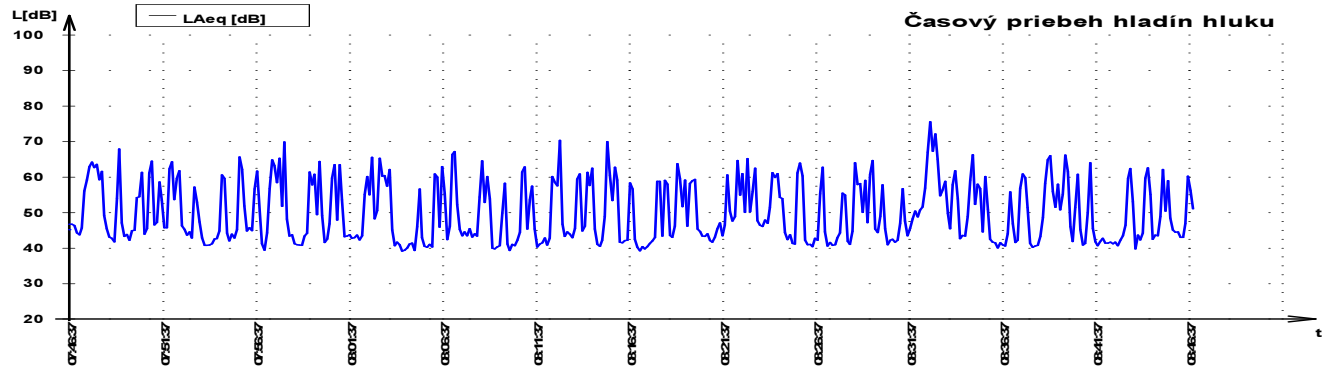
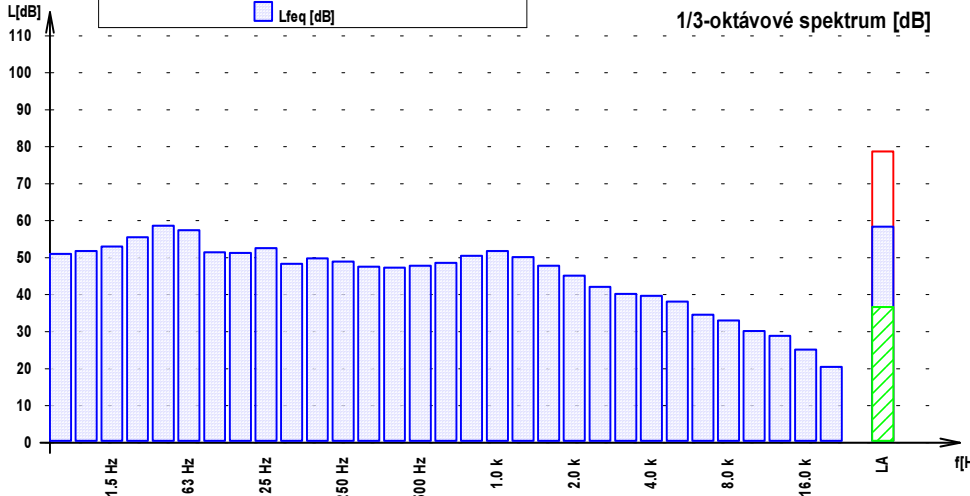
Na kalibračné meranie hluku boli použité meradlá určené pre povinné overovanie v zmysle platnej metrologickej legislatívy:

- Zvukový analyzátor Norsonic NOR-140, v.č. 1406494,
- Mikrofón Norsonic N-1225, v.č. 227216,
- Mikrofónový kalibrátor RFT 05 000, výr.č. 85557,

Meracia sústava zvukomer - mikrofón sa kalibruje pomocou mikrofónového kalibrátora vždy pred začiatkom merania a po skončení merania. Vyhodnotenie merania sa uskutočnilo v počítači pomocou softwarových produktov NOR-XFER 6.0 a NOR-REVIEW 3.1.

V posudzovanom území sa štandardne nenachádzajú žiadne výrazné trvalé stacionárne zdroje hluku, ktoré by mohli ovplyvňovať celkovú hladinu hluku v riešenom území, zdrojom hluku pozadia je dopravný hluk na Rekreačnej ulici a súbor náhodilých zvukov (vtáctvo a pod). Súčasný hlukové pomery dokumentuje meranie imisií hluku pred Alzheimer centrom vo vzdialenosti 10 m od osi vozovky Rekreačnej ulice (bod M1). Merací mikrofón vybavený krytom proti vetru bol umiestnený na statíve vo výške 4 m nad terénom, vzorkovacia frekvencia prístroja bola nastavená na 1 s, t.j. počas meracieho intervalu bolo zaznamenaných 3600 hladinových a frekvenčných profilov. Kalibrácia meracej sústavy pred a po meraní nevykazuje odchýlku od menovitej hodnoty kalibrátora väčšiu ako $\pm 0,05$ dB. Klimatické podmienky: teplota vzduchu 15°C, prúdenie vzduchu 0 m.s⁻¹(bezvetrie)

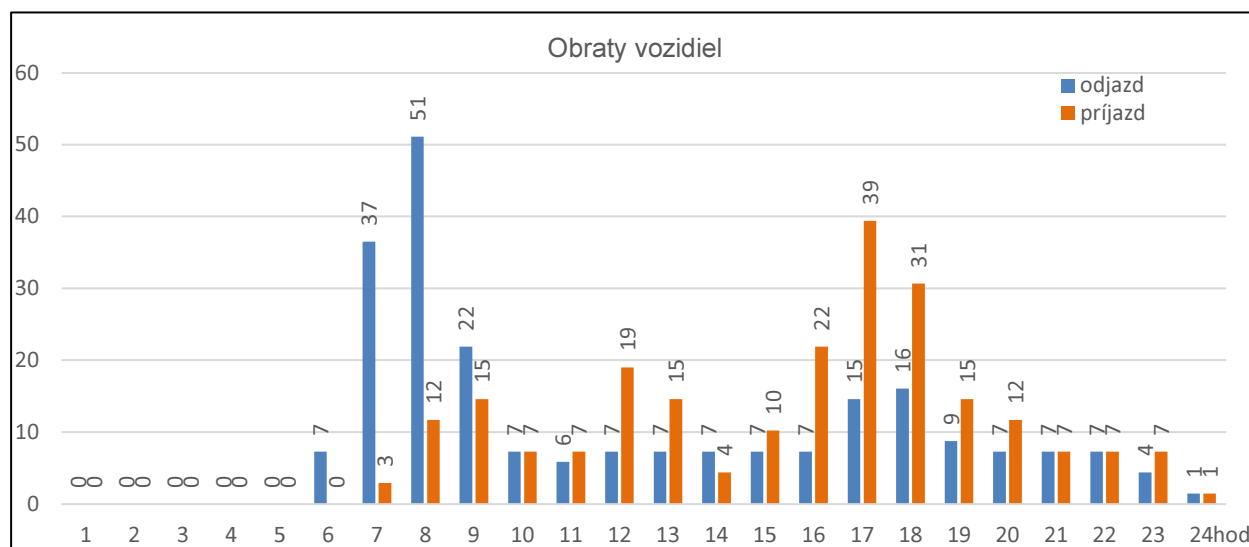
Nameraná ekvivalentná hladina a zvuku $L_{Aeq,t}$ reprezentuje energetický priemer všetkých imisných hladín vo vonkajšom prostredí vrátane náhodilých zvukov. Štatistická analýza výskytu zvukových udalostí (percentily) vyjadruje dynamiku meraného zvuku, t.j. vypočítané hladiny hluku, ktoré sú prekročené v N percentách z celkového času hodnotenia. Napr. hodnota $L_{A,95}$ je vypočítaná ekvivalentná hladina a zvuku, ktorá je prekročená v 95 % z celkového času hodnotenia. V uvedených podmienkach merania je možné práve hodnotu $L_{A,95}$ považovať za hladinu hluku pozadia v „tichých“ intervaloch dopravy. Najnižšia dosiahnuteľná minimálna hladina ustáleného hluku v meranom intervale je vyjadrená veličinou $L_{AFmin,t}$. Hodnotiacu hladinu hluku L_{Aeq} reprezentuje nameranú ekvivalentnú hladinu hluku zvýšenú o kladnú hodnotu rozšírenej neistoty merania U a o prípadné korekcie na zvláštny charakter zvuku (tónový, impulzný).

EnA CONSULT Topoľčany s.r.o. Školská 565, 956 12 Preseľany www.enaconsult.sk		Záznam z merania hluku vo vonkajšom prostredí		 Úsek merania faktorov prostredia							
Číslo: M1	Miesto merania: pred Alzheimer centrom vo vzdialenosti 10 m od osi vozovky Rekreačnej ul.										
Podmienky merania											
Umiestnenie mikrofónu:		4 m nad terénom		Zdroj hluku: Prejazd 120 OA /hod + 4 NA /h po Rekreačnej ulici 							
Špecifický charakter zvuku:		-									
Rozšírená neistota merania:		U = 1,4 dB									
Prístroj:		NOR-140									
Začiatok merania:		29.5.2023 07:46:37									
Dĺžka merania:		1:0:0.0									
Vzorkovacia perióda:		0:0:1.0									
Dátový súbor:		230529_0001.NBF									
Merací technik:		Ing. Vladimír Plaskoň									
Namerané akustické parametre											
L_{Aeq,t}	L_{AFmax,t}	L_{AFmin,t}	L_{Aeq,t}	L_{A,1}	L_{A,5}	L_{A,10}	L_{A,50}	L_{A,90}	L_{A,95}	L_{A,99}	
58,3	78,7	36,6	59,7	69,4	65,0	62,2	45,4	40,4	39,7	38,5	
časový záznam zvuku											
						Časový priebeh hladín hluku					
frekvenčná analýza											
Frekv. [Hz]	L_{feq,t} [dB]	Frekv. [Hz]	L_{feq,t} [dB]								
20	51,0	800	50,5								
25	51,8	1000	51,8								
31.5	53,0	1250	50,2								
40	55,5	1600	47,8								
50	58,6	2000	45,1								
63	57,4	2500	42,1								
80	51,4	3150	40,2								
100	51,3	4000	39,7								
125	52,6	5000	38,1								
160	48,4	6300	34,5								
200	49,8	8000	33,1								
250	48,9	10000	30,2								
315	47,5	12500	28,9								
400	47,3	16000	25,1								
500	47,8	20000	20,5								
630	48,6										

5. Predikcia hluku z dopravy

Celkový hluk z cestnej dopravy bol v záujmovom území posudzovaný pre situáciu po realizácii zámeru. Hladiny hlukových imisií vo vonkajšom prostredí z líniových zdrojov hluku sa určili výpočtovou metódou pomocou programového produktu CadnaA podľa metodiky NMPB-Routes-96 (cesty) upravenej pre podmienky SR odborným usmernením ÚVZ SR [9]. Východiskovými výpočtovými parametrami bola intenzita a zloženie dopravy na posudzovaných dopravných úsekoch, kvalita povrchu vozovky, plynulosť dopravného prúdu, terénny profil a urbanizačná štruktúra posudzovaného územia. Zloženie celkovej dopravy bolo rozdelené do dvoch skupín zdrojov hluku, z ktorých jedna predstavuje ľahké vozidlá – OA (osobné, malé úžitkové) a druhá ťažké vozidlá nad 3,5 t – NA (nákladné vozidlá a autobusy).

Dopravné preťaženie riešeného územia je determinované objemom statickej dopravy po dostavbe areálu a bude realizované len osobnou automobilovou dopravou. Podľa metodiky [8] sa príspevok dopravy z počtu 146 parkovacích miest stanovil nasledovne:



Obr. 2: Bilancia pohybov vozidiel areálu počas 24 hod.

Stav dopravy na priľahlých komunikáciách sa stanovil z výsledkov odpočtu dopravy pri meraní hluku a z bilancie navrhovanej činnosti, ktorá podľa grafu na obr. 2 vygeneruje celkom 467 pohybov OA / 24 hod. Celková vnútorná štruktúra aktivít v danej lokalite predpokladá iba občasný vjazd nákladných zásobovacích vozidiel (do 6 t) v rámci komunálnej obsluhy územia (odvoz odpadu, sťahovanie a pod.). Smerovanie novej dopravy sa predpokladá v objeme 100% smerom do centra k ceste I/61.

Akustické modelovanie je založené na prerozdelení dopravných intenzít medzi parciálne komunikácie tvoriace homogénne líniové zdroje hluku počas pracovného dňa. V rámci dňa sa predpokladá zhustenie dopravy v čase rannej a popoludňajšej špičky, určujúcou veličinou pre posudzovanie hluku v zmysle vyhlášky [2] je len ekvivalentná hladina hluku v rámci referenčného intervalu deň, večer a noc. Prepočet celkovej dopravy na referenčné intervaly sa uskutočnilo podľa metodiky [7]. Na základe vyššie uvedených dopravných údajov sa stanovili vstupné výpočtové parametre na zostrojenie analytických hlukových máp uvedené v tab. č. 4:

Komunikácia	deň		večer		noc		24 hod	
	OA	NA	OA	NA	OA	NA	OA	NA
Súčasný stav								
Rekreačná	1420	37	226	1	101	3	1747	41
Navrhovaný stav – r. 2030								
Rekreačná	1800	37	286	1	128	3	2214	41
Vjazd do areálu	380	0	60	0	27	0	467	0

Tabuľka 4: Vstupné výpočtové parametre cestnej dopravy v referenčných intervaloch

Do akustického modelovania boli zahrnuté ďalšie výpočtové parametre:

- typ komunikácie: miestna cesta
- povrch vozovky: hladký asfalt
- výpočtová rýchlosť: 20-40 km/h
- pozdĺžny sklon vozovky: 0%
- terén: čiastočne pohltivý ($\alpha=0,5$)
- činiteľ zvukovej pohltivosti fasád budov: $\alpha=0,21$
- referenčný časový interval: 12h (deň), 4h (večer), 8h (noc)
- výpočtová výška izofon: 5 m nad terénom (2.NP)
- korekcia z kalibračného merania: 0,4 dB

Posudzované body jestvujúceho vonkajšieho chráneného prostredia predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred fasádami okolitých najviac exponovaných budov vo výške okien 2.NP (body V13 – V14 na obr. 1). Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre referenčné intervaly deň, večer a noc sú uvedené v tab. 5.

V1 – pred západnou fasádou Alzheimer centra č. 4865/7

V2 – pred severnou fasádou bytového domu č. 7396/6

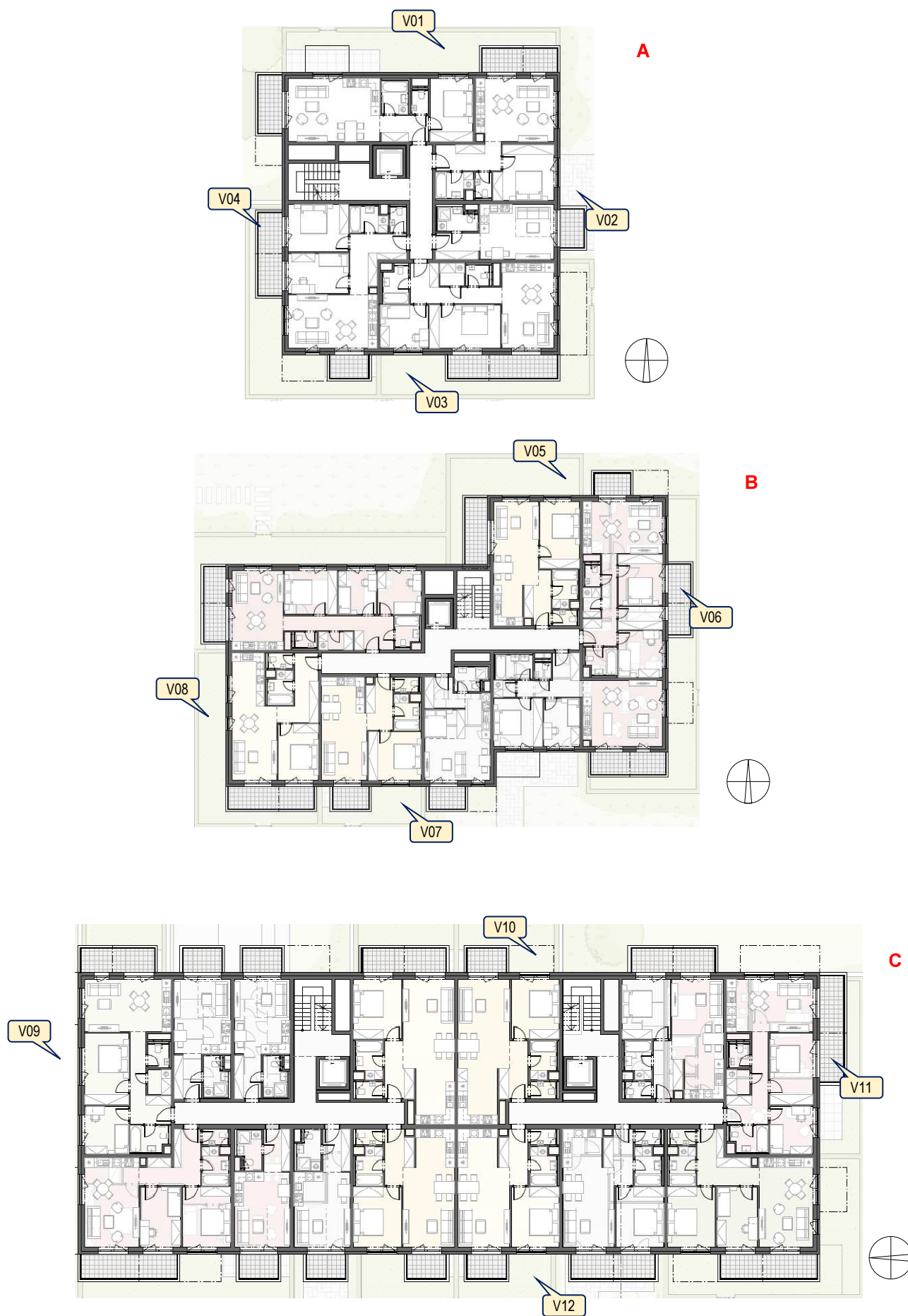
výpočtový bod	podlažie	nultý variant	po výstavbe	zmena	len MARINA
deň - $L_{Aeq,12h}$ (dB)					
V13	2.NP	54,5	55,1	+0,6	43,8
V14	2.NP	48,1	47,2	-0,9	13,2
večer - $L_{Aeq,4h}$ (dB)					
V13	2.NP	50,0	50,7	+0,7	40,6
V14	2.NP	43,8	42,8	-1,0	10,0
noc - $L_{Aeq,8h}$ (dB)					
V13	2.NP	45,0	45,7	+0,7	34,5
V14	2.NP	38,9	37,9	-1,0	-

Tabuľka 5: Vypočítané imisné hladiny hluku z dopravy v príslušnom vonkajšom prostredí

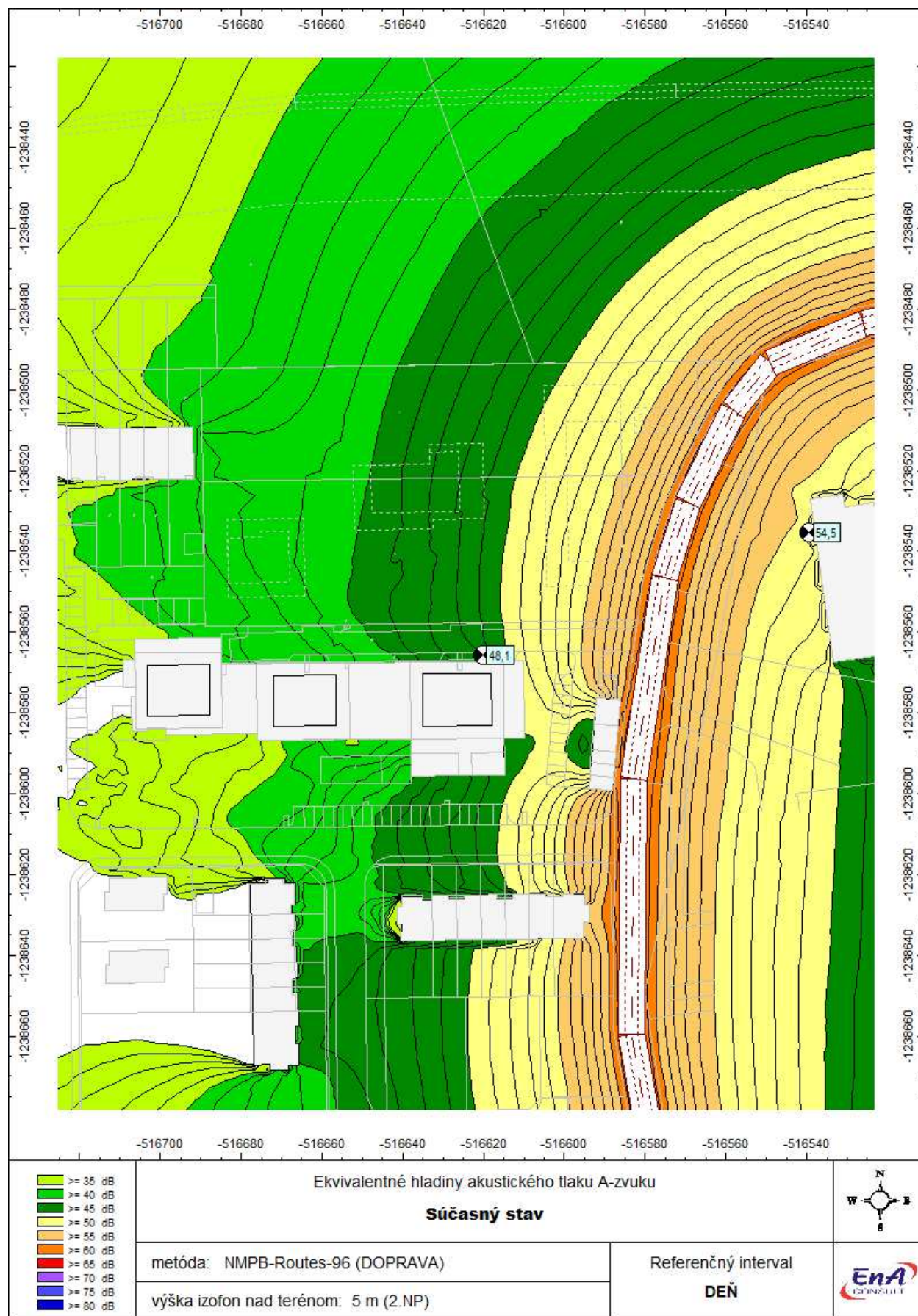
Výpočtové body nového vonkajšieho chráneného prostredia predstavuje priestor vo vzdialenosti 1,5 m pred fasádami navrhovaných budov vo výške okien 1.NP a 4.NP. Lokalizácia výpočtových bodov V01–V12 je zrejmá z obr. č. 3. Vypočítané hladiny hluku v uvedených bodoch pre čas využívania priestorov v referenčnom intervale deň, večer a noc sú uvedené v tab. 6. Zodpovedajúce hlukové mapy dotknutého územia sú uvedené na obr. 4-9 Všetky výpočty reprezentujú dopravné zaťaženie riešeného územia bez vplyvu hlukového pozadia

objekt	výpočtový bod č.	podlažie	ekvivalentná hodnota hluku z dopravy (dB)			požiadavka na $R'_{w,min}$ (dB)
			deň $L_{Aeq,12h}$	večer $L_{Aeq,4h}$	noc, $L_{Aeq,8h}$	
A	V01	1.NP	22,5	18,0	12,8	30
		4.NP	24,7	20,3	15,3	30
	V02	1.NP	38,8	35,2	31,0	30
		4.NP	42,7	38,5	33,7	30
	V03	1.NP	36,8	33,3	29,0	30
		4.NP	41,6	37,4	32,6	30
	V04	1.NP	21,0	16,4	11,3	30
		4.NP	21,3	16,8	11,7	30
B	V05	1.NP	25,3	20,8	15,6	30
		4.NP	28,1	23,8	18,7	30
	V06	1.NP	37,4	33,8	29,5	30
		4.NP	41,1	36,8	32,1	30
	V07	1.NP	39,7	36,1	31,7	30
		4.NP	43,7	39,3	34,3	30
	V08	1.NP	24,9	20,4	15,3	30
		4.NP	29,6	25,7	21,1	30
C	V09	1.NP	45,8	42,3	37,7	30
		4.NP	48,5	44,2	39,0	30
	V10	1.NP	59,3	54,9	50,0	30
		4.NP	59,0	54,4	49,4	30
	V11	1.NP	54,4	50,0	45,2	30
		4.NP	54,8	50,3	45,2	30
	V12	1.NP	30,7	26,7	22,0	30
		4.NP	34,2	30,1	25,5	30

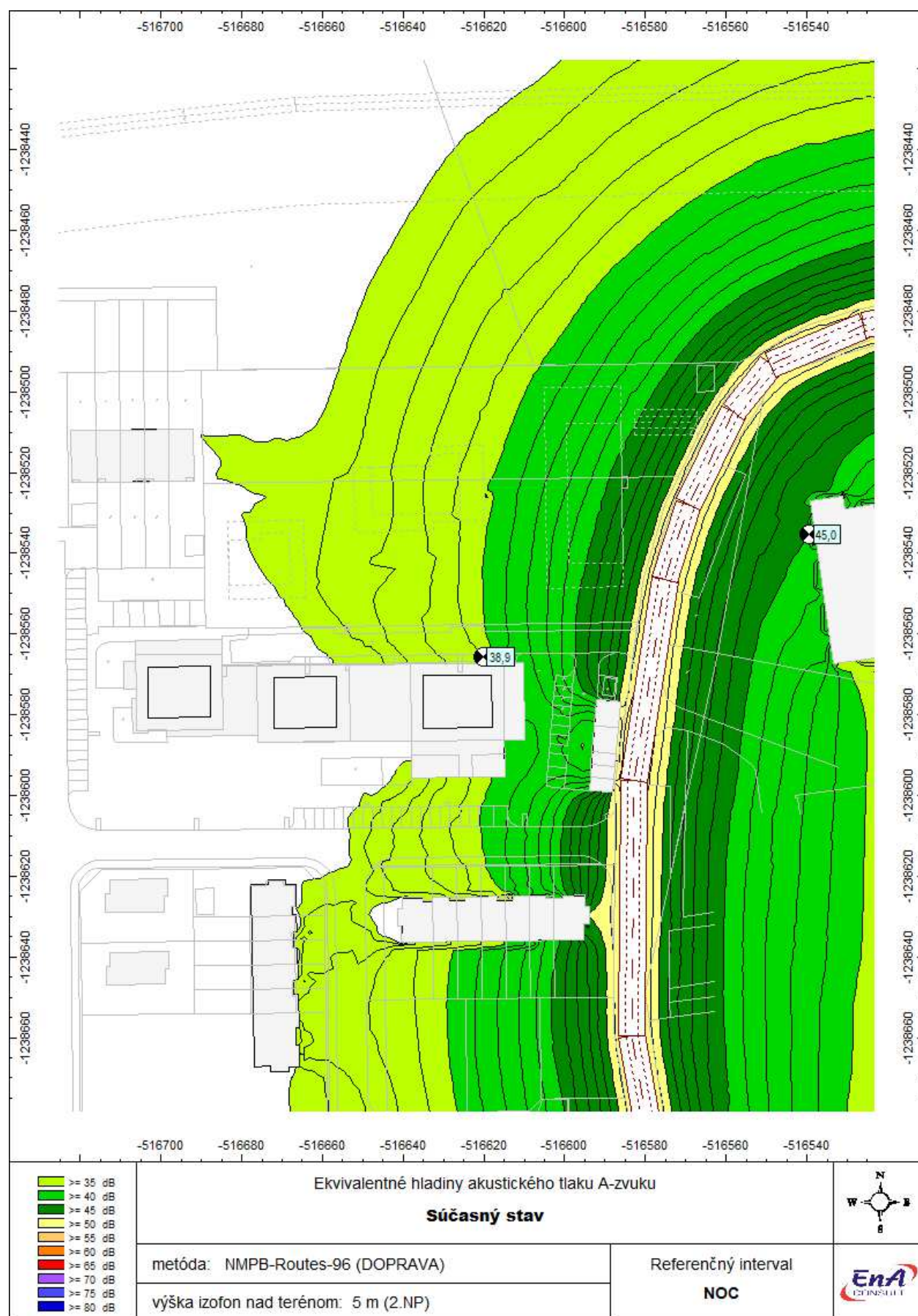
Tabuľka 6: Hladiny hluku z dopravy pred fasádami navrhovaných objektov A1, A2, B

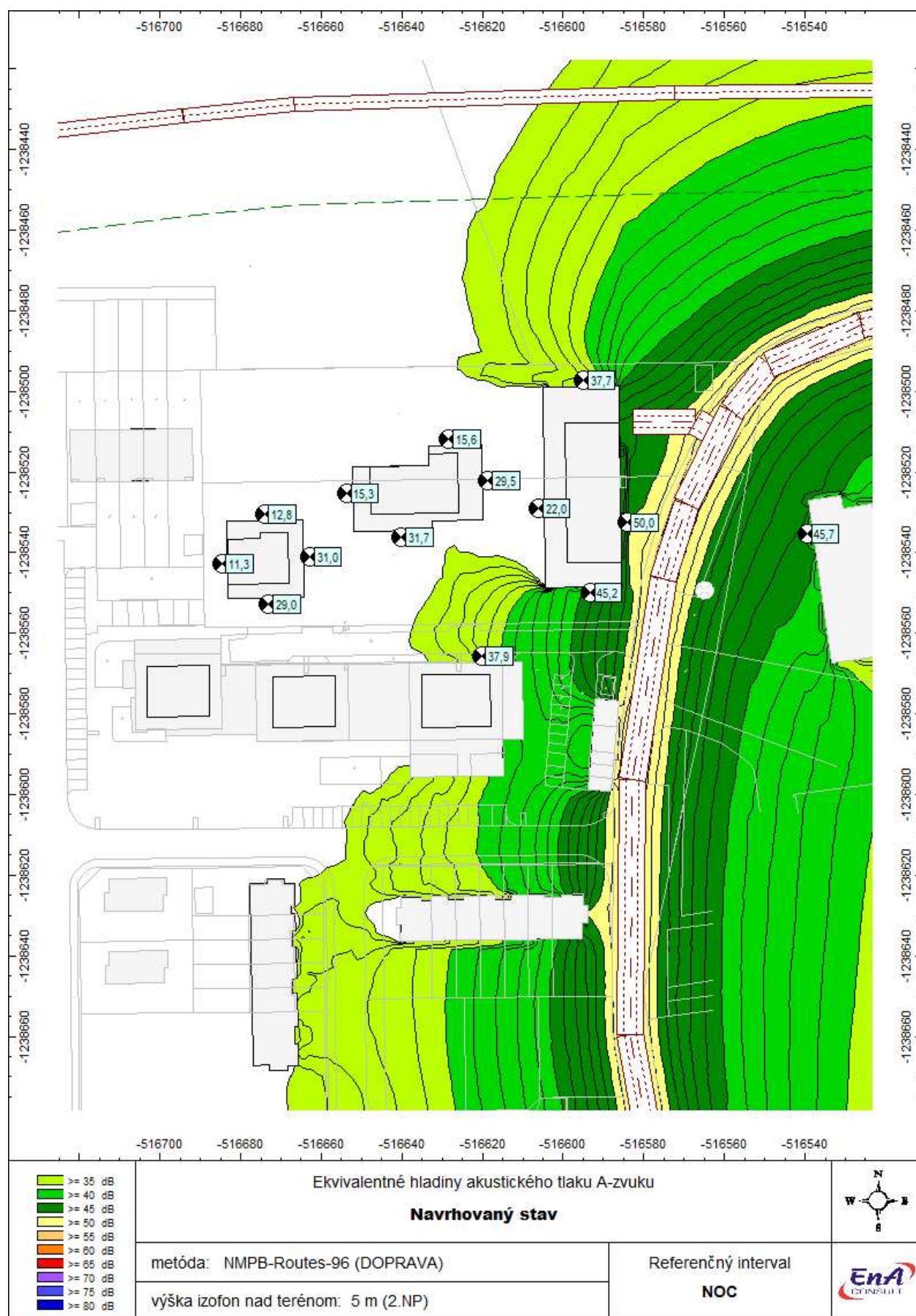


Obr. 3 Lokalizácia výpočtových bodov V01..V12 pred fasádami navrhovaných objektov A, B, C (2-4.NP)

Obr. 4 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ z dopravy v nultom variante

Obr. 5 Hluková mapa $L_{Aeq,12h}$ z dopravy v navrhovanom variante

Obr. 6 Hluková mapa $L_{Aeq,8h}$ z dopravy v nultom variante

Obr. 7 Hluková mapa $L_{Aeq,8h}$ z dopravy v navrhovanom variante

Obr. 8 Hladiny hluku $L_{Aeq,12h}$ na fasádach navrhovaných budov vo výške 2.NP

6. Hluk zo stacionárnych zdrojov

Na pokrytie potreby tepla pre vykurovanie, pre prípravu teplej vody a pre ohrev teplej vody pre VZT zariadenia sú navrhnuté 3 ks stacionárnych kondenzačných kotlov Viessmann Vitocrossal 100 typ CIB, výkon 30 - 110 kW pri teplotnom spáde 80/60°C. Kotle sú zapojené hydraulicky kaskádovo. Kotelňa je umiestnená v 1.PP v podzemnej garáži, ktorá je spoločná pre všetky riešené stavebné objekty OBJEKT A, B, C. Kotelňa slúži pre zásobovanie teplom, pre prípravu teplej vody a pre ohrev vody pre VZT zariadenia pre všetky bytové domy.

Pre prípravu teplej vody v letných mesiacoch sú navrhnuté 3 ks tepelných čerpadiel vzduch-voda Viessmann Vitocal 250-A v monoblokovom vyhotovení s menovitým výkonom 5,3 – 18,5 kW, pre maximálne efektívne využitie obnoviteľného zdroja energie v tomto prípade tepelného čerpadla vzduch-voda, ktoré je práve v letných mesiacoch najefektívnejšie. Tepelné čerpadlá so zásobníkmi teplej vody sú umiestnené v technickej miestnosti v suteréne pri rampe.

V posudzovanom stupni projektovej dokumentácie nie je presne lokalizované umiestnenie vonkajších jednotiek tepelných čerpadiel. Doporučuje sa umiestniť tieto jednotky pred severnú fasádu objektu C vedľa technickej miestnosti. Zároveň sa vo vyšších stupňoch projektu doporučuje zhotovenie protihlukového prístrešku z akustických sendvičových panelov tak, aby bolo tienené šírenie hluku od vonkajších jednotiek TČ k oknám obytných miestností na danej fasáde objektu C.

7. Hluk vo vnútornom prostredí budov

Pre ochranu rezidentov navrhovaného areálu pred nadmerným hlukovým zaťažením je nutné už pri tvorbe projektovej dokumentácie zohľadňovať také konštrukčné systémy, ktoré zabezpečia dostatočný hlukový komfort pri udržaní všetkých nárokov na štandardné využívanie vnútorných priestorov (napr. nároky na vetranie a pod.). Určujúcimi veličinami hluku vo vnútornom prostredí budov sú ekvivalentná hladina a zvuku L_{Aeq} pre zvuk doliehajúci z vonkajšieho prostredia alebo maximálna hladina a zvuku L_{Amax} pre hluk z vnútorných zdrojov budovy.

7.1. Hluk prenikajúci z vonkajšieho prostredia

Pre účinnú separáciu hluku prenikajúceho z vonkajšieho prostredia sú rozhodujúce zvukovoizolačné vlastnosti obvodového plášťa budov, ktoré sú pre technické potreby dostatočne charakterizované indexom vzduchovej nepriezvučnosti R_w . Požiadavky na nepriezvučnosť obvodového plášťa v závislosti od funkčného využitia vnútorných priestorov sú definované v STN 73 0532-2 (tab. č. 3).

Vypočítané hladiny hluku sa pred oknami izieb pohybujú do 59 dB cez deň a do 49 dB v noci v závislosti od orientácie fasády a vzdialenosti výpočtového bodu od dopravných zdrojov hluku. Požiadavka na index stavebnej nepriezvučnosti pre obvodový plášť všetkých budov je na úrovni $R'_w = 30$ dB (tab. č. 6).

Pri výbere konštrukčných materiálov je nutné zohľadniť skutočnosť, že v uvedenej tabuľke sú hodnoty R'_w stavebnými hodnotami na rozdiel od údajov v technických listoch výrobcov a dodávateľov, ktorí deklarujú laboratórne hodnoty vzduchovej nepriezvučnosti R_w . Po zabudovaní takýchto materiálov do stavebnej konštrukcie dochádza vplyvom vedľajších ciest šírenia zvuku k reálnemu zníženiu laboratórnych hodnôt spravidla o 2 až 6 dB. Napr. pri fasádnych systémoch sa hodnota R_w izolačného dvojskla po jeho osadení do fasádneho systému zníži o cca 2-4 dB pri malých zaskleniach a o cca 4-8 dB pri veľkoplošných zaskleniach.

Vypočítaná požiadavka platí pre obvodový plášť ako celok. V prípade ak plocha okien presahuje 50% plášťa pri pohľade z miestnosti, platí uvedená hodnota aj pre okná. Ak plocha okien predstavuje od 35% do 50% celkovej plochy obvodovej konštrukcie v miestnosti, vyžadovaný index nepriezvučnosti okna R_w môže byť o 3 dB nižší ako uvedená hodnota. Pre okná s plochou menšou ako 35% je možné vyžadovaný index okna R_w znížiť o 5 dB. Uvedené platí za predpokladu, že plná časť obvodového plášťa má nepriezvučnosť minimálne o 10 dB vyššiu, než okná, dvere, resp. presklené plochy.

Vetrание: obytné miestnosti bytov, pred ktorými bola predikciou zistená hodnota hluku cez deň viac ako 50 dB resp. v noci viac ako 45 dB, je potrebné vybaviť systémom vetrания bez nutnosti otvárania okien. Projektová dokumentácia v časti vzduchotechniky deklaruje, že výmena vzduchu vo vybraných miestnostiach bude zabezpečená lokálnym vetracím systémom. Každá vybraná miestnosť bude vybavená lokálnou rekuperačnou jednotkou Helios KWL 45 RSF-L, ktorá bude namontovaná na interiérovú stranu obvodových stien a umiestnená pod stropom v obytných miestnostiach (zariadenie č. 7).

7.2. Hluk prenikajúci z vnútorného prostredia budov

Pri riešení problematiky hlučnosti vo vnútri budov je nutné počas vypracovania projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie rozlišovať dve základné zložky hluku, ktoré sa budú šíriť od zdrojov hluku umiestnených vo vnútornom priestore obytných objektov:

- L_1 – prenos zvuku priamo cez vnútorné deliace zvislé a vodorovné konštrukcie – zložku hluku je možné definovať indexom stavebnej nepriezvučnosti R'_w
- L_2 – prenos zvuku konštrukciou budovy (chvením) – zložka hluku je tvorená chvením zdrojov hluku a jeho prenosom dotykom priamo do konštrukcie vplyvom uchytenia (napríklad privarením) alebo tvrdým uložením. Táto zložka sa prenáša do chráneného priestoru iba pevnou fázou, t.j. konštrukciou budovy a inštaláciami a je následne vyžarovaná povrchom konštrukčných prvkov (typickým príkladom je kročajový hluk, syčanie potrubí, zatvárače dverí a pod).

Výsledná hladina hluku v chránenom priestore vo vnútri budov bytovej časti je daná energetickým súčtom oboch zložiek:

$$L = 10 \log (10^{0,1 \cdot L_1} + 10^{0,1 \cdot L_2}) \quad (\text{dB})$$

Minimalizovanie zložky L_1 je možné dosiahnuť použitím materiálov s dostatočne vysokým stupňom indexu stavebnej nepriezvučnosti R'_w na konštrukciu priečok a stropných dosiek. Minimálne požiadavky podľa STN 730532-2 sú:

- Zvislé steny medzi bytmi a stropy medzi bytmi: $R'_w = 54 \text{ dB}$
- Stropy medzi hromadnou garážou a bytmi: $R'_w = 57 \text{ dB}$

Do deliacich konštrukcií medzi obytnými miestnosťami a okolitými priestormi iných bytov alebo nebytových priestorov nesmú byť realizované otvory a drážky, ktoré môžu výrazne znížiť nepriezvučnosť deklarovanú výrobcom akustického stavebného materiálu. Elektrické zásuvky prípadne vypínače na protiľahlých povrchoch steny by nemali byť umiestnené oproti sebe, ale posunuté min. 500 mm od seba. Počet zásuviek v akusticky deliacich stenách obmedziť na minimum. Zároveň je nutné dodržať stavebné postupy stanovené dodávateľom pre minimalizáciu šírenia zvuku bočnými cestami (kontaktné priečky, stropy, podlahy).

Znižovanie vplyvu zložky L_2 je možné docieľiť len aktívnym odpružením všetkých potenciálnych zdrojov hluku od skeletu budovy. Znižovanie vplyvu zložky L_2 súčasne kladie veľký dôraz a vysoké nároky na výkon stavebného dozoru, nakoľko jeden tvrdý kontakt zdroja hluku s konštrukciou budovy zníži až anuluje účinok realizovaných protihlukových opatrení. Dôležité je zamerať sa na pružné odizolovanie vstavaného nábytku, ktorý je často zdrojom impulzného hluku (napr. kuchynské linky) a sanitárnych prvkov (vane, umývadlá, batérie, WC sety a pod.) od konštrukčných prvkov budovy. To isté platí aj pre prvky technického zabezpečenia budovy (osadenie tepelných čerpadiel, rozvodných potrubí), pre pripojenie potrubí na zariadenia je potrebné použiť gumové kompenzátory. Je nanajvýš nutné zamedziť tvrdému styku potrubí so skeletom budovy pri prechode deliacimi konštrukciami. Prechody musia byť vyplnené pružným materiálom, avšak nie bežnými montážnymi PUR penami (riešením môže byť napr. akustická PU pena).

8. Vplyv výstavby areálu na okolie

Počas výstavby možno očakávať zvýšenie hluku, prašnosti a znečistenie ovzdušia spôsobené pohybom stavebných mechanizmov v priestore staveniska. Tento vplyv však bude obmedzený na priestor stavby a časovo obmedzený na dobu výstavby, predovšetkým v čase terénnych úprav a zemných prác. v neskorších fázach výstavby bude hluková záťaž obyvateľstva v území nižšia.

V zmysle Vyhl. MZ SR č. 549/2007 Z.z. sa pri stavebnej činnosti v pracovných dňoch od 7⁰⁰ do 21⁰⁰ hod a v sobotu od 8⁰⁰ do 13⁰⁰ hod hluk v blízkom okolí posudzuje hodnotiacou hladinou pri použití korekcie -10 dB, v tomto prípade by ekvivalentná denná hluková záťaž od stavebných mechanizmov v najbližšom jestvujúcom chránenom prostredí a v uvedenom časovom intervale nemala presiahnuť hladinu hluku 60 dB.

Pri prácach je potrebné používať iba zariadenia, ktoré neprodujú nadmerný hluk a v prípade ich nevyhnutného použitia je nutné opatriť ich kapotážou, prípadne použiť dočasné protihlukové steny. Ďalšou podmienkou je, aby vozidlá boli pri vykladaní a nakladaní s vypnutými motormi. Kompresor a elektro centrála musia byť umiestnené v akustickom prístrešku.

9. Záver

Z hľadiska kategorizácie územia podľa tab. č.1 je vonkajšie prostredie posudzovaného územia navrhovanej bytovej zástavby zaradené do II. kategórie chránených území s prípustnou hodnotou hluku z dopravy 50 dB cez deň a večer a 45 dB v noci.

Vplyv hluku z dopravy na chránené prostredie:

V súčasnosti je riešené územie zaťažované dopravným hlukom, ktorý na Rekreačnej ulici prekračuje prípustnú hodnotu hluku stanovenú pre II. kategóriu území. Po realizácii navrhovanej činnosti dôjde v riešenom území v dôsledku navýšenia dopravy k nárastu hluku pred fasádami okolitých chránených budov najviac o +1,0 dB (bod V13). Uvedený nárast hluku je z hľadiska subjektívneho vnímania sluchom zanedbateľný, z objektívneho hľadiska sa tento nárast pohybuje v pásme neistoty bežného merania hluku.

Z tab. č. 5 je zrejmé, že samotná navrhovaná činnosť negeneruje svojimi dopravnými nárokmi hladinu akustického tlaku, ktorá by prekračovala prípustné hodnoty hluku z dopravy ako v jestvujúcej obytnej zóne, tak aj pred fasádami vlastných budov.

Predikciou zistené imisné hladiny hluku celkovej (kumulatívnej) dopravy pred oknami navrhovaných obytných budov prekračujú prípustné hodnoty hluku stanovené pre II. kategóriu chránených území len pred východnou a južnou fasádou objektu C.

Podľa čl. 1.9.prílohy vyhlášky [2] „na základe súhlasného stanoviska orgánu na ochranu zdravia sa môžu umiestňovať nové budovy na bývanie a budovy vyžadujúce tiché prostredie okrem škôl, škôlok, nemocničných izieb a podobne aj v území, kde hluk z dopravy prekračuje hodnoty uvedené v tabuľke pre kategóriu územia II, alebo v území, kde takéto prekročenie je možné v budúcnosti očakávať,

- a) ak sa vykonajú opatrenia na ochranu ich vnútorného prostredia
- b) ak posudzovaná hodnota v primeranej časti príslušného vonkajšieho prostredia budovy na bývanie alebo oddychovej zóny v tesnej blízkosti budovy na bývanie neprekročí prípustné hodnoty uvedené v tabuľke č. 1 pre kategóriu územia III o viac ako 5 dB."

Podľa tab. č. 6 v tejto štúdii predikované hodnoty hluku spĺňajú podmienku **b)** vyššie uvedeného predpisu. Pre následné splnenie bodu **a)** je potrebné vo vyšších stupňoch projektovej dokumentácie riešiť protihlukové opatrenia vo väzbe na vetranie miestností pri zachovaní zvukovoizolačných vlastností obvodového plášťa budovy. V tomto prípade je nutné na exponovaných fasádach aplikovať v projekte navrhnuté rekuperačné zariadenia.

V rámci ďalšieho rozvoja územia sa predpokladá vybudovanie obchvatu mesta (cesta II/449), ktorý bude trasovaný cca 70 m severne od navrhovaného areálu MARINA. Plánovaná dopravná stavba bude svoje hlukové dopady riešiť vlastnou akustickou štúdiou. Po realizácii obchvatu je možné predpokladať aj zmenu kategorizácie riešeného územia z kategórie II na kategóriu III s vyššími prípustnými hodnotami hluku. V takom prípade sa doporučuje preventívne inštalovať rekuperačné jednotky aj na severných fasádach všetkých objektov A, B, C.

Vplyv hluku z prevádzky na chránené prostredie:

Základnou podmienkou pre splnenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku vo vnútornom priestore obytných miestností je dodržanie všetkých antivibračných zásad pri inštalácii hlukovo dominantných komponentov TZB vo vnútri budov a zabezpečenie dostatočne vysokej nepriezvučnosti medzibytových deliacich konštrukcií v zmysle STN 730532-2.

Posudzovaný stav navrhovanej činnosti za podmienky dodržania doporučených opatrení na zvukovú izoláciu obvodového plášťa budov a ich vetrania **vyhovuje** požiadavkám Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z pre vonkajšie a vnútorné chránené prostredie dotknutého územia.

20.3.2025

Ing. Vladimír Plaskoň

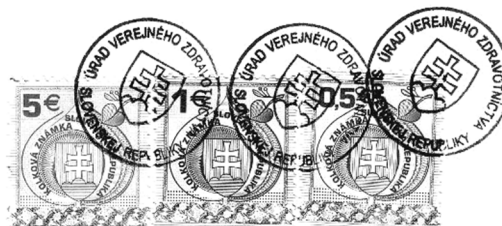
Referencie

- [1] Zákon NR SR č. 355/2007 Z.z o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších úprav.
- [2] 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 úprav.
- [3] STN ISO 1996-1:2006 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 1. Základné veličiny a postupy posudzovania
- [4] STN ISO 1996-2:2008 Akustika. Opis, meranie a posudzovanie hluku vo vonkajšom prostredí. Časť 2. Určovanie hladín zvuku
- [5] STN 730532-2 Akustika. Hodnotenie zvukovo izolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií. Časť 2: Požiadavky
- [6] Vaverka, J. a kol.: Stavební fyzika 1, urbanistická, stavební a prostorová akustika. Vysoké učení technické v Brne, Brno, 1998.
- [7] Liberko, M. RNDr., Výpočet hluku z automobilové dopravy, Účelová publikace pro Ředitelství silnic a dálnic České republiky, Praha, november 2011
- [8] Metodika dopravno-kapacitného posudzovania vplyvov investičných projektov, Príloha k rozhodnutiu primátora hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy č.15/2014, (aktualizácia 05/2014)
- [9] Odborné usmernenie Úradu verejného zdravotníctva SR, ktorým sa upravuje postup pri vypracovaní strategických hlukových máp, č. 99/2005, Vestník MZ SR, čiastka 55-60
- [10] TP-07/2013, Technické podmienky - Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040 (MDVaRR SR, november 2013)
- [11] Nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z.z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku



ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Trnavská cesta 52
P. O. BOX 45
826 45 Bratislava



Číslo: OOD/7360/2009
Dátum: 29. 10. 2009

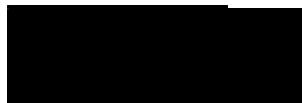
OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa §15 a §16 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji
verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších
predpisov

Meno a priezvisko, titul: **Ing. Vladimír Plaskoň**

Dátum a miesto narodenia:

Bydlisko:



na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného prostredia a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie.

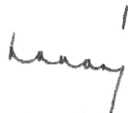
Dátum a miesto vykonania skúšky: 28.10.2009 pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky so sídlom v Bratislave, zriadenou dňa 05. 12. 2007 pod č. ZHHSR/10095/2007 s dodatkom zo dňa 05. 06. 2008 pod č. ZHHSR/5244/2008, s dodatkom č. 2 zo dňa 19. 11. 2008 pod č. OOD/5244/2008 a s dodatkom č. 3 - 8 zo dňa 27. 11. 2008 pod č. OOD/5244/2008.

Menovaný je odborne spôsobilý vykonávať meranie hluku.

Čas platnosti osvedčenia: **29. 10. 2014**

Predseda skúšobnej komisie: **doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH**




doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH
hlavný hygienik SR

Osvedčenia o odbornej spôsobilosti udelené a platné do 31. mája 2010 sa považujú za osvedčenia udelené na neurčitý čas.

Príloha č. 7:
Hydrogeologický prieskum

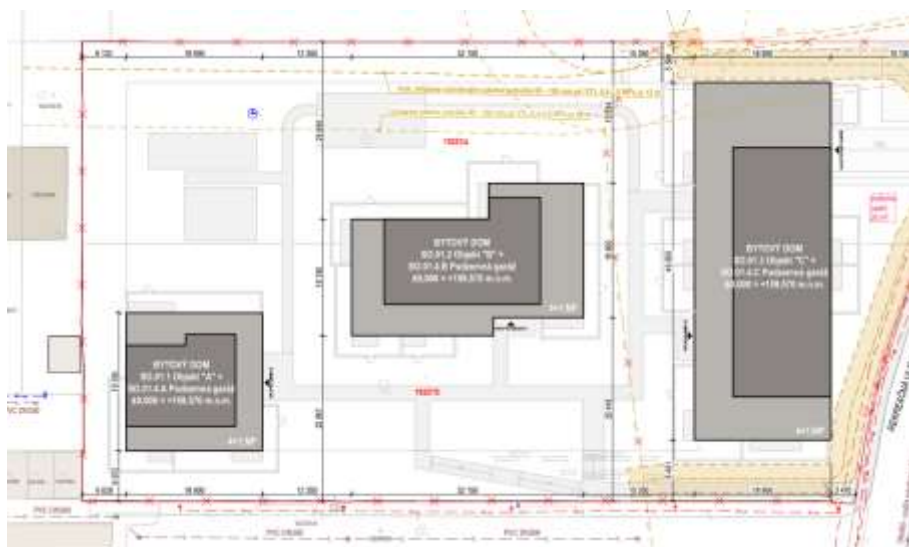


STAS - stavby a sanácie s.r.o. Trnava



HYDRANT s.r.o., Bratislava

Hydrogeologický posudok



Názov stavby: Piešťany – Obytný súbor Marina

**Likvidácia zrážkových vôd do vsaku
(infiltrácia do horninového prostredia)**

Objednávateľ: MARINA Piešťany s.r.o.

Spracovateľ: HYDRANT s.r.o.

Dátum vypracovania: november 2024

Počet exemplárov: 3

RNDr. Ján Pavlech
STAS - stavby a sanácie s.r.o. Trnava

RNDr. Ján Antal
HYDRANT s.r.o. Bratislava

OBLASŤ POSUDKOVEJ ČINNOSTI: Hydrogeológia

1. Spracovateľ posudku: RNDr. Ján Antal
Záhradnícka 7
811 07 Bratislava

2. Číslo osvedčenia: 106/93 MŽP SR,

Posudok bol vypracovaný fyzickou osobou oprávnenou na podnikanie, ako aj zodpovedným zástupcom právnickej osoby oprávnenej na vydávanie odborných posudkov vo veciach **hydrogeológie, geologických činiteľov ovplyvňujúcich životné prostredie, odpadov**, ako aj vyhlášky MŽP SR č.111/93 Z. z., zákona SNR č.24/2006 a v odbore činnosti - **hydrogeológia, environmentalistika a odpadové hospodárstvo**.

3. Účasť ďalších subjektov na posudzovaní:

Nezúčastnili sa.

4. Dôvod vypracovania odborného posudku:

Posudok bol vypracovaný na základe požiadavky investora. Posudok je nutné v zmysle požiadavky príslušného OÚ predložiť k PD.

5. Identifikačné údaje žiadateľa, pre ktorého bol posudok vypracovaný:

MARINA Piešťany s.r.o. , Strážska cesta 12, 960 01 Zvolen

Posudzovaná nehnuteľnosť – **Obytný súbor Marina v Piešťanoch**

6. Prehľad východiskových podkladov:

- **PD - Obytný súbor Marina v Piešťanoch** – Ing. arch. Tačovský a kol. 11/2024
- **Bytový dom „La Maddalena“** – Hydrogeologický posudok - Antal 2023
- Výpočet zásob podzemnej vody – VZ Červené vrby – TAVOS – Antal a kol. 2018
- Výsledky starších prieskumných prác uskutočnených v predmetnej oblasti – archív Geologickej služby SR - Geofond

V rámci posudku neboli vykonané žiadne terénne technické práce, pričom posudok bol vypracovaný na základe podrobnej excerptie archívnych údajov. Posudok bol vypracovaný v zmysle zákona NR SR č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) a vyhlášky MŽP SR č. 51/2008 Z. z., ktorou sa vykonáva geologický zákon.

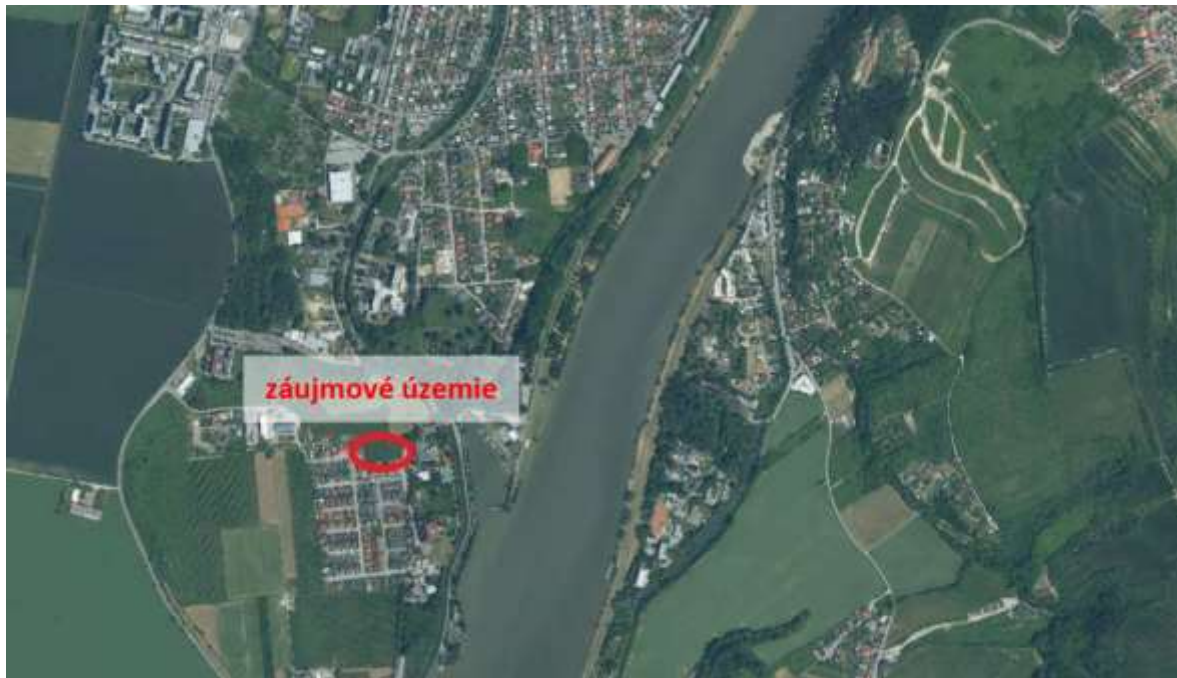
7. Predmet posudzovania:

Predmetom posudzovania je projekt pripravovanej výstavby **Obytného súboru Marina v Piešťanoch**. Predmetom hodnotenia je posúdenie prípadného vplyvu vypúšťania zrážkových vôd zo striech a spevnených plôch do vsaku v predmetnej oblasti, zhodnotenie samočistiaceho potenciálu horninového prostredia, posúdenie vplyvu prevádzky na okolité životné prostredie.

8. Charakteristika posudzovaného predmetu:

8.1. Posúdenie lokality

Projektovaný objekt **Obytný súbor Marina v Piešťanoch** sa nachádza na južnom okraji intravilánu mesta Piešťany – vid' nasledujúcu situáciu.



Obrázok 1 – Širšie vzťahy – záujmové územie

Na základe geomorfologického členenia SR (E. Mazúr, M. Lukniš, 2002, Atlas krajiny SR) patrí záujmové územie do sústavy Alpsko-Himalájskej, podsústavy Panónska panva, provincie Západopanónska panva, subprovincie Malá dunajská kotlina, oblasti Podunajská nížina, celku Podunajská pahorkatina a podcelku Dolnovážska niva.

Zo štruktúrneho hľadiska sa jedná o morfoštruktúry panónskej panvy, charakterizované ako mladé poklesávajúce morfoštruktúry s agridáciou. Z hľadiska typizácie reliéfu sa jedná o reliéf rovín a nív. Terén záujmového územia je rovinatý až mierne zvlnený, s nadmorskou výškou cca 157 m n. m.



Obrázok 2 – Geomorfologické začlenenie územia (E. Mazúr, M. Lukniš, Atlas SR, 2002)

- kvartérne sedimenty sú zastúpené fluvialnými náplavami - povodňové hliny a kaly (hrúbky 2-3 m), piesky, štrky, štrky piesčité (hrúbky 20-35 m),
- neogénne sedimenty sú zastúpené monotónnym striedaním ílov, piesčitých ílov, pieskov, ílovitých pieskov, pieskov až pieskovcov, zlepcov rôznych stratigrafických stupňov - hrúbky okolo 1500 m,
- mezozoické sedimenty sú zastúpené rozdrvenými dolomitmi a vápencami stredného triasu s vložkami ílovcov, vo vrchných častiach sa môžu vyskytovať i väčšie mocnosti s prevahou ílovcov nad karbonátmi.

- kvartérne sedimenty sú zastúpené fluvialnými náplavami - povodňové hliny a kaly (hrúbky 2-3 m), piesky, štrky, štrky piesčité (hrúbky 20-35 m),
- neogénne sedimenty sú zastúpené monotónnym striedaním ílov, piesčitých ílov, pieskov, ílovitých pieskov, pieskov až pieskovcov, zlepcov rôznych stratigrafických stupňov - hrúbky okolo 1500 m,
- mezozoické sedimenty sú zastúpené rozdrvenými dolomitmi a vápencami stredného triasu s vložkami ílovcov, vo vrchných častiach sa môžu vyskytovať i väčšie mocnosti s prevahou ílovcov nad karbonátmi.

Popisované kvartérne sedimenty sú zastúpené polymiktným štrkom, pričom rôzne opracované valúny i zrná sú tvorené hlavne granitoidmi, kremencami, pieskovecami, menej karbonátmi. Výplň tvorí piesčitá až ílovitá hlina o obsahu 20 až 25 %. Táto je hnedej farby a konzistenciu má podľa pozície hladiny podzemnej vody.

Podložie je tvorené sedimentami neogénnej formácie. Neogénne súvrstvie sa vyznačuje nepravidelným striedaním litologických typov (íly, piesčité íly a piesky), v ktorých výrazne prevažujú íly nad pieskami. Toto súvrstvie je na styku s kvartérnymi horninami zvetrané a postupne prechádza do pevných až tvrdých sivých ílov.

- *vrchné súvrstvie* - tvorené piesčito-hlinitými sedimentmi fácie náplavových hlin lokálne zastúpené ílovito-hlinitými sedimentmi mokradí a piesčitými sedimentmi agradačných valov a príbrežných plytčín,
- *spodné súvrstvie* - tvorené štrkovo-piesčitými sedimentmi fácie koryta vodného toku.

- *vrchné súvrstvie* - tvorené piesčito-hlinitými sedimentmi fácie náplavových hlin lokálne zastúpené ílovito-hlinitými sedimentmi mokradí a piesčitými sedimentmi agradačných valov a príbrežných plytčín,
- *spodné súvrstvie* - tvorené štrkovo-piesčitými sedimentmi fácie koryta vodného toku.

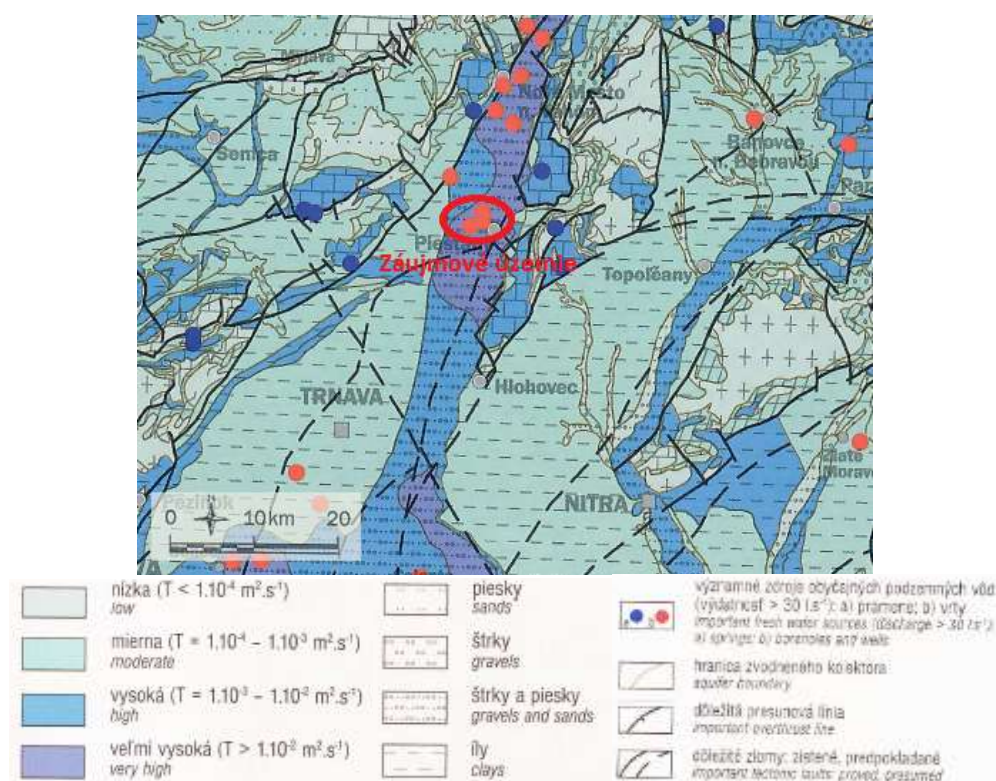


Obrázok 3 – Geologická mapa záujmového územia s vysvetlivkami

Hydrogeologické pomery sú dané predovšetkým: - geologickou stavbou územia, - morfológiou reliéfu, - množstvom zrážok, odtoku a výparu, - povrchovým tokom Váh. Územie patrí do hydrogeologického rajónu QN 048 „Kvartér aluviálnej nivy Váhu“.

Predmetné územie v zmysle novo definovaných útvarov podzemnej vody, je súčasťou predkvartérneho útvaru podzemnej vody: SK1000400P (Útvar medzizrnových podzemných vôd kvartérnych náplavov Váhu, Nitry a ich prítokov južnej časti oblasti povodia Váhu) s plochou 1943,020 km², ktorý tvoria aluviálne a terasové štrky, piesčité štrky, piesky, proluviálne sedimenty holocénu-pleistocénu s pórovou priepustnosťou.

Pre hydrogeologické pomery je charakteristická priama hydrodynamická závislosť režimu hladiny podzemnej vody na vodách rieky Váh. Kolektorom podzemnej vody sú v tejto oblasti štrkopiesky vážskeho súvrstvia. Je pre ne charakteristické pórová priepustnosť s voľnou hladinou. Hrúbka zvodnenej vrstvy je nepravidelná. Koeficient filtrácie k_f je približne 10^{-3} až 10^{-4} m.s⁻¹. Podložné horniny vrchného pliocénu majú charakter hydrogeologického izolátora.

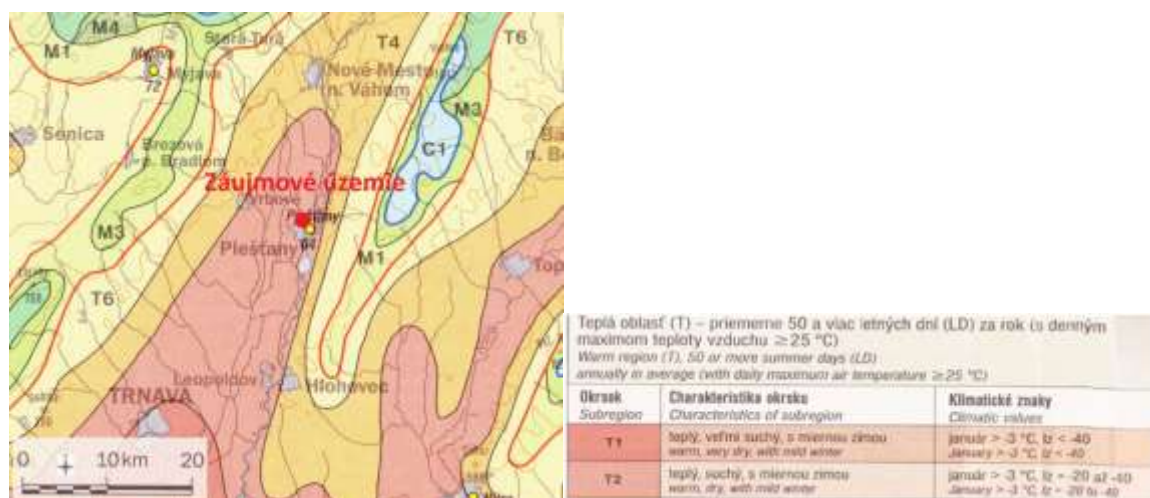


Obrázok 4 – Hydrologická mapa okolia (Malík a kol., 2002, Atlas krajiny SR)

Kvalita podzemných vôd v čase realizácie starších prieskumných prác vo väčšine prípadov až na zvýšené koncentrácie mangánu vyhovovala pre pitné účely. Postupne dochádzalo vo vývoji kvality podzemnej vody k nepriaznivým zmenám. Z dlhodobého sledovania kvality podzemnej vody vo využívaných studniach ZsVaK v Piešťanoch - Červené vrby a Orvište vyplývalo, že v priebehu predchádzajúcich rokov došlo k zvýšeniu celkového obsahu minerálnych látok, predovšetkým v dôsledku stúpnutia koncentrácie síranov zo 77 mg.l⁻¹ na 160 mg.l⁻¹, chloridov zo 17 mg.l⁻¹ na 40 mg.l⁻¹ i dusičnanov z 2,5 mg.l⁻¹ na 17,8 mg.l⁻¹. (Némethyová, 1987).

Podľa členenia Slovenska na **klimatické oblasti** (Lapin M. a kol., 2002) patrí skúmaná lokalita do teplej klimatickej oblasti, okrsku T2. Okrsok je charakterizovaný ako teplý,

suchý, s miernou zimou. Teplota v januári nad -3°C , s počtom letných dní viac ako 50. Priemerná ročná teplota $9,2^{\circ}\text{C}$, v januári $-2,0^{\circ}\text{C}$, v júli $18,9^{\circ}\text{C}$.



Obrázok 5 – Klimatické oblasti v okolí hodnoteného územia (Lapin a kol., 2002, Atlas krajiny SR)

Priemerný ročný úhrn zrážok v tejto oblasti je 600-700mm. Priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom $\geq 0,1$ mm je 131 až 140 dní. Priemerný ročný počet zrážkových dní s úhrnom ≥ 5 mm je 36 až 45 dní. Počet dní so snehovou prikrývkou 40 – 60 dní.



Obrázok 6 – Priemerný ročný úhrn zrážok (Faško P., Šťastný P., 2002, Atlas krajiny SR)

Územie patrí do povodia rieky Váh, ktorý preteká mestom Piešťany. Zaujímavé územie je dotované tokom Dubová z východu a odvodňované Horný Dudvák zo západu. Stredom lokality preteká Orvištský kanál, východne Paušiho kanál.

Typ režimu odtoku v predmetnej oblasti je dažďovo-snehový, s maximálnymi prietokmi v mesiaci marec a apríl, minimálnymi v mesiaci september. Na základe dlhodobého zhodnotenia zrážkovo-odtokových vzťahov sa špecifické odtoky v oblasti pohybujú medzi 5 až $10,0 \text{ l.s}^{-1}$ na km^2 . (Blaškovičová L. a kol., 2014)

Podľa vyhlášky NR SR 24/2003, ktorou sa vykonáva zákon 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny do posudzovaného územia nezasahujú žiadne veľkoplošné ani maloplošné prvky ochrany prírody a krajiny. Územie nezasahuje do žiadnych Chránených vtáčích území a Území európskeho významu (NATURA 2000). Územie ani jeho široké okolie nie je limitované prítomnosťou žiadnej chránenej vodohospodárskej oblasti (CHVO).

V blízkosti nami posudzovaného územia sú stanovené OP vodárenského zdroja , vodný Červené vrby zdroj je dlhodobo nevyužívaný pre kontamináciu podzemných vôd v minulosti – pôvodca bývalý areál závodu TESLA a VZ Horné Orvište .

Z hľadiska ochrany podzemnej vody nie je skúmané územie súčasťou chránenej vodohospodárskej oblasti v zmysle zákona č. 364/2004 Z. z. z 13. mája 2004 o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon). V zmysle zákona č. 538/2005 Z. z. o prírodných liečivých vodách, prírodných liečebných kúpeľoch, kúpeľných miestach a prírodných minerálnych vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov sa skúmané územie nachádza v ochrannom pásme II. stupňa prírodných liečivých zdrojov v Piešťanoch, ktoré bolo vyhlásené vyhláškou MZ SR č. 41/2020 Z. z. zo dňa 04. 03. 2020, ktorou sa ustanovujú ochranné pásma prírodných liečivých zdrojov v Piešťanoch a druhy zakázaných činností v ochranných pásmach prírodných liečivých zdrojov v Piešťanoch .

V zmysle § 50 ods. 17 písm. b) zákona č. 538/2005 Z. z. je zakázané v ochrannom pásme II. stupňa bez vydania stanoviska Ministerstva zdravotníctva SR zriaďovať skládky odpadov a toxických látok, vykonávať vrty hlbšie ako šesť metrov, vykonávať banskú činnosť a činnosť vykonávanú banským spôsobom, vykonávať ťažbu dreva, ktorá nie je ťažbou podľa osobitného predpisu, ťažiť štrk a zeminu a povoľovať odber a odberať podzemné vody v množstve vyššom ako 0,5 l.s-1.

Vo vodohospodárskej mape v mierke 1 : 50 000, list 35-32 Piešťany (stav z roku 1999) je skúmané územie situované v ochrannom pásme II. stupňa vodárenského zdroja Park PP-1. Podľa stanoviska Trnavskej vodárenskej spoločnosti, a. s., v ktorej správe sa tento vodárenský zdroj nachádza, sa však skúmané územie nenachádza v ochrannom pásme (textová príloha 1.1). Vodárenský zdroj je navyše pre nevyhovujúcu kvalitu vody dlhodobo nevyužívaný a preto ani nemá platné povolenie na odber podzemnej vody.

Priamo v mieste navrhovanej výstavby obytného súboru bol realizovaný inžiniersko-geologický prieskum (Kováč, 11/2024). Na základe jeho výsledkov (7 mapovacích vrtov) možno najvrchnejšiu geologickú stavbu územia charakterizovať nasledovne:

V-2 (157,43 m n.m.)			Symbol	Trieda
0,0	- 0,2 m	íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý - pôdny horizont	CI	F6
0,2	- 0,9 m	íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý, s prímесou piesku	CI	F6
0,9	- 5,8 m	štrk zle zrný, stredne uľahnutý až uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-6 cm, hnedý, od úrovne 2,9 m p.t. zvodnený	GP	G2
5,8	- 8,0 m	štrk zle zrný, uľahnutý až stredne uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivý, zvodnený	GP	G2
8,0	- 11,0 m	štrk zle zrný, uľahnutý až veľmi uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivý, zvodnený	GP	G2
11,0	- 13,8 m	štrk zle zrný, stredne uľahnutý až uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivý, zvodnený	GP	G2
13,8	- 15,0 m	piesok fľovitý, s prímесou štrku, s valúnmi do Ø 0,2-0,5 cm, strednozrný, veľmi uľahnutý, sivohnedý, veľmi vlhký	SC	S5
Hladina podzemnej vody - narázená 2,9 m p.t.				

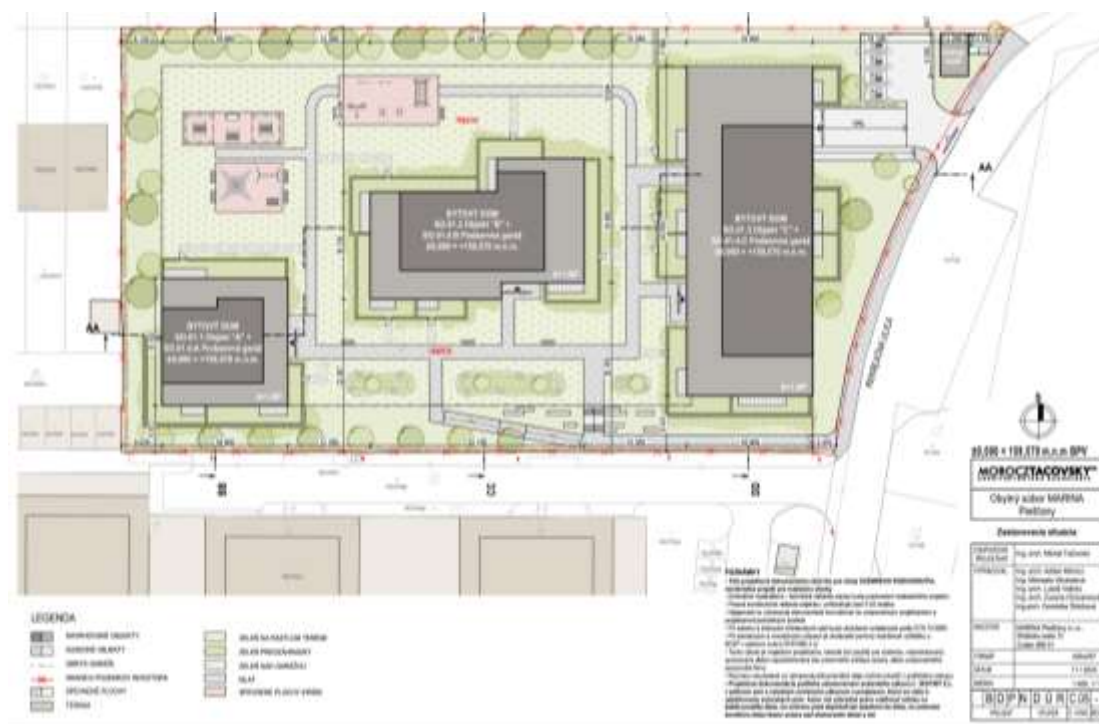
Prieskumnými vrtmi V-1 až V-7 bola hladina podzemnej vody narázená v hĺbke 2,4 až 3,2 m p. t., v úrovni 154,52 - 154,69 m n. m. Na základe výsledkov geologického

prieskumu (Kováč, 2024), možno hodnotiť dokumentovanú geologickú stavbu podlažia (od cca 1 m) ako ideálnu pre navrhovaný a posudzovaný však dažďových vôd.

8.2. Posúdenie technického riešenia.

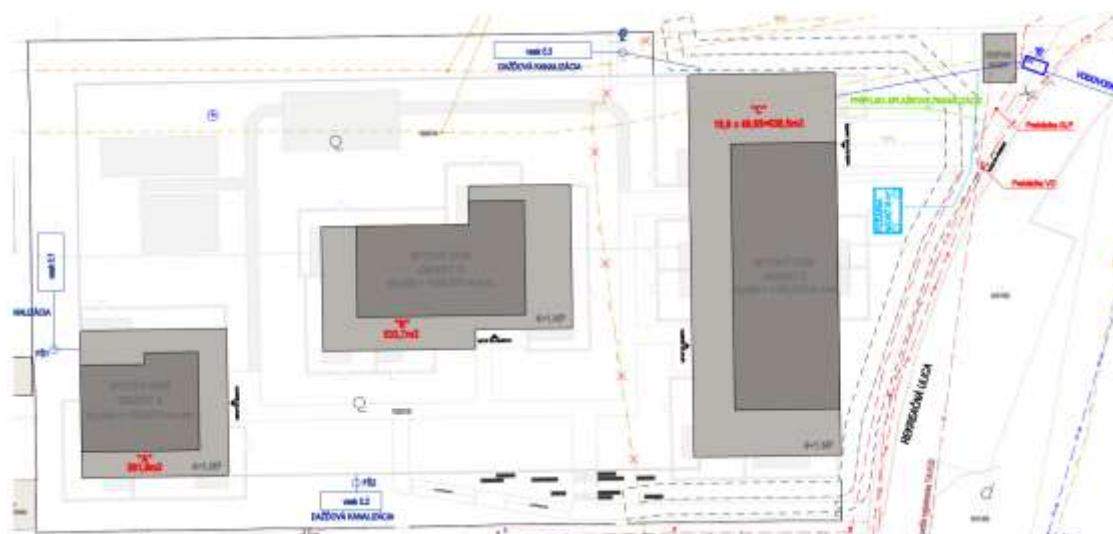
Projektovaný stav:

Vzhľadom na skutočnosť, že v záujmovom území nejestvuje verejná kanalizačná sieť s požadovanou kapacitou projektant navrhol **odvádzať dažďové vody** z riešenej lokality obytného súboru **do podlažia pomocou retenčno-odvodňovacieho systému**.



Obrázok 7 – Celková situácia navrhovaného obytného súboru

Vzhľadom na ideálne geologické podmienky pre vsakovanie projektant navrhol 3 samostatné vsakovacie polia zo vsakovacích boxov pre každý bytový dom samostatne – viď nasledujúcu situáciu – obrázok 8.



Obrázok 8 – Návrh odvodnenia pomocou 3 vsakovacích polí.

Pre výpočet veľkosti vsakovacieho poľa bol projektantom použitý software výrobcu vsakovacích boxov AQUACELL.

Vsak č.1

Označenie plochy	Plocha (m ²)	Súčiniteľ odtoku ψ	Reduk. plocha A - (m ²)
BD Strecha A	362	1,00	362
0	0	1,00	0
0	0	1,00	0
0	0	1,00	0
0	0	1,00	0

■ Lokalita pre určenie intenzity dažďa

44. Piešťany

■ A_n - celková redukovaná plocha	$A_n = \Sigma (A \cdot \psi)$	362	(m ²)
- výška využiteľného štrkového podsypu pod vsakom		1	(m)
■ s_r - akumulčný koeficient (využiteľnosť objemu blokov a štrkového podsypu)		1,146078	(-)
■ n - periodičita dažďa (frekvencia prekročenia kapacity vsakovacej zostavy)		rD(0,1)	(1/rok)
počet blokov uložených na šírku B vsakovacej zostavy		3	(ks)
■ b - šírka vsakovacej zostavy		3,6	(m)
počet blokov uložených na výšku H vsakovacej zostavy (max 10)		1	(ks)
■ h - výška vsakovacej zostavy		0,425	(m)
■ k_f - súčiniteľ infiltrácie pôdy		4,00E-05	(m/s)
■ f_z - bezpečnostný faktor		1,10	(-)
■ Q_{zi} - iný bodový prítok do vsakovacej zostavy		0	(l/s)
■ Q_{sr} - riadený odtok zo vsakovacej zostavy		0	(l/s)

■ Počet Blokov Wavin Aquacell

39 ks

■ Rozmer vsakovacej zostavy

L 7,8m / B 3,6m / H 0,425m

Vsak č.2

■ A_n - celková redukovaná plocha	$A_n = \Sigma (A \cdot \psi)$	534	(m ²)
- výška využiteľného štrkového podsypu pod vsakom		1	(m)
■ s_r - akumulčný koeficient (využiteľnosť objemu blokov a štrkového podsypu)		1,146078	(-)
■ n - periodičita dažďa (frekvencia prekročenia kapacity vsakovacej zostavy)		rD(0,1)	(1/rok)
počet blokov uložených na šírku B vsakovacej zostavy		3	(ks)
■ b - šírka vsakovacej zostavy		3,6	(m)
počet blokov uložených na výšku H vsakovacej zostavy (max 10)		1	(ks)
■ h - výška vsakovacej zostavy		0,425	(m)
■ k_f - súčiniteľ infiltrácie pôdy		4,00E-05	(m/s)
■ f_z - bezpečnostný faktor		1,10	(-)
■ Q_{zi} - iný bodový prítok do vsakovacej zostavy		0	(l/s)
■ Q_{sr} - riadený odtok zo vsakovacej zostavy		0	(l/s)

■ Počet Blokov Wavin Aquacell

57 ks

■ Rozmer vsakovacej zostavy

L 11,4m / B 3,6m / H 0,425m

Vsak č.3

■ A_n - celková redukovaná plocha	$A_n = \Sigma (A \cdot \psi)$	934	(m ²)
- výška využiteľného štrkového podsypu pod vsakom		1	(m)
■ s_r - akumulčný koeficient (využiteľnosť objemu blokov a štrkového podsypu)		1,146078	(-)
■ n - periodičita dažďa (frekvencia prekročenia kapacity vsakovacej zostavy)		rD(0,1)	(1/rok)
počet blokov uložených na šírku B vsakovacej zostavy		3	(ks)
■ b - šírka vsakovacej zostavy		3,6	(m)
počet blokov uložených na výšku H vsakovacej zostavy (max 10)		1	(ks)
■ h - výška vsakovacej zostavy		0,425	(m)
■ k_f - súčiniteľ infiltrácie pôdy		4,00E-05	(m/s)
■ f_z - bezpečnostný faktor		1,10	(-)
■ Q_{zi} - iný bodový prítok do vsakovacej zostavy		0	(l / s)
■ Q_{sr} - riadený odtok zo vsakovacej zostavy		0	(l / s)
■ Počet Blokov Wavin Aquacell			99 ks
■ Rozmer vsakovacej zostavy		L 19,8m / B 3,6m / H 0,425m	

9. Postup a metóda posudzovania

Posudok bol vypracovaný na základe preštudovania a porovnania predložených podkladov s ustanoveniami platných legislatívnych predpisov. Pri spracovaní posudku boli ďalej zohľadnené jednak poznatky získané z obhliadky staveniska a zo starších prieskumov realizovaných v širšom okolí stavby.

10. Iné dôležité skutočnosti

Cieľom predkladaného posudku je zhodnotiť technickú úroveň navrhovaných vsakovacích zariadení z pohľadu posúdenia ich vplyvu na okolité životné prostredie, s dôrazom na zhodnotenie prípadného vplyvu **vypúšťaných zrážkových vôd do vsaku** na kvalitu podzemných a povrchových vôd blízkeho a širšieho okolia.

Pri posudzovaní uvedeného vypúšťania prečistených vôd do vsaku (pomocou vsakovacieho systému) považujeme za najdôležitejšie tieto kritériá:

- posúdenie prípadného vplyvu zrážkových vôd na kvalitu podzemných vôd v predmetnej oblasti
- posúdenie hydraulických parametrov predmetného územia s dôrazom na spoľahlivú infiltráciu zrážkovej vody

11. Výsledok hodnotenia

Navrhovaný areál obytného súboru MARINA sa nachádza v ochrannom pásme II. stupňa prírodných liečivých zdrojov v Piešťanoch a OP II. stupňa nevyužívaného VZ Park, a preto je nutné riešiť problematiku stretov záujmov z pohľadu zabezpečenia ochrany kvality podzemných a povrchových vôd, ako aj ostatných zložiek životného prostredia veľmi zodpovedne.

- posúdenie prípadného vplyvu zrážkových a prečistených zrážkových vôd na kvalitu podzemných vôd v predmetnej oblasti**

Dažďové vody

Na základe archívnych výsledkov a publikovaných výsledkov analýz zrážkových vôd z ročeníek SHMÚ možno jednoznačne konštatovať, že **primárna kvalita zrážkových vôd v okolí Piešťan má veľmi dobrú úroveň. Vo väčšine prípadov je kvalita zrážkových vôd lepšia ako kvalita vôd najvrchnejšieho zvodneného horizontu.**

V prípade posudzovaného objektu nebude primárna kvalita zrážkových vôd nijako sekundárne ovplyvnená (okrem prachových častíc a iných nečistôt, ktoré sa budú zachytávať v lapačoch nečistôt), a preto **nemožno očakávať žiaden negatívny vplyv navrhovaného spôsobu infiltrácie do horninového prostredia na kvalitu podzemných a povrchových vôd v posudzovanej oblasti.**

Naopak, vidíme v tomto riešení pozitívum v tom, že navrhovaným spôsobom bude zachovaná bilančná rovnováha daného ekosystému a nebude dochádzať k nežiaducemu vysušovaniu územia.

Posudzovaný projekt uvažuje so vsakovaním **výslovne len zrážkových vôd**. Zrážková voda je charakterizovaná ako pomerne čistá a hlavne mäkká voda. Jej prítok do spodných vôd nebude zhoršovať ich terajší stav, ale **bude postupne kladne meniť chemizmus vody – ich riedením.**

V širšom okolí záujmového územia sa síce nachádzajú 2 VZ Veľké Orvište, ako aj Červené vrby. Smer prúdenia podzemných vôd v záujmovej oblasti poukazuje na vhodnú pozíciu posudzovaného areálu z pohľadu možného ohrozenia kvality podzemných a povrchových vôd v priestore VZ Veľké Orvište ako aj Červené vrby. Záujmová lokalita sa nachádza v smere prúdenia podzemných vôd pod OP vodárenských zdrojov a prípadný negatívny vplyv areálu v danom prípade možno jednoznačne vylúčiť.

B) posúdenie hydraulických parametrov predmetného územia s dôrazom na spoľahlivú infiltráciu vyčistenej vody cez infiltračný objekt

Z hydrogeologického pohľadu sa ako najvhodnejšie pre infiltráciu javia kvartérne horizonty v nenasýtenej zóne – štrkové súvrstvia dokumentované prieskumom (Kováč, 2024) **v hĺbke už od 1 m p.t.**

Z hydrogeologického hľadiska predstavuje záujmové územie svojim kvartérnym súvrstvím plytkú nádrž podzemných vôd s voľnou hladinou. Z litologických typov sú zastúpené najčastejšie piesčité hliny, piesky a piesčité štrky s rôznym zastúpením piesčitej a štrkovej frakcie. Špecifickým znakom súvrstvia je vrstevná heterogenita, podmienená pestrým litologickým sledom a častým striedaním jemných až hrubých granulometrických frakcií.

Vrstevná heterogenita zvodnenej vrstvy spôsobená striedaním priepustnejších a menej priepustných vrstiev a vrstvičiek spolu s vlastnou anizotropiou prostredia podmienenou samotnou orientáciou sedimentovaných častíc ovplyvňuje hydraulickú aktivitu prostredia a prejavuje sa väčšou priepustnosťou v horizontálnom smere ako vertikálnom (10 - 14 krát).

Na základe starších výsledkov možno počítať **najnepriaznivejšie hodnoty koeficienta filtrácie na úrovni $k_f = 10^{-3} - 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$. Tieto hodnoty možno z pohľadu infiltrácie hodnotiť ako veľmi priaznivé, umožňujúce reálnosť fungovania navrhnutého systému spätnej infiltrácie do horninového prostredia.**

Geologické podložie - fluviálne štrkovo-piesčité sedimenty hodnotíme ako vhodné až ideálne pre infiltráciu celého objemu posudzovaných vôd. Navrhovaný systém okrem zabezpečenia spoľahlivej infiltrácie garantuje aj vysoký stupeň akumulácie, kde sa prakticky celý objem zrážky dostane do podzemného vsakovacieho priestoru v nenasýtenej zóne (3 vsakovacie polia) horninového prostredia a postupne vsakuje.

Bilančný výpočet projektanta a dimenziu vsakovacích polí je nutné zmenšiť – počítať s koeficientom filtrácie o jeden rád vyšším – $k_f = 4,0 \times 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$ však navrhujem prehodnotiť !

12. Záver posudku

Po zhodnotení všetkých dostupných podkladov a **vznesení niektorých pripomienok**, je záverečné stanovisko k posudzovaným spôsobom vypúšťania zrážkových vôd do vsaku na posudzovanej lokalite

kladné.

Poznámka:

Pri návrhu každého riešenia vsaku musí byť dodržaná podmienka hydraulického prepojenia spodnej hrany vsakovacieho zariadenia so štrko-piesčitou vrstvou v nenasýtenej zóne horninového prostredia (v hĺbke cca 1- 3 m).

*Dlhodobou prevádzkou infiltrácie dažďových vôd **môže dôjsť k postupnej kolmatácii vsakovacieho zariadenia, a preto je počas prevádzky takto navrhnutého systému je nutné zabezpečiť:***

- Na celej trase dažďovej kanalizácie je nutné osadiť čistiace a sedimentačné prvky na záchyt splavenín,*
- pravidelné čistenie lapačov nečistôt a iných sedimentačných a čistiacich prvkov na celej trase navrhovanej dažďovej kanalizácie,*
- pravidelne kontrolovať stav vsakovacieho objektu (min. 2 – krát ročne) – vykonať merania hĺbky dna, prípadne hladiny podzemnej vody vo vsakovacom objekte*
- pri zistení anomálií – podľa potreby zabezpečiť urýchlenú nápravu – prečistenie jednotlivých vsakovacích prvkov.*

V Bratislave dňa 30.11.2024

Autor posudku: RNDr. Ján Antal

Počet strán : 12

Príloha: doklad o odbornej spôsobilosti autora posudku

Príloha č.1

Dokladová časť odbornej spôsobilosti autora posudku



MINISTERSTVO
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
Sekcia geológie a prírodných zdrojov
Odbor štátnej geologickej správy

Číslo preukazu: 106/1993

Bratislava 05. 09. 2022
Číslo spisu: 4134/2022-5.3
Číslo záznamu: 49402/2022

PREUKAZ O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI NA VYKONÁVANIE GEOLOGICKÝCH PRÁC

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky podľa § 9 ods. 4 zákona č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach (geologický zákon) v znení neskorších predpisov **osvedčuje** odbornú spôsobilosť pre:

Meno a priezvisko: RNDr. Ján Antal

Dátum narodenia:

Trvalý pobyt:

Odborná spôsobilosť: hydrogeologický prieskum
geologický prieskum životného prostredia

Preukaz o odbornej spôsobilosti sa vydáva na dobu neurčitú.




RNDr. Viera Maťová
predseda skúšobnej komisie

Podľa § 9 ods. 4 geologického zákona odborná spôsobilosť sa osvedčuje vydaním preukazu o odbornej spôsobilosti, ktorý sa vydáva na dobu neurčitú.

Podľa § 9 ods. 5 geologického zákona vydaním preukazu o odbornej spôsobilosti vzniká odborne spôsobilej osobe právo používať okrúhlu pečiatku so štátnym znakom.

Podľa § 9 ods. 8 geologického zákona odborne spôsobilá osoba je povinná oznámiť každú zmenu údajov uvedených v preukaze o odbornej spôsobilosti do 30 dní od vzniku zmeny a zároveň požiadať o vydanie nového preukazu o odbornej spôsobilosti.

Podľa § 9 ods. 9 geologického zákona odborne spôsobilá osoba je na základe výzvy ministerstva povinná zúčastniť sa preškolenia každých päť rokov od dátumu skúšky alebo od dátumu vykonania posledného preškolenia.

Náklady spojené s preškolením uhrádza odborne spôsobilá osoba.

Správny poplatok vo výške 10,00 € podľa položky 164 písm. c) prílohy zákona NR SR č. 145/1995 Z. z. o správnych poplatkoch v znení neskorších predpisov bol uhradený dňa 22. 08. 2022 e-kolkom.

Príloha č. 8

Záverečná správa inžinierskogeologického prieskumu



STAS - stavby a sanácie, s.r.o. Trnava

Bulharská 37/1, P.O.BOX 55, 917 01 Trnava

ZÁVEREČNÁ SPRÁVA
INŽINIERSKOGEOLOGICKÉHO PRIESKUMU

Názov geologickej úlohy : **Obytný súbor MARINA Piešťany**
Názov a kód okresu : Piešťany [204]
Identifikačné číslo KÚ : Piešťany [846309]
Číslo úlohy : 24095
Druh prieskumu : inžinierskogeologický
Etapu prieskumu : podrobná
Objednávateľ : MARINA Piešťany, s r.o., Zvolen
Zodpovedný riešiteľ úlohy : Mgr. Peter Kováč
Dátum vyhotovenia : november 2024
Počet vyhotovení : 3
Registračné číslo geofondu : 869/2024

RNDr. JÁN PAVLECH

Obchodný riaditeľ

OBSAH

1. ÚVOD	3
2. VYMEDZENIE ÚZEMIA	3
3. PRÍRODNÉ POMERY	3
3.1 Geomorfologické pomery	3
3.2 Hydrologické pomery	3
3.3 Klimatické pomery	3
3.4 Geologická preskúmanosť územia	4
3.5 Geologická stavba územia	4
3.6 Hydrogeologické pomery	6
3.7 Geodynamické javy	8
3.7.1 Seizmicita územia	8
3.7.2 Premrzanie zemín	8
4. PRIESKUMNÉ PRÁCE	8
4.1 Ciel prieskumných prác	8
4.2 Rozsah a metodika prieskumných prác	8
4.2.1 Vrtné práce a vzorkovanie	9
4.2.2 Dynamické penetračné skúšky	9
4.2.3 Laboratórne práce	10
4.2.4 Geodetické práce	10
4.2.5 Geologická služba	10
5. INŽINIERSKOGEOLOGICKÉ POMERY	10
5.1 Písomné vyhodnotenie vrtov	10
5.2 Klasifikácia zemín a ich geotechnické charakteristiky	14
5.3 Inžinierskogeologický model horninového prostredia	17
5.4 Stabilita územia a sklony stavebných výkopov	19
5.5 Rozpojiteľnosť a ťažiteľnosť zemín	19
6. ZÁVER	19
7. POUŽITÁ LITERATÚRA	21

PRÍLOHY

- Príloha č. 1 - Situácia širšej oblasti
- Príloha č. 2 - Situácia prieskumných vrtov a penetračných sond
- Príloha č. 3 - Grafická dokumentácia vrtov
- Príloha č. 4 - Vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok
- Príloha č. 5 - Výsledky laboratórnych geotechnických skúšok
- Príloha č. 6 - Fyzikálno-chemický rozbor podzemnej vody
- Príloha č. 7 - Geodetické zameranie vrtov

1. ÚVOD

Na základe objednávky spoločnosti MARINA Piešťany, s.r.o., Zvolen bola spoločnosť STAS - stavby a sanácie, s.r.o., Trnava požiadaná o vykonanie inžinierskogeologického prieskumu pre projektové potreby zakladania Obytného súboru MARINA Piešťany na Rekreačnej ulici v k.ú. Piešťany.

Rozsah prác bol dohodnutý medzi objednávatelom a zhotoviteľom. Úloha je vedená u zhotoviteľa pod zákazkovým číslom 24095. Za zmluvné vzťahy zodpovedal RNDr. Ján Pavlech a za technické práce Tomáš Slouka. Geologické práce zdokumentoval a záverečnú správu inžinierskogeologického prieskumu vypracoval Mgr. Peter Kováč.

2. VYMEDZENIE ÚZEMIA

Záujmové územie sa nachádza v južnej, okrajovej časti mesta Piešťany, na Rekreačnej ulici, na parcelách č. 10227/4 a 10227/5. Administratívne patrí územie do okresu Piešťany a Trnavského kraja. Územie v súčasnosti predstavuje nevyužívanú trávnatú plochu. Geografická situácia širšej oblasti je zobrazená v prílohe č. 1.

3. PRÍRODNÉ POMERY

3.1 Geomorfologické pomery

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Atlas krajiny SR, 2002) sa hodnotené územie nachádza v geomorfologickej oblasti Podunajská nížina, v celku Podunajská pahorkatina, v podcelku Dolnovážska niva. Povrch terénu predmetného územia je rovinný.

Nadmorská výška lokality sa pohybuje v úrovni 157,07 až 157,83 m n.m.

3.2 Hydrologické pomery

Hodnotené územie patrí do hydrologického povodia rieky Váh, ktorý preteká vo vzdialenosti cca 400 m východne. Generálny smer toku rieky je sever - juh. Váh svojou dĺžkou 402 km, celkovým spádom vyše 500 m a plochou povodia 19 696 km², je najvýznamnejším vodným tokom na Slovensku. Prietok v povrchovom toku Váh je ovplyvňovaný hospodárením v sústave vodných nádrží Vážskej kaskády. Južne od lokality sa nachádza vodná nádrž Slňava. Typ režimu odtoku je dažďovo-snehový.

3.3 Klimatické pomery

Podľa klimatického členenia Slovenska (Atlas krajiny SR, 2002) patrí záujmové územie do teplej klimatickej oblasti - T a okrsku T2, ktorý je charakterizovaný, ako teplý, suchý, s miernou zimou. Priemerná ročná teplota vzduchu dosahuje 9 °C, priemerná teplota vzduchu v januári je -2 °C, v júli 19 °C. Priemerný ročný úhrn potenciálnej evapotranspirácie

sa pohybuje okolo 650 - 700 mm. Priemerný ročný úhrn zrážok sa pohybuje v úrovni 550 - 600 mm.

3.4 Geologická preskúmanosť územia

V širšom okolí záujmového územia bolo v minulosti realizovaných niekoľko inžinierskogeologických a hydrogeologických prieskumných prác.

- Kováč, Solčiansky, 2021: Piešťany – apartmánový dom na parcele č. 10179/4
- Kováč, 2020: Banka - bytový a apartmánový dom PINIA,
- Obert, 2009: Cesta II/499 Piešťany - južný obchvat,
- Obuch, 1997: Piešťany - Školský majetok,
- Pestún, 1988: Účelovo rekreačné zariadenie Piešťany,
- Hulík, 1986: Výchovno-rekreačné stredisko Zdroj,
- Lipovská, 1981: Vyhodnotenie hydrogeologického prieskumného vrtu HPS-2 na lokalite Piešťany - Sĺňava.

Najbližšie sa v súvislosti s výstavbou výchovno-rekreačného strediska Zdroj v roku 1986 uskutočnil inžinierskogeologický prieskum v rozsahu 3 vrty do hĺbky 10,0 m (Hulík, 1986). Prevzato uvádzame litologický profil vrtu V-1.

V-1

- | | |
|-------------|---|
| 0,0 - 0,4 m | hlinitopiesčitý štrk, tmavohnedý, suchý, so zvyškami org. látok |
| - 2,3 m | piesčitý štrk, šedý, vlhký, s valúnmi Ø do 5,0 cm, cca 20 % |
| - 2,8 m | piesok, strednozrnný, šedožltý, vlhký, sľudnatý |
| - 4,6 m | piesčitý štrk, svetlošedý, mokry, s val. Ø 1-5-8 cm, cca 20 % |
| - 10,0 m | piesčitý štrk, tmavošedý, mokry, s val. Ø 1-3-8 cm, cca 30 % |

Hladina podzemnej vody - narazená 3,2 m p.t.

- ustálená 2,8 m p.t.

3.5 Geologická stavba územia

Podľa základného regionálneho geologického členenia Západných Karpát sa záujmové územie nachádza v Podunajskej panve, Trnavsko-dubnickej panve a Blatnianskej priehlbine.

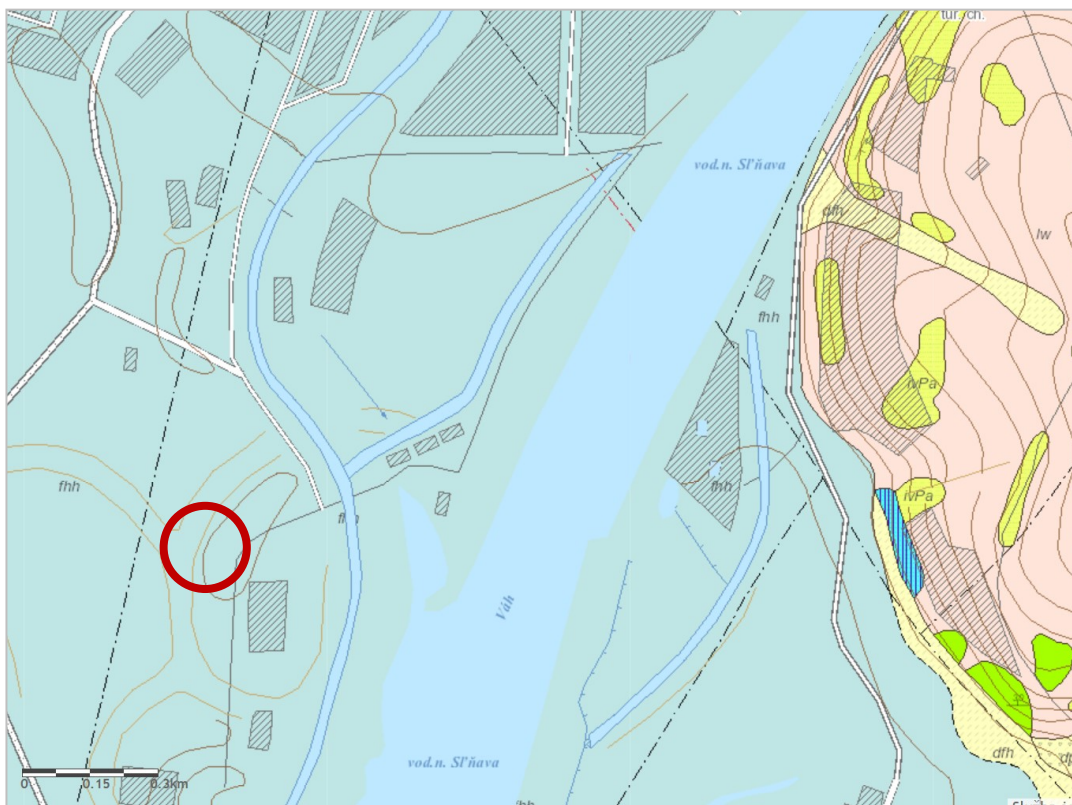
Podunajská panva predstavuje medzihorskú supreponovanú depresiu. Začala sa tvoriť vo vrchnom bádene zjednotením predbádenských a bádenských dielčích panví. Do súčasnej podoby bola dotvorená v pliocéne, kedy došlo k diferencovaným pohybom, k poklesu medzihorského zadunajského bloku a k vyzdvihnutiu okolitých pohorí. Neogénne výplň panvy predstavujú prevažne morské sedimenty, dosahujúce hrúbku až niekoľko tisíc metrov. Koncom pliocénu, keď prestalo poklesávanie panvy, začalo more ustupovať a vznikli

prietokové jazerá. V období najvrchnejšieho neogénu tým došlo k sformovaniu základnej riečnej siete.

Tektonická stavba panvy je pomerne zložitá. Panva je rozčlenená množstvom poklesových zlomov do hrástí a depresií. Línie zlomov zväčša sledujú SV-JZ smer zlomov karpatských tektonických jednotiek. Priečne línie sa uplatnili pri formovaní súčasného reliéfu.

Súčasný ráz Podunajskej nížiny je výsledkom v kvartéri pokračujúcej tektonickej diferenciácie pozdĺž zlomov, erozívno-denudačnej modelácii reliéfu a akumulácii geneticky rôznorodých sedimentov. V období mladšieho pleistocénu a v holocéne tiekla rieka Váh na pomerne rovnom území, pričom meandrovala a neustále menila svoje koryto, čím došlo k akumulácii fluvialných sedimentov. V údolnej nive rieky Váh možno vyčleniť dve základné súvrstvia:

- *vrchné súvrstvie* - tvorené piesčito-hlinitými sedimentami fácie náplavových hĺn, lokálne zastúpené ílovito-hlinitými sedimentami mokradí a piesčitými sedimentami agradačných valov a príbrežných plytčín,
- *spodné súvrstvie* - tvorené štrkopiesčitými sedimentami fácie koryta vodného toku.



Obr. 1: Geologická mapa (<http://www.geology.sk>)

KVARTÉR

Holocén vcelku

 *fhh; fluviálne sedimenty*: litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov

Mladší pleistocén - holocén

 *dfh; deluviálno-fluviálne sedimenty*: prevažne ronové hliny, piesčité hliny s úlomkami, jemnozrnné piesky a splachy zo spraší

 *dp; deluviálno-proluviálne sedimenty*: hlinité, až hlinito-kamenité dejekčné kužele, lokálne s obsahom štrkov a pieskov

Mladší pleistocén

 *lw; eolické sedimenty*: spraše a jemnopiesčité spraše, vápnité a sprašovité hliny vcelku

NEOGÉN

MIOCÉN

Panón

 *ivPa; ivánske súvrstvie*: vápnité fľy, prachy, piesky, uhoľné fľy, lignity

MEZOZOIKUM

JURA

Staršia jura

 *KpJ1; kopiencke súvrstvie*: tmavosivé, niekedy zelenkavé, ílovito-piesčité ílovce až bridlice, vápnité pieskovce a piesčito-krinoidové vápence

KRIEDA

Mladšia jura? - staršia krieda

 *MzJK1; mráznické súvrstvie*: sivé a tmavosivé slienité vápence (niekedy s hľuzami rohovcov), sliene, slieňovce, slienité bridlice

Obr. 2: Vysvetlivky ku geologickej mape (<http://www.geology.sk>)

3.6 Hydrogeologické pomery

Hydrogeologické pomery sú dané predovšetkým:

- geologickou stavbou územia,
- morfológiou reliéfu,
- množstvom zrážok, odtoku a výparu,
- povrchovým tokom Váh.

Územie patrí do hydrogeologického rajónu QN 048 „Kvartér aluviálnej nivy Váhu“. Pre hydrogeologické pomery je charakteristická priama hydrodynamická závislosť režimu hladiny podzemnej vody na vodách v povrchovom toku Váh. Kolektorom podzemnej vody sú štrkopiesčité sedimenty s medzizrnnou priepustnosťou a voľnou hladinou podzemnej vody. Koeficient filtrácie k_f štrkov sa pohybuje rádovo okolo 10^{-3} m.s^{-1} . K dopĺňaniu množstiev

podzemných vôd dochádza prevažne infiltráciou zrážkových vôd, infiltráciou z vodných tokov, prestupmi z oblasti Trnavskej pahorkatiny a z mezozoika Považského Inovca.

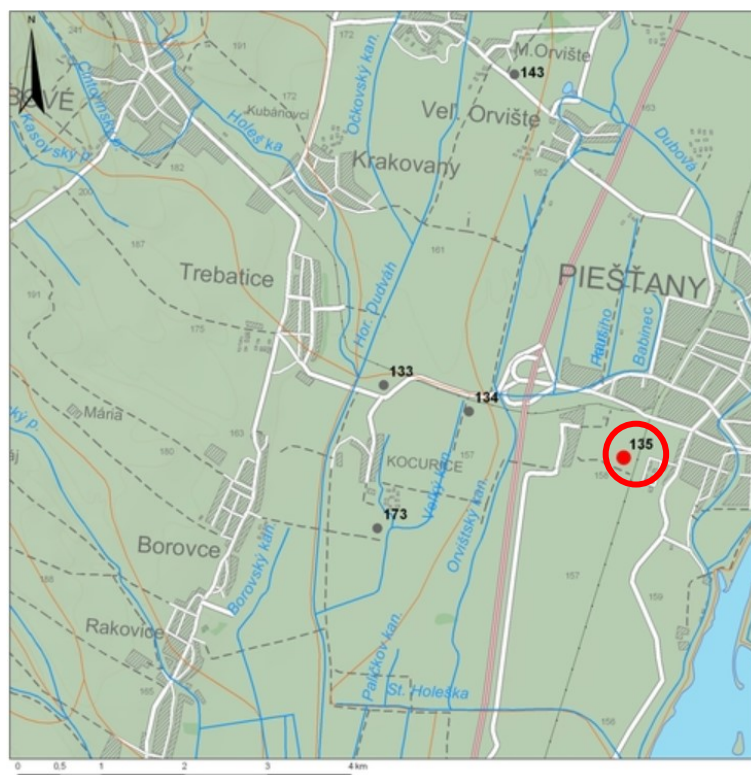
Prieskumnými vrtmi V-1 až V-7 bola hladina podzemnej vody narazená v hĺbke 2,4 až 3,2 m p.t., v úrovni 154,52 - 154,69 m n.m.

Hladinu podzemnej vody pravidelne monitoruje SHMÚ najbližšie v pozorovacom objekte č. 135 - Piešťany. Situovanie pozorovacieho objektu je uvedené na obr. 3. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené maximálne, minimálne a priemerné hodnoty meraní hladiny podzemnej vody od roku 1961 do 2021 a v roku 2022.

Názov sondy	Nadm. výška odmer. bodu (m n.m.)	Výška odm. bodu nad terénom (m)	Hladiny pozor. do r. 2021 (m n.m.)			Hladiny pozor. v r. 2022 (m n.m.)		
			H max	H min	H priem	H max	H min	H priem
135 Piešťany	159,82	0,78	157,84 2.6.1965	155,66 7.2.1990	156,48	156,55 21.2.	156,06 5.8.	156,33

zdroj: Hydrologická ročenka - Podzemné vody 2022 (SHMÚ, 2023)

Na základe uvedených údajov rozkryv hladín podzemnej vody v období do roku 2021 dosiahol 2,18 m, v roku 2022 predstavoval 0,49 m. Maximálna hladina podzemnej vody za celé sledované obdobie dosiahla úroveň 157,84 m n.m. (1,2 m p.t.).



Obr. 3: Situácia pozorovacieho objektu SHMÚ

3.7 Geodynamické javy

3.7.1 Seizmicita územia

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

Podľa hodnotenia vplyvu vlastností horninového prostredia na seizmický pohyb v zmysle STN EN 1998-1, patrí podložie na záujmovom území do kategórie B, ktoré je charakterizované rýchlosťou šmykových vĺn V_s od 360 m.s^{-1} do 800 m.s^{-1} . Hodnota referenčného špičkového zrýchlenia a_{gR} pre Piešťany dosahuje $1,10 \text{ m.s}^{-2}$ (STN EN 1998-1/NA/Z1).

V zmysle seizmotektonickej mapy Slovenska sa záujmové územie nachádza v oblasti, kde sa v historicky známom období vyskytla intenzita zemetrasenia 6 - 7 ° makroseizmickej aktivity MSK-64.

3.7.2 Premrzanie zemín

Pod premrzaním rozumieme striedavé zamrzanie a rozmrzanie hornín, pri ktorom dochádza jednak k opakovanému zväčšovaniu a zmenšovaniu objemu, a jednak ku zmene štruktúrnych väzieb a vlastností hornín. K týmto zmenám dochádza v tzv. zóne premrzania, ktorá v daných klimaticko - geografických pomeroch, vzhľadom na charakter zemín a výšku kapilárnej vzĺnavosti, siaha do hĺbky 0,9 m pod terén.

4. PRIESKUMNÉ PRÁCE

4.1 Cieľ prieskumných prác

Cieľom prieskumných prác bolo:

- *charakterizovať lokálnu geologickú stavbu a hydrogeologické pomery územia,*
- *klasifikovať zeminy pre potreby zakladania stavieb, určiť a stanoviť ich geotechnické charakteristiky,*
- *zhodnotiť a posúdiť základové pomery.*

4.2 Rozsah a metodika prieskumných prác

Rozsah prieskumných prác bol dohodnutý medzi objednávatelom a zhotoviteľom. Prieskumné práce boli realizované v nasledovnom rozsahu a členení:

- *vrtné práce a vzorkovanie,*
- *dynamické penetračné skúšky,*
- *laboratórne práce,*
- *geodetické práce,*
- *geologická služba.*

4.2.1 Vrtné práce a vzorkovanie

V záujmovom území sme v októbri 2024 realizovali 7 inžinierskogeologických prieskumných vrtov, z toho vrty V-1, V-2 a V-3 do hĺbky 15,0 m a vrty V-4 až V-7 do hĺbky 10,5 m. Vrtné práce urobila osádka vrtnej súpravy UGB. Použitá bola technológia nározovo-točivého vrtania. Po vyvrtaní, odbere vzoriek a vyhodnotení boli inžinierskogeologické vrty podľa dohovoru zlikvidované zahádzaním vyťažanou zeminou. Z vrtov sme odobrali porušené vzorky zemín a vzorku podzemnej vody pre laboratórne práce. Grafická dokumentácia vrtov sa nachádza v prílohe č. 3. Situovanie vrtov je uvedené v prílohe č. 2.

4.2.2 Dynamické penetračné skúšky

Na predmetnej lokalite sme realizovali 3 dynamické penetračné sondy DPS-1, DPS-2 a DPS-3 do hĺbky 12,0 až 14,0 m. Sondy DPS-1 a DPS-2 boli robené z rovnakej úrovne ako príľahlé vrty, sonda DPS-3 bola situovaná o 0,2 m nižšie vzhľadom na vrt V-3. Dynamické penetračné sondy boli robené penetračnou súpravou Lindemeyer, podľa zaužívanej metodiky.

Dynamická penetračná skúška sa vykonáva kontinuálnym zarážaním skúšobného hrotu pravidelnými údermi barana, pričom sa zaznamenáva počet úderov potrebných na zarazenie zostavy (hrot, sútyčie, kovadlina, vodiaca tyč) o každých 10 cm. Zároveň sa pri každom pridávaní tyče meria momentovým kľúčom krútiaci moment M_v . Z hodnôt nameraného momentu sa vypočíta počet úderov barana potrebných na prekonanie plášťového trenia N_{10} podľa vzťahu:

$$N_{10} = N_{10 \text{ namerané}} - X \cdot M_v$$

kde X predstavuje súčiniteľ závislý od typu prístroja (0,025).

Merný dynamický odpor q_{dyn} sa potom vypočíta podľa vzťahu:

$$q_{\text{dyn}} = \frac{m}{m + m'} \cdot \frac{m \cdot g \cdot h}{A \cdot e}$$

kde m = hmotnosť barana

m' = hmotnosť kužeľa, sútyčia a kovadliny v príslušnej hĺbke

g = tiažové zrýchlenie

h = výška pádu barana

A = plocha priečneho rezu hrotu

e = $0,1 / N_{10}$ zarazenie sútyčia jedným úderom

Na vyhodnotenie geotechnických charakteristík zemín boli použité korelačné vzťahy všeobecne používané v našich regionálnych podmienkach. Vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok je uvedené v prílohe č. 4. Situovanie penetračných sond je znázornené v prílohe č. 2.

4.2.3 Laboratórne práce

Laboratórne práce v rozsahu 12 klasifikačných rozborov zemín urobila Geotechnická spoločnosť - GES, spol. s.r.o. Bratislava. Výsledky rozborov tvoria prílohu č. 5.

Stanovenie základného chemizmu podzemnej vody z hľadiska jej agresívneho účinku voči betónu a oceli na vzorke odobratej z vrtu V-7 urobila spoločnosť ALS Czech Republic, s.r.o. Praha. Výsledky rozboru tvoria prílohu č. 6.

4.2.4 Geodetické práce

Geodetické zameranie polohy a výšky vrtov realizovala spoločnosť MAP GEO s.r.o. Trenčín. Geodetické zameranie vrtov tvorí prílohu č. 7.

4.2.5 Geologická služba

Geologické práce riadil, zdokumentoval a predkladanú záverečnú správu inžinierskogeologického prieskumu vypracoval Mgr. Peter Kováč.

5. INŽINIERSKOGEOLOGICKÉ POMERY

5.1 Písomné vyhodnotenie vrtov

Litologický sled vrstiev zemín vo vrtoch inžinierskogeologického prieskumu bol nasledovný:

V-1 (157,09 m n.m.)			Symbol	Trieda
0,0	-	0,2 m	íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý - pôdny horizont	CI F6
0,2	-	0,6 m	íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý, s prímiesou piesku	CI F6
0,6	-	3,1 m	štrk zle zrnený, prevažne stredne uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8 cm, hnedý, od úrovne 2,4 m p.t. zvodnený	GP G2
3,1	-	4,8 m	štrk zle zrnený, kyprý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8 cm, zvodnený, hnedý, od úrovne 3,8 m p.t. sivý	GP G2
4,8	-	5,4 m	štrk zle zrnený, stredne uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8 cm, sivý, zvodnený	GP G2
5,4	-	9,0 m	štrk zle zrnený, prevažne veľmi uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivý, zvodnený	GP G2
9,0	-	13,0 m	štrk zle zrnený, stredne uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivý, zvodnený	GP G2

13,0	-	14,7 m	piesok ílovitý, s prímiesou štrku, s valúnmi do Ø 0,2-0,5 cm, strednozrnný, veľmi uľahnutý, hnedý, veľmi vlhký	SC	S5
14,7	-	15,0 m	štrk ílovitý, uľahnutý, valúny do Ø 0,3-0,5-1 cm, svetlý modrosivý, veľmi vlhký	GC	G5
<i>Hladina podzemnej vody - narazená 2,4 m p.t.</i>					

			V-2 (157,43 m n.m.)	Symbol	Trieda
0,0	-	0,2 m	íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý - pôdny horizont	CI	F6
0,2	-	0,9 m	íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý, s prímiesou piesku	CI	F6
0,9	-	5,8 m	štrk zle zrnený, stredne uľahnutý až uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-6 cm, hnedý, od úrovne 2,9 m p.t. zvodnený	GP	G2
5,8	-	8,0 m	štrk zle zrnený, uľahnutý až stredne uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivý, zvodnený	GP	G2
8,0	-	11,0 m	štrk zle zrnený, uľahnutý až veľmi uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivý, zvodnený	GP	G2
11,0	-	13,8 m	štrk zle zrnený, stredne uľahnutý až uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivý, zvodnený	GP	G2
13,8	-	15,0 m	piesok ílovitý, s prímiesou štrku, s valúnmi do Ø 0,2-0,5 cm, strednozrnný, veľmi uľahnutý, sivohnedý, veľmi vlhký	SC	S5
<i>Hladina podzemnej vody - narazená 2,9 m p.t.</i>					

			V-3 (157,64 m n.m.)	Symbol	Trieda
0,0	-	0,2 m	íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý, s prímiesou piesku - pôdny horizont	CI	F6
0,2	-	0,6 m	íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý, s prímiesou piesku	CI	F6
0,6	-	1,1 m	štrk dobre zrnený, kyprý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, hnedý	GW	G1
1,1	-	6,0 m	štrk dobre zrnený, stredne uľahnutý, v úrovni 4,5 - 5,2 m p.t. kyprý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, hnedý, od úrovne 3,1 m p.t. zvodnený	GW	G1
6,0	-	13,0 m	štrk zle zrnený, uľahnutý až veľmi uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivý, zvodnený	GP	G2

13,0	-	14,9 m	piesok ílovitý, s prímiesou štrku, s valúnmi do Ø 0,2-0,5 cm, strednozrnný, veľmi uľahnutý, hnedosivý, veľmi vlhký	SC	S5
14,9	-	15,0 m	íl so strednou plasticitou, pevnej konzistencie, zelenosivý	CI	F6
<i>Hladina podzemnej vody - narazená 3,1 m p.t.</i>					

			V-4 (157,07 m n.m.)	Symbol	Trieda
0,0	-	0,3 m	íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý - pôdny horizont	CI	F6
0,3	-	0,6 m	íl s nízkou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý, s prímiesou piesku	CL	F6
0,6	-	1,0 m	íl piesčitý, s nízkou plasticitou, tuhej konzistencie, svetlý žltohnedý	CS	F4
1,0	-	3,8 m	štrk dobre zrnený, prevažne stredne uľahnutý, miestami kyprý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8 cm, svetlý hnedý a hnedý, od úrovne 2,4 m p.t. zvodnený	GW	G1
3,8	-	6,0 m	štrk zle zrnený, prevažne stredne uľahnutý, miestami kyprý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivý, zvodnený	GP	G2
6,0	-	10,5 m	štrk zle zrnený, uľahnutý až veľmi uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivý, zvodnený	GP	G2
<i>Hladina podzemnej vody - narazená 2,4 m p.t.</i>					

			V-5 (157,42 m n.m.)	Symbol	Trieda
0,0	-	0,3 m	íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý - pôdny horizont	CI	F6
0,3	-	0,8 m	íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý, s prímiesou piesku	CI	F6
0,8	-	5,6 m	štrk zle zrnený, prevažne stredne uľahnutý, miestami kyprý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8 cm, svetlý hnedý a hnedý, od úrovne 2,9 m p.t. zvodnený	GP	G2
5,6	-	10,5 m	štrk zle zrnený, uľahnutý až veľmi uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivý, zvodnený	GP	G2
<i>Hladina podzemnej vody - narazená 2,9 m p.t.</i>					

V-6 (157,55 m n.m.)			Symbol	Trieda
0,0	- 0,2 m	íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý - pôdny horizont	CI	F6
0,2	- 0,4 m	íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý	CI	F6
0,4	- 0,9 m	íl s nízkou plasticitou, pevnej konzistencie, svetlý žltohnedý	CL	F6
0,9	- 3,2 m	štrk zle zrnený, prevažne stredne uľahnutý, miestami kyprý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-6 cm, svetlý hnedý, od úrovne 2,9 m p.t. zvodnený	GP	G2
3,2	- 6,0 m	štrk zle zrnený, prevažne stredne uľahnutý, miestami kyprý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8 cm, sivohnedý a hnedý, zvodnený	GP	G2
6,0	- 9,0 m	štrk zle zrnený, uľahnutý až veľmi uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivohnedý a hnedý, od úrovne 7,1 m p.t. sivý, zvodnený	GP	G2
9,0	- 10,5 m	štrk zle zrnený, stredne uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivý, zvodnený	GP	G2
<i>Hladina podzemnej vody - narazená 2,9 m p.t.</i>				

V-7 (157,83 m n.m.)			Symbol	Trieda
0,0	- 0,2 m	íl so strednou plasticitou, tuhej konzistencie, hnedý - pôdny horizont	CI	F6
0,2	- 0,4 m	piesok s prímiesou jemnozrnej zeminy, strednozrnný, kyprý, hnedý	S-F	S3
0,4	- 1,1 m	íl piesčitý, s nízkou plasticitou, pevnej konzistencie, svetlý hnedý	CS	F4
1,1	- 6,4 m	štrk dobre zrnený, prevažne stredne uľahnutý, miestami kyprý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-6 cm, svetlý hnedý a hnedý, od úrovne 3,2 m p.t. zvodnený	GW	G1
6,4	- 10,5 m	štrk zle zrnený, uľahnutý až veľmi uľahnutý, valúny do Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, sivý, zvodnený	GP	G2
<i>Hladina podzemnej vody - narazená 3,2 m p.t.</i>				

5.2 Klasifikácia zemín a ich geotechnické charakteristiky

Na geologickej stavbe záujmového územia, vo vrtmi a penetračnými sondami overenom horninovom prostredí, sa podieľajú kvartérne jemnozrnné, piesčité a štrkovité sedimenty. V ich podloží vystupujú neogénne piesčité, štrkovité a jemnozrnné zeminy.

Zeminy sú klasifikované do jednotlivých tried v zmysle STN 72 1001. Geotechnické charakteristiky sú vyhodnotené na základe laboratórnych skúšok, dynamických penetračných skúšok, preskúmanosti územia a STN 73 1001.

Jemnozrnné zeminy

Íl piesčitý, typu CS, triedy F4, s nízkou plasticitou, tuhej a pevnej konzistencie, s jemnozrnným pieskom, svetlý žltohnedý a svetlý hnedý. Odporúčame uvažovať s nasledovnými fyzikálno-mechanickými charakteristikami:

Charakteristiky	CS F4 tuhá konzistencia	CS F4 pevná konzistencia
objemová tiaž - γ (kNm ⁻³)	18,5	18,5
uhol vnútorného trenia totálny - φ_u (°)	0	0
súdržnosť totálna - c_u (kPa)	50	70
uhol vnútorného trenia efektívny - φ_{ef} (°)	22 - 24	24 - 26
súdržnosť efektívna - c_{ef} (kPa)	12 - 18	14 - 20
modul deformácie - E_{def} (MPa)	4	5
Poissonovo číslo - ν	0,35	0,35
prevodový súčiniteľ - β	0,62	0,62

Íly piesčité CS₁ F4 sú podľa vhodnosti do násypov považované za vhodné, pre podložie vozovky sú podmienenečne vhodné. Z hľadiska namrzavosti podľa upraveného Scheibleho kritéria ich zaradujeme medzi nebezpečne namrzavé.

Íl so strednou a s nízkou plasticitou, typu CI, CL triedy F6, s tuhou konzistenciou, s prímiesou jemnozrnného piesku, hnedý a *íl s nízkou plasticitou, typu CL, triedy F6*, s pevnou konzistenciou, s prímiesou jemnozrnného piesku, svetlý žltohnedý. Odporúčame uvažovať s nasledovnými fyzikálno-mechanickými charakteristikami:

Charakteristiky	CI, CL F6 tuhá konzistencia	CL F6 pevná konzistencia
objemová tiaž - γ (kNm ⁻³)	20,5	20,0
uhol vnútorného trenia totálny - φ_u (°)	0	0
súdržnosť totálna - c_u (kPa)	50	70
uhol vnútorného trenia efektívny - φ_{ef} (°)	18 - 20	20 - 22
súdržnosť efektívna - c_{ef} (kPa)	12 - 16	14 - 20
modul deformácie - E_{def} (MPa)	4	5 - 6
Poissonovo číslo - ν	0,40	0,40
prevodový súčiniteľ - β	0,47	0,47

Íly so strednou a s nízkou plasticitou CI, CL F6 sú podľa vhodnosti do násypov považované za podmiennečne vhodné, pre podložie vozovky sú nevhodné.

Uvedené zeminy by sa bez vylepšenia nemali používať v hornej časti aktívnej zóny (30 cm pod konštrukčnou pláňou v záreze a 50 cm v násype) podložia. Dajú sa ľahko zlepšovať - stabilizovať pridaním cementu, vápna a cementu, resp. hydraulickými zmesnými spojivami, pričom zlepšenie sa musí dosiahnuť v celej aktívnej zóne podložia. Stabilizáciou sa zvýši odolnosť zemín voči mrazu a súčasne sa dosiahne aj zvýšenie únosnosti podložia.

Z hľadiska namrzavosti podľa upraveného Scheibleho kritéria ich zaradujeme medzi nebezpečne namrzavé.

Piesčité zeminy

Piesok s prímiesou jemnozrnej zeminy, typu S-F, triedy S3, kyprý, strednozrnný, hnedý. Odporúčame uvažovať s nasledovnými fyzikálno-mechanickými charakteristikami:

<i>Charakteristiky</i>	S-F S3 kyprý
objemová tiaž - γ (kNm ⁻³)	17,5
uhol vnútorného trenia efektívny - φ_{ef} (°)	26 - 28
súdržnosť efektívna - c_{ef} (kPa)	0
modul deformácie - E_{def} (MPa)	5 - 10
Poissonovo číslo - ν	0,30
prevodový súčiniteľ - β	0,74

Štrkovité zeminy

Štrk dobre zrnený, typu GW, triedy G1 a štrk zle zrnený typu GP, triedy G2, je prevažne stredne uľahnutý až veľmi uľahnutý, miestami kyprý, s valúnmi Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, hnedej, svetlohnedej, sivohnedej a sivej farby. Odporúčame uvažovať s nasledovnými fyzikálno-mechanickými charakteristikami:

<i>Charakteristiky</i>	GW G1 GP G2 kyprý	GW G1 GP G2 stredne uľahnutý	GP G2 uľahnutý až veľmi uľahnutý
objemová tiaž - γ (kNm ⁻³)	19,5	20,0	20,5 - 21,0
uhol vnútorného trenia efektívny - φ_{ef} (°)	28 - 31	32,5 - 36,0	37 - 41,0
súdržnosť efektívna - c_{ef} (kPa)	0	0	0
modul deformácie - E_{def} (MPa)	20 - 35	40 - 70	90 - 150
Poissonovo číslo - ν	0,20	0,20	0,20
prevodový súčiniteľ - β	0,90	0,90	0,90

Štrky dobre zrnené GW G1 a štrky zle zrnené GP G2 sú podľa vhodnosti do násypov, aj pre podložie vozovky vhodné. Z hľadiska namrzavosti podľa upraveného Scheibleho kritéria ich zaradujeme medzi nenamrzavé.

Jemnozrnné zeminy (neogén)

Íl so strednou plasticitou, typu CI, triedy F6, s pevnou konzistenciou, zelenosivej farby. Odporúčame uvažovať s nasledovnými fyzikálno-mechanickými charakteristikami:

Charakteristiky	CI F6 pevná konzistencia
objemová tiaž - γ (kNm ⁻³)	21,0
uhol vnútorného trenia totálny - φ_u (°)	0
súdržnosť totálna - c_u (kPa)	80
uhol vnútorného trenia efektívny - φ_{ef} (°)	20 - 22
súdržnosť efektívna - c_{ef} (kPa)	14 - 20
modul deformácie - E_{def} (MPa)	6
Poissonovo číslo - ν	0,40
prevodový súčiniteľ - β	0,47

Piesčité zeminy (neogén)

Piesok ílovitý, typu SC, triedy S5, s prímесou štrku, strednozrnný, veľmi uľahnutý, s valúnmi do Ø 0,2-0,5 cm (23 - 34 %), hnedý, hnedosivý a sivohnedý, veľmi vlhký. Odporúčame uvažovať s nasledovnými fyzikálno-mechanickými charakteristikami:

Charakteristiky	SC S5 veľmi uľahnutý
objemová tiaž - γ (kNm ⁻³)	19,0
uhol vnútorného trenia efektívny - φ_{ef} (°)	32
súdržnosť efektívna - c_{ef} (kPa)	0
modul deformácie - E_{def} (MPa)	20
Poissonovo číslo - ν	0,35
prevodový súčiniteľ - β	0,62

Štrkovité zeminy (neogén)

Štrk ílovitý, typu GC, triedy G5, je uľahnutý, s valúnmi Ø 0,3-0,5-1 cm, svetlý modrosivý, veľmi vlhký. Odporúčame uvažovať s nasledovnými fyzikálno-mechanickými charakteristikami:

Charakteristiky	GC G5 uľahnutý
objemová tiaž - γ (kNm ⁻³)	19,5
uhol vnútorného trenia efektívny - φ_{ef} (°)	32
súdržnosť efektívna - c_{ef} (kPa)	0
modul deformácie - E_{def} (MPa)	60
Poissonovo číslo - ν	0,30
prevodový súčiniteľ - β	0,74

5.3 Inžinierskogeologický model horninového prostredia

Horninové prostredie záujmovej lokality tvoria kvartérne jemnozrnné, piesčité a štrkovité sedimenty. V ich podloží vystupujú neogénne piesčité, štrkovité a jemnozrnné zeminy.

Hĺbkou zakladania určujú:

- hĺbka premrzania v daných klimaticko-geografických podmienkach,
- únosnosť a stlačiteľnosť zemín, ako základovej pôdy,
- úroveň hladiny podzemnej vody,
- charakter stavieb.

Najvrchnejšiu vrstvu záujmového územia predstavujú jemnozrnné, prevažne fluviálno-nívné sedimenty. Pod povrchovou vrstvou pôdneho horizontu sa nachádzajú íly so strednou a nízkou plasticitou a íly piesčité. *Íly so strednou a s nízkou plasticitou, typu CI, CL triedy F6*, sa vyznačujú tuhou konzistenciou, prímесou jemnozrnného piesku a hnedou farbou. *Íly s nízkou plasticitou, typu CL, triedy F6*, sú pevnej konzistencie, s prímесou jemnozrnného piesku, svetlej žltohnedej farby. *Íly piesčité, typu CS, triedy F4*, sú nízkej plasticity, tuhej a pevnej konzistencie, s jemnozrnným pieskom, svetlej žltohnedej a svetlohnedej farby. Vrtom V-7 bola v okrajovej časti územia, v povrchových vrstvách, overená nevýrazná poloha *pieskov s prímесou jemnozrnnnej zeminy, typu S-F, triedy S3*, kyprých, strednozrnných, hnedej farby.

Jemnozrnné zeminy predstavujú málo únosnú a stlačiteľnú, predovšetkým značne nerovnomerne stlačiteľnú základovú pôdu. Sú vhodné pre priame plošné zakladanie iba nenáročných stavieb, malého plošného rozsahu, ktoré v základovej škáre vyvodlia iba malé priťaženie, a ktorým nevadia väčšie rozdiely v sadaní.

V podloží jemnozrnného súvrstvia sa od úrovne 0,6 až 1,1 m p.t. nachádzajú fluviálne štrkopiesčité sedimenty. *Štrky sú dobre zrnené, typu GW, triedy G1 a zle zrnené, typu GP, triedy G2*, s valúnmi Ø 0,5-1-3 cm, miestami 5-8-10 cm, hnedej, svetlohnedej, sivohnedej a sivej farby. Na základe realizovaných dynamických penetračných skúšok sú štrky vo vrchných úrovniach prevažne stredne uľahnuté, s kyprými polohami, od úrovne približne 6,0 m p.t. sú uľahnuté až veľmi uľahnuté. Na báze súvrstvia sú miestami stredne uľahnuté. Štrkopiesčitý horizont je od úrovne 2,4 až 3,2 m p.t. zvodnený.

Stredne uľahnuté až veľmi uľahnuté štrkopiesčité sedimenty predstavujú dostatočne únosnú a málo stlačiteľnú základovú pôdu, vhodnú pre zakladanie plošne rozsiahlych objektov a stavieb citlivých na nerovnomerné sadanie. Možno pri nich orientačne uvažovať s tabuľkovou výpočtovou únosnosťou R_{dt} (pri hĺbke zakladania 2,5 m p.t.):

šírka základu	0,5 m	1,0 m	3,0 m
GW G1 stredne uľahnutý	280 kPa	420 kPa	510 kPa
GP G2 stredne uľahnutý	240 kPa	350 kPa	440 kPa

Neogénne súvrstvie bolo zdokumentované vrtmi V-1, V-2 a V-3 od úrovne 13,0 až 13,8 m p.t. Reprezentujú ho prevažne *piesky ílovité, typu SC, triedy S5*, s prímiesou štrku, strednozrnné, veľmi uľahnuté, s valúnmi do Ø 0,2-0,5 cm (23 - 34 %), hnedej, hnedosivej a sivohnedej farby, veľmi vlhké. Miestami bola pozorovaná poloha *štrkov ílovitých, typu GC, triedy G5*, s valúnmi Ø 0,3-0,5-1 cm, svetlej modrosivej farby a poloha *ílov so strednou plasticitou, typu CI, triedy F6*, pevnej konzistencie, zelenosivej farby.

Hladina podzemnej vody bola vrtnými prácami overená v nasledovných úrovniach:

Označenie vrtu / nadmorská výška vrtu		Hladina podzemnej vody	
		narazená	
V-1	157,09 m n.m.	2,4 m p.t.	154,69 m n.m.
V-2	157,43 m n.m.	2,9 m p.t.	154,53 m n.m.
V-3	157,64 m n.m.	3,1 m p.t.	154,54 m n.m.
V-4	157,07 m n.m.	2,4 m p.t.	154,67 m n.m.
V-5	157,42 m n.m.	2,9 m p.t.	154,52 m n.m.
V-6	157,55 m n.m.	2,9 m p.t.	154,65 m n.m.
V-7	157,83 m n.m.	3,2 m p.t.	154,63 m n.m.

Na základe údajov dlhodobého monitorovania hladiny podzemnej vody v najbližšom pozorovacom objekte SHMÚ č. 135 - Piešťany, dosiahla maximálna hladina podzemnej vody za celé sledované obdobie úroveň 157,84 m n.m. (1,2 m p.t.).

V zmysle laboratórneho rozboru vzorky podzemnej vody odobratej z vrtu V-7 za účelom zhodnotenia jej agresívneho účinku voči betónu a oceli vyplýva nasledovné. Podzemná voda vytvára pre betónové konštrukcie neagresívne chemické prostredie. Z hľadiska agresivity voči oceli hodnota CO₂ agresívny a pH odpovedá prostrediu s veľmi nízkou agresivitou. Obsah SO₄²⁻ + Cl charakterizuje prostredie pre zvýšenú agresivitu a vodivosť pre veľmi vysokú agresivitu. Analýza podzemnej vody tvorí prílohu č. 6.

V zmysle stanoviska Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky boli počas realizácie prieskumných vrtov vykonané terénne merania podzemnej vody. Zistené boli nasledovné priemerné parametre: teplota vody 12 °C, elektrická vodivosť 125 mS/m, pH 8,2, obsah CO₂ 325 mg/l, H₂S senzoricky nebola potvrdená.

Základové pomery záujmového územia názorne graficky dokumentujú geologické profily vrtov uvedené v prílohe č. 3 a dynamické penetračné sondy tvoriace prílohu č. 4.

5.4 Stabilita územia a sklony stavebných výkopov

Povrch skúmaného územia je rovinný. Vznik svahových pohybov nie je možný. Stavebné výkopy s kolmými stenami možno hĺbiť, vzhľadom ku bezpečnosti pri práci, iba do hĺbky 1,0 m. Hlbšie stavebné výkopy (dočasné) sa musia realizovať so sklonom 1:1 alebo je potrebné ich pažiť.

5.5 Rozpojiteľnosť a ťažiteľnosť zemín

Podľa STN 73 3050 čl. 64 odporúčame uvažovať s rozpojiteľnosťou a ťažiteľnosťou zemín v nasledovných triedach:

Zemina	trieda
súdržné zeminy - tuhá / pevná konzistencia	3 / 4
nesúdržné zeminy - kypré / stredne uľahnuté	1 / 2
nesúdržné zeminy - uľahnuté až veľmi uľahnuté	3

Skutočné zatriedenie je potrebné vykonať až pri samotných zemných prácach.

6. ZÁVER

Na základe objednávky spoločnosti MARINA Piešťany, s.r.o., Zvolen bola spoločnosť STAS - stavby a sanácie, s.r.o., Trnava požiadaná o vykonanie inžinierskogeologického prieskumu pre projektové potreby zakladania Obytného súboru MARINA Piešťany na Rekreačnej ulici v k.ú. Piešťany.

V záujmovom území sme realizovali 7 inžinierskogeologických prieskumných vrtov do hĺbky 10,5 až 15,0 m a 3 dynamické penetračné sondy do hĺbky 12,0 až 14,0 m.

Najvrchnejšiu vrstvu záujmového územia predstavujú jemnozrnné sedimenty - íly so strednou a nízkou plasticitou CI, CL F6 a íly piesčité CS F4. Lokálne bola overená nevýrazná poloha pieskov s prímесou jemnozrnej zeminy S-F S3. V ich podloží sa od úrovne 0,6 až 1,1 m p.t. nachádzajú fluvialne štrkopiesčité sedimenty - štrky dobre zrnené GW G1 a štrky zle zrnené GP G2. Vo vrchných úrovniach sú prevažne stredne uľahnuté, s kyprými polohami, od úrovne približne 6,0 m p.t. sú uľahnuté až veľmi uľahnuté. Na báze súvrstvia sú miestami stredne uľahnuté. Neogénne súvrstvie, zastúpené prevažne pieskami ílovitými SC S5, s prímесou štrku, bolo zdokumentované od úrovne 13,0 až 13,8 m p.t. Miestami bola pozorovaná poloha štrkov ílovitých GC G5 a poloha ílov so strednou plasticitou CI F6.

Hladina podzemnej vody bola vrtnými prácami overená v hĺbkach 2,4 - 3,2 m p.t., v úrovniach 154,52 - 154,69 m n.m.

Na základe údajov dlhodobého monitorovania hladiny podzemnej vody v najbližšom pozorovacom objekte SHMÚ č. 135 - Piešťany, dosiahla maximálna hladina podzemnej vody za celé sledované obdobie úroveň 157,84 m n.m. (1,2 m p.t.).

V zmysle laboratórneho rozboru podzemná voda vytvára pre betónové konštrukcie neagresívne chemické prostredie. Z hľadiska agresivity voči oceli spôsobuje veľmi vysokú agresivitu prostredia.

Základové pomery sú v zmysle STN 73 1001 zložité, vzhľadom na možný kontakt podzemného podlažia s hladinou podzemnej vody a vzhľadom na lokálnu prítomnosť kyprých horizontov štrkopiesčitých sedimentov, pre ktoré je charakteristická nižšia únosnosť a stlačiteľnosť.

Dostatočne únosnú a málo stlačiteľnú základovú pôdu, vhodnú pre zakladanie navrhovaného obytného súboru tvoria stredne uľahnuté až veľmi uľahnuté štrkopiesčité sedimenty.

Vykonaným inžinierskogeologickým prieskumom sme v požadovanej miere objasnili geologickú stavbu a hydrogeologické pomery záujmového územia.

V Trnave, november 2024

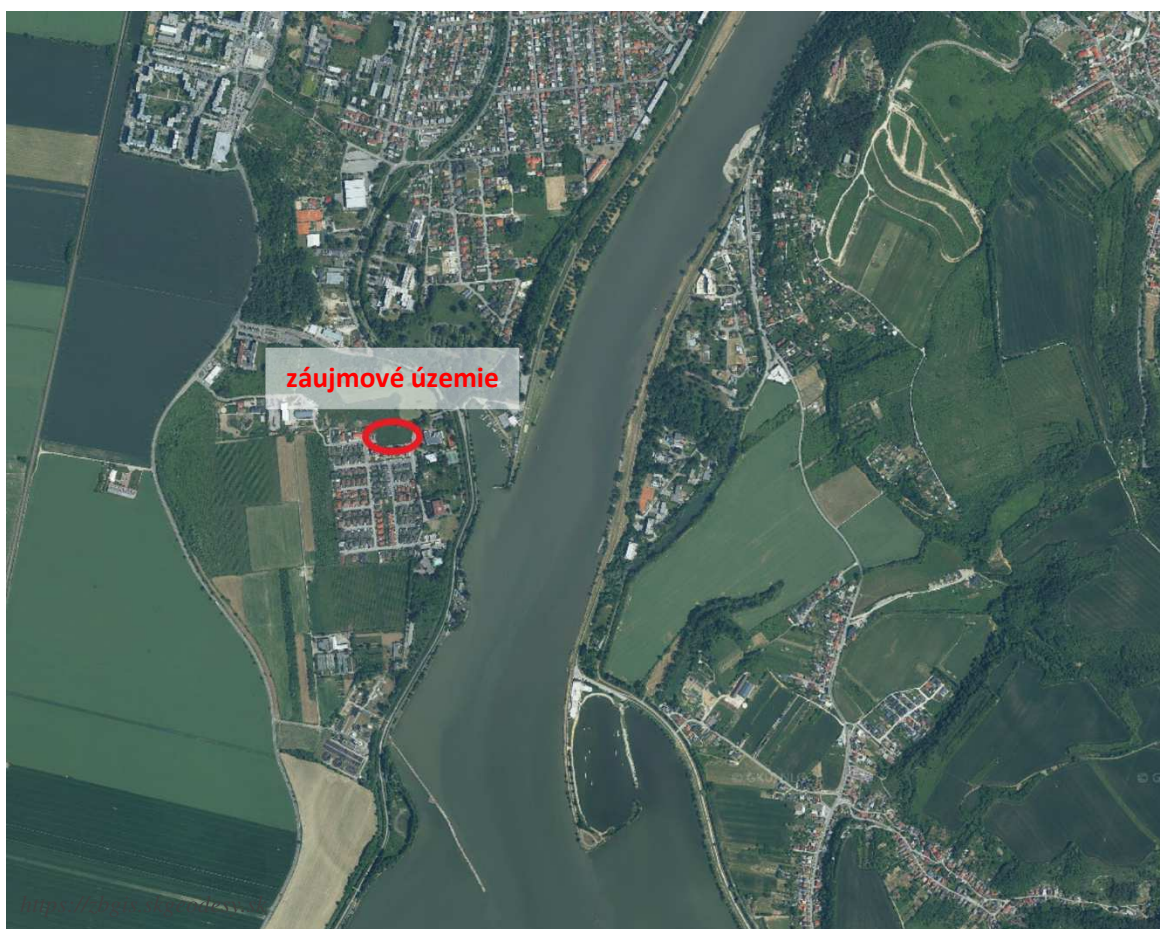
Vypracoval: Mgr. Peter Kováč

7. POUŽITÁ LITERATÚRA

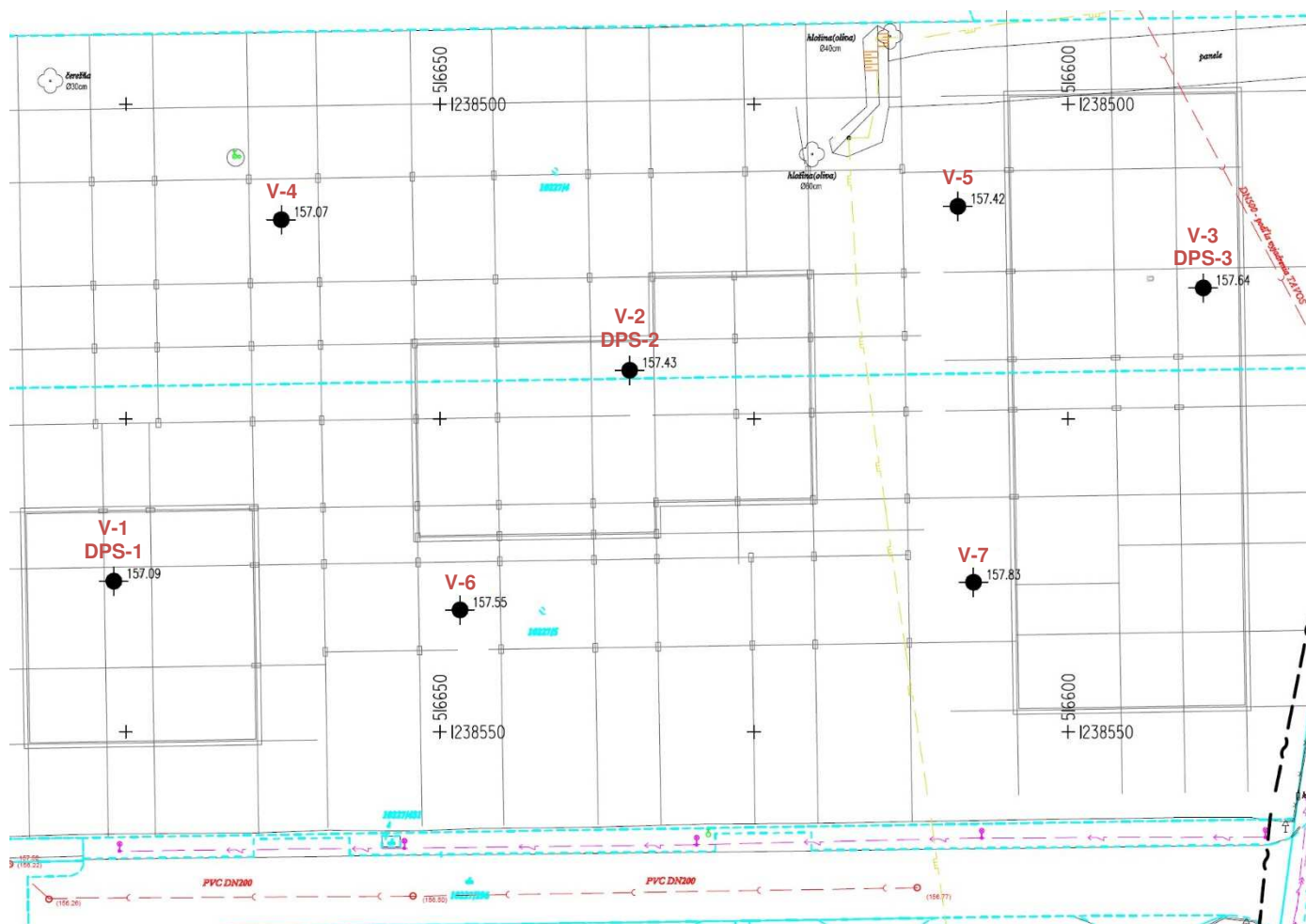
- Kullman et al., 2023: Hydrologická ročenka - Podzemné vody 2022, Slovenský hydrometeorologický ústav Bratislava
- Kováč, Solčiansky, 2021: Piešťany – apartmánový dom na parcele č. 10179/4, podrobný inžinierskogeologický prieskum, STAS – stavby a sanácie s.r.o. Trnava
- Kováč, 2020: Banka – bytový a apartmánový dom PINIA, podrobný inžinierskogeologický prieskum, STAS – stavby a sanácie s.r.o. Trnava
- Obert L., 2009: Cesta II/499 Piešťany - južný obchvat, orientačný inžinierskogeologický prieskum, Ageo spol. s r.o. Bratislava
- Kolektív autorov, 2002: Atlas krajiny SR, Ministerstvo životného prostredia SR
- Obuch, 1997: Piešťany - Školský majetok, hydrogeologický prieskum, RNDr. Štefan Obuch - Hydrogeotech Piešťany
- Pestún, 1988: Účelovo rekreačné zariadenie Piešťany, podrobný inžinierskogeologický prieskum, Agrostav Trnava
- Hulík, 1986: Výchovno-rekreačné stredisko Zdroj, podrobný inžinierskogeologický prieskum, Agrostav Trnava
- Lipovská, 1981: Vyhodnotenie hydrogeologického prieskumného vrtu HPS-2 na lokalite Piešťany - Slňava, Vodné zdroje Bratislava
- STN 72 1001, STN 73 0601, STN 73 3050, STN EN 1998-1, STN EN 1998-1/NA/Z1, STN EN 1998-1/NA/Z2, ČSN EN 206-1 (73 2403), ČSN/STN 03 8375

PRÍLOHY

Situácia širšej oblasti

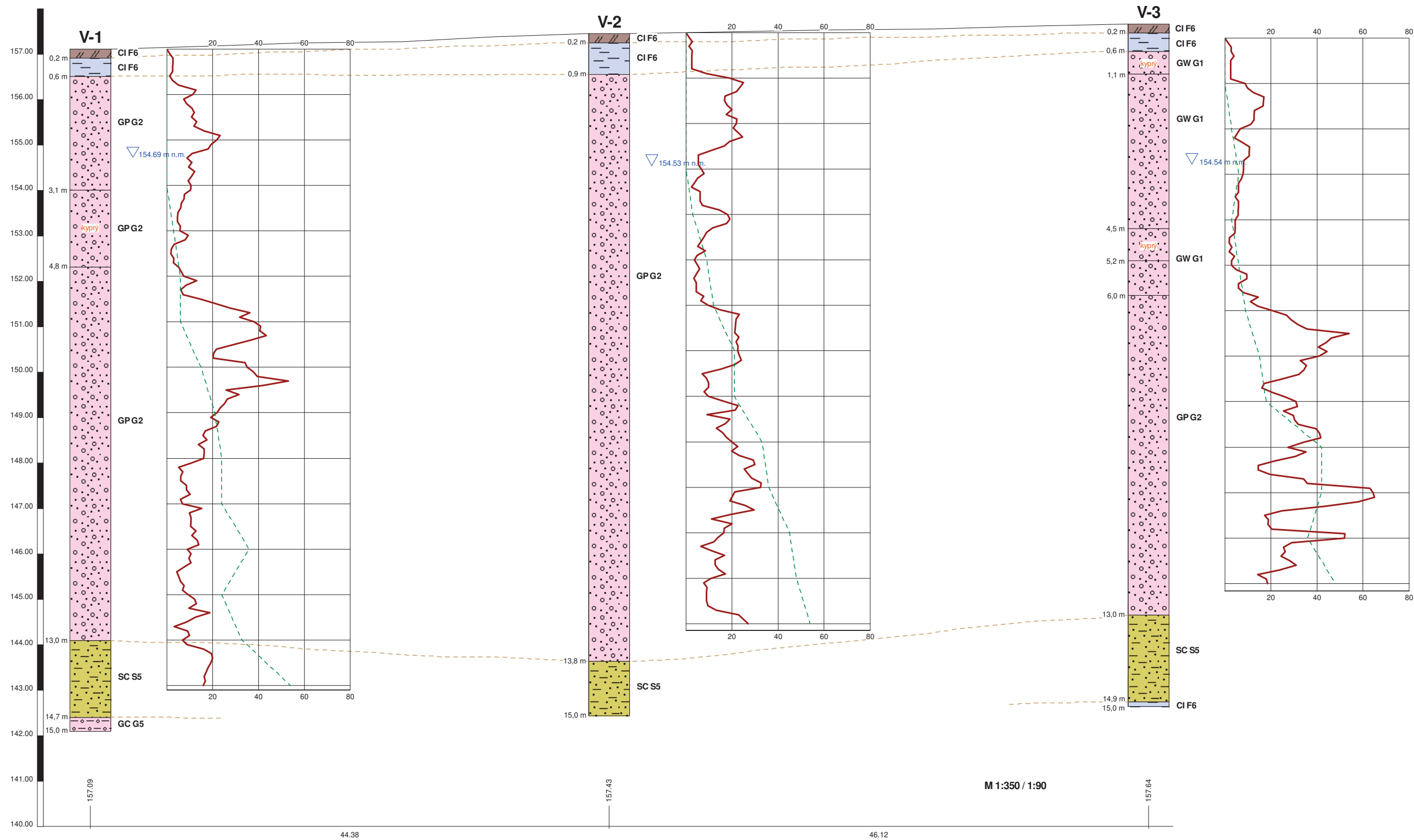


Situácia prieskumných vrtov a penetračných sond



Grafická dokumentácia vrtov

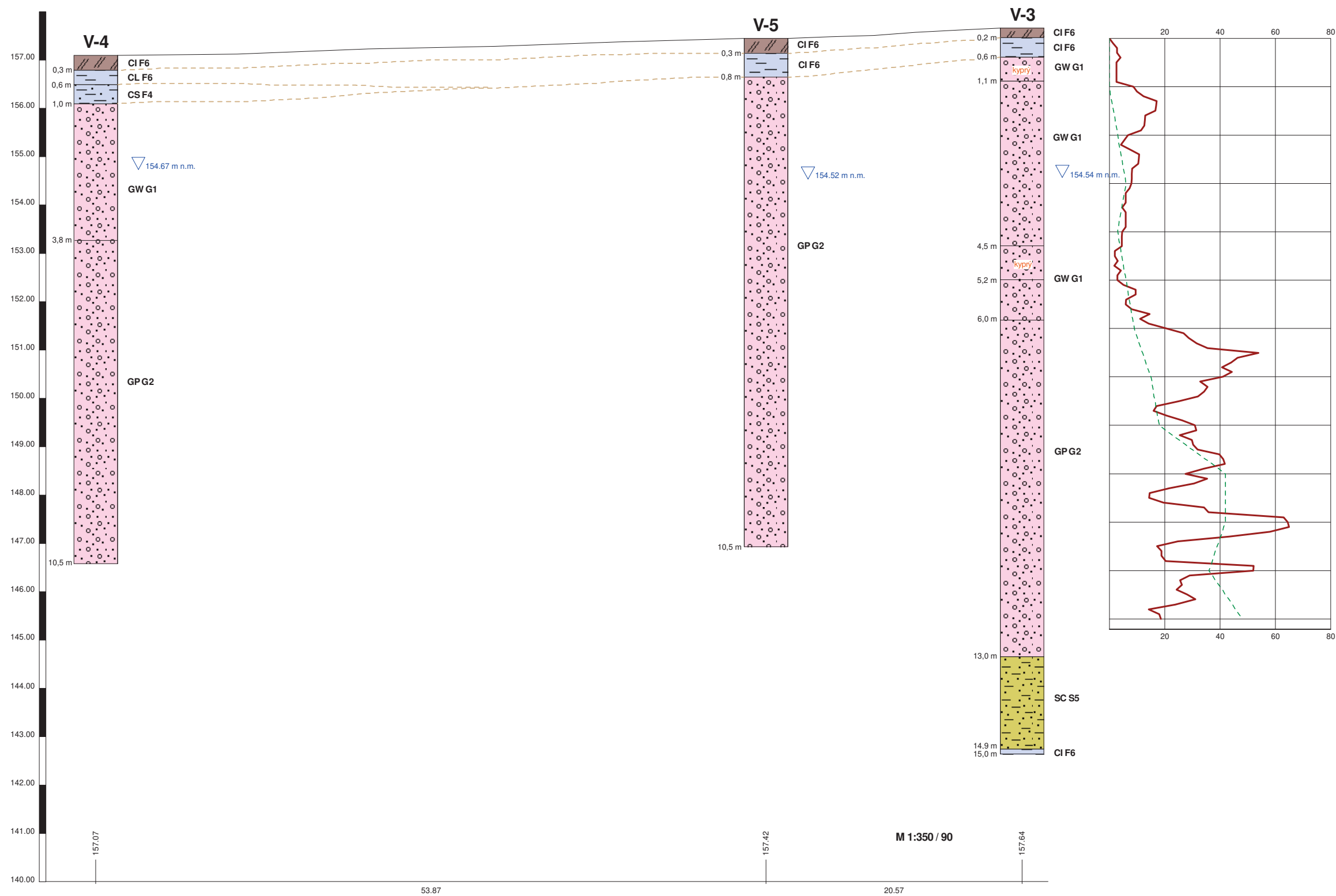
Inžinierskogeologický profil V-1 - V-3



Vysvetlivky:

- CI F6 pôdny horizont
- CI F6 íl so strednou plasticitou
- GW G1 štrk dobre zrený
- GP G2 štrk zle zrený
- GC G5 štrk ílovitý
- SC S5 piesok ílovitý
- narazená hladina podzemnej vody

Inžinierskogeologický profil V-4 - V-3



Vysvetlivky:



CI F6 podny horizont



CI F6 íl so strednou plasticitou



CL F6 íl s nízkou plasticitou



CS F4 íl piesčitý



GW G1 štrk dobre zrený



GP G2 štrk zle zrený

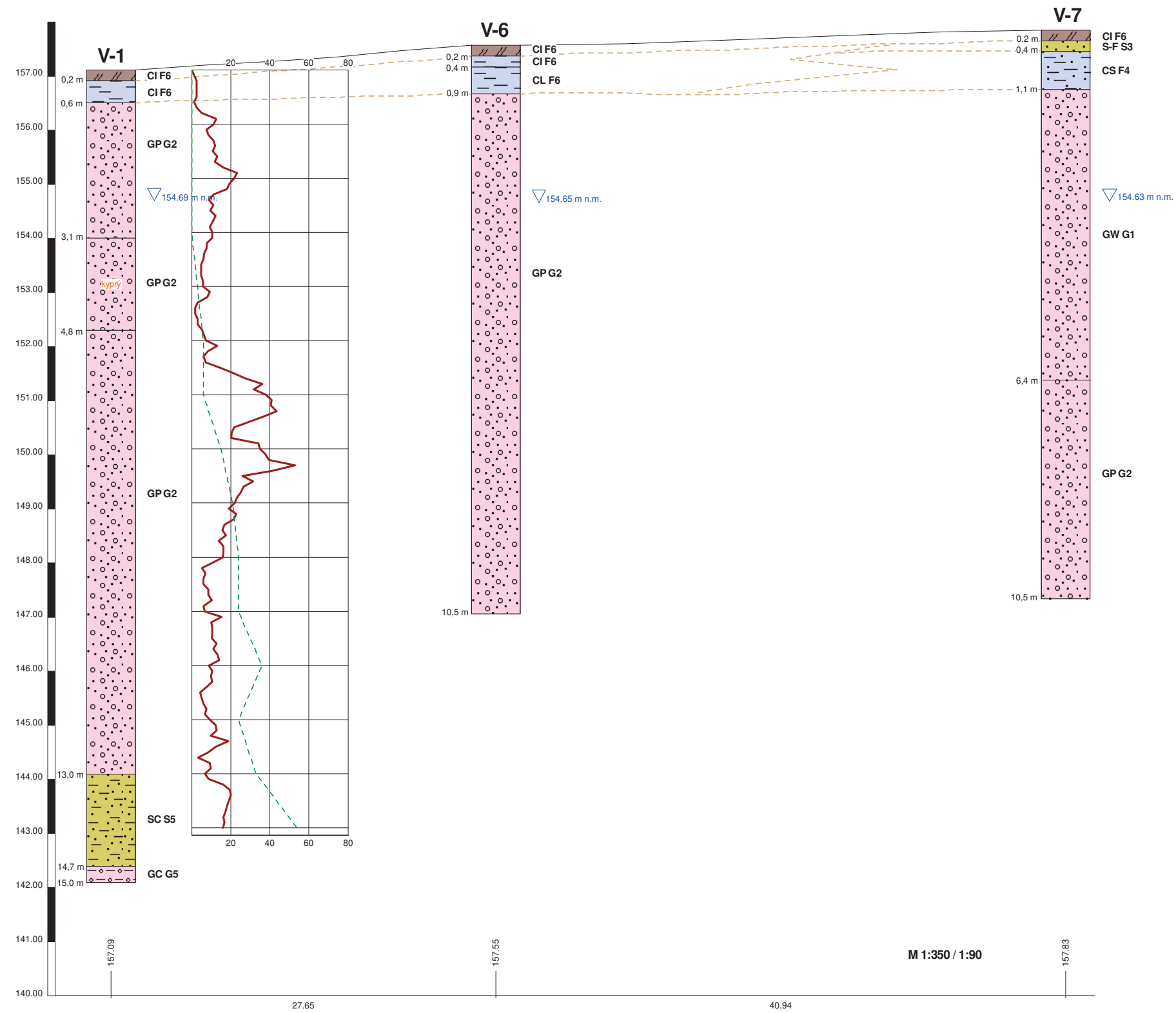


SC S5 piesok ílovitý



narazená hladina podzemnej vody

Inžinierskogeologický profil V-1 - V-7



Vysvetlivky:



CI F6 pôdny horizont



CI F6 íl so strednou plasticitou



CL F6 íl s nízkou plasticitou



CS F4 íl piesčitý



GW G1 štrk dobre zrněný



GP G2 štrk zle zrněný



GC G5 štrk ílovitý



S-F S3 piesok s prímiesou jemnozrnnej zeminy



SC S5 piesok ílovitý



narazená hladina podzemnej vody

Vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok



STAS - stavby a sanácie s.r.o.
Bulharská 37/1
917 01 Tmava

Dynamická penetračná skúška

Označenie: Obytný súbor MARINA Piešťany			Sonda: DPS-1			
Číslo zákazky: 24095			Dátum: 16.10.2024		Počasie:	
Hĺbka[m]	Počet úderov na 10cm	Počet úderov na 10 cm				Moment[Nm]
		20	40	60	80	
1	1 2 2 2 2 1 2 4 10 9					0.0
2	6 7 9 10 9 11 10 14 20 19					0.0
3	17 16 10 8 8 7 9 8 7 8					0.0
4	8 6 6 5 5 4 4 4 5 5					10.0
5	8 7 3 2 2 3 3 5 6 7					20.0
6	12 8 6 7 14 20 26 34 30 36					20.0
7	39 39 42 36 29 22 21 21 35 36					50.0
8	39 41 55 44 28 34 29 28 26 25					70.0
9	22 26 25 20 19 21 17 20 20 20					80.0
10	14 8 10 9 9 12 12 14 9 10					80.0
11	20 14 15 15 15 18 16 19 20 14					120.0
12	16 15 16 12 8 9 10 12 11 14					80.0
13	18 19 15 27 19 14 7 15 16 12					110.0
14	15 25 30 31 30 29 28 27 28 27					180.0



STAS - stavby a sanácie s.r.o.
Bulharská 37/1
917 01 Trnava

Dynamická penetračná skúška

Označenie: Obytný súbor MARINA Piešťany					Sonda: DPS-1													
Číslo zákazky: 24095					Dátum: 16.10.2024					Počasie:								
Hĺbka [m]	Vrstvy	Mocnosť	Popis	Trieda	Dynamický odpor [MPa]				q_{dyn} [MPa]	I_c	I_d	Uľahlosť* Konzistencia**	Ťažité	E_{def} [MPa]	E_{oed} [MPa]	ϕ_{ef}^{**} ϕ_u^{**} [°]	c_{ef}^{**} c_u^{**} [kPa]	
					20	40	60	80										
1		0.70	fil	F6=CI						2.3	0.73	---	tuhá	3.	4.6	9.8	0.0	58.0
		2	štrk	G2=GP							9.5	---	0.50	stredne uľahlá	2.	57.0	63.4	34.4
štrk	G2=GP								17.7	---	0.73	uľahlá	3.	95.6	106.2	38.0	0.0	
3	štrk	G2=GP							11.2	---	0.55	stredne uľahlá	2.	65.4	72.6	35.3	0.0	
	štrk	G2=GP																
5	štrk	1.70	G2=GP							5.2	---	0.35	kyprá	1.	34.6	38.4	31.2	0.0
	štrk	G2=GP								8.1	---	0.46	stredne uľahlá	2.	49.9	55.5	33.5	0.0
7	štrk	1.10	G2=GP							30.7	---	1.00	veľmi uľahlá	3.	150.9	167.7	41.5	0.0
	štrk	0.30	G2=GP							22.9	---	0.85	uľahlá	3.	118.3	131.5	39.6	0.0
8	štrk	0.80	G2=GP							37.4	---	1.00	veľmi uľahlá	3.	177.8	197.6	42.8	0.0
	štrk	0.70	G2=GP							24.0	---	0.88	veľmi uľahlá	3.	123.0	136.7	39.9	0.0
9	štrk	0.70	G2=GP							16.8	---	0.71	uľahlá	3.	91.5	101.7	37.7	0.0
	štrk	1.00	G2=GP							8.4	---	0.47	stredne uľahlá	2.	51.5	57.2	33.7	0.0
12	štrk	1.40	G2=GP							10.8	---	0.54	stredne uľahlá	2.	63.4	70.5	35.1	0.0
	štrk	0.60	G2=GP						6.7	---	0.41	stredne uľahlá	2.	42.7	47.4	32.5	0.0	
13	štrk	1.10	G2=GP						9.5	---	0.50	stredne uľahlá	2.	57.0	63.4	34.4	0.0	
	piesok fľovitý	0.90	S5=SC						16.8	---	1.00	veľmi uľahlá	3.	20.8	33.5	32.7	0.0	

*/ platí pre piesčité a štrkovité zeminy

**/ platí pre jemnozrnné zeminy

— penetračný odpor

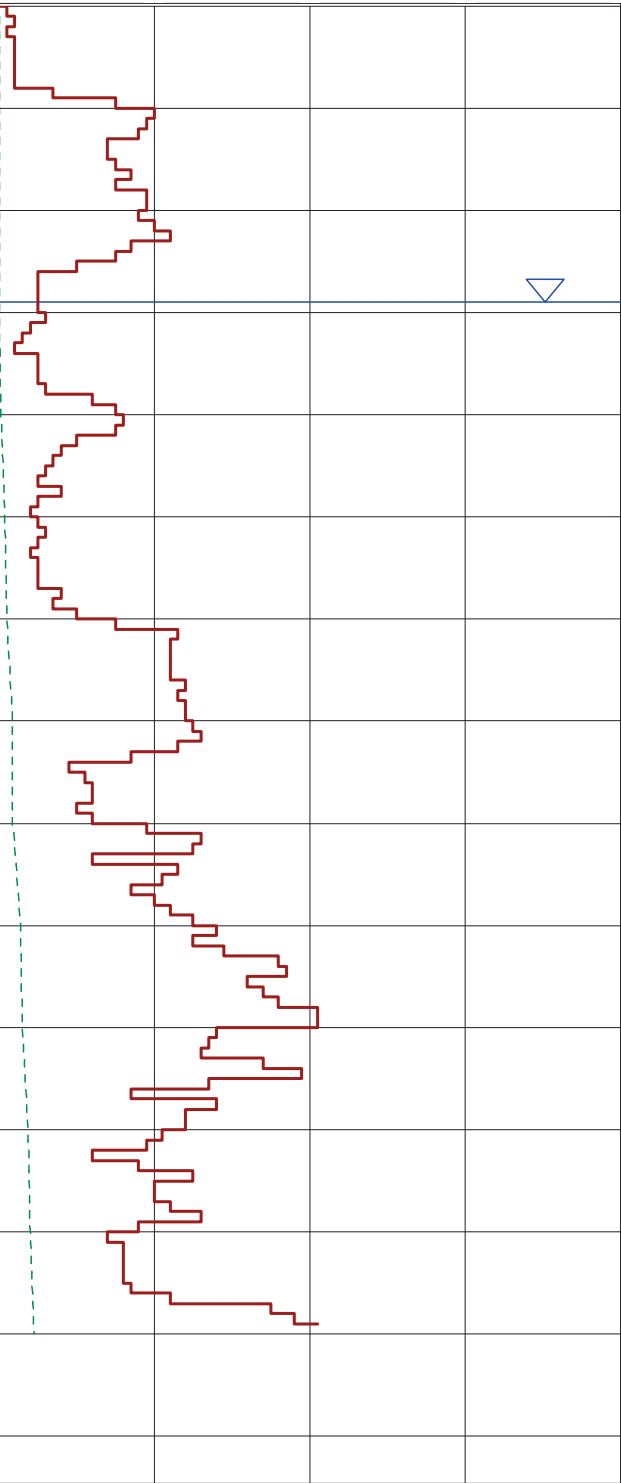
- - - trenie na sútyčí

8 Poznámka:

Hodnoty odvodených geotechnických vlastností sú informatívne, sú získané na základe empirických korelácií a pre ich overenie odporúčame ostatné prieskumné metódy



Dynamická penetračná skúška

Označenie: Obytný súbor MARINA Piešťany			Sonda: DPS-2			
Číslo zákazky: 24095			Dátum: 16.10.2024		Počasie:	
Hĺbka[m]	Počet úderov na 10cm	Počet úderov na 10 cm				Moment[Nm]
		20	40	60	80	
1	1 2 1 2 2 2 2 2 7 15					0.0
2	20 19 18 14 14 15 17 15 19 19					0.0
3	18 20 22 17 15 10 5 5 5 5					0.0
4	6 4 3 2 5 5 5 6 12 15					10.0
5	16 15 10 8 7 6 5 8 5 4					30.0
6	5 6 5 4 5 5 5 8 7 10					40.0
7	15 23 22 22 22 22 24 23 24 24					70.0
8	25 26 23 17 9 11 12 12 10 12					70.0
9	19 26 25 12 23 21 17 20 22 25					110.0
10	28 25 29 36 37 32 34 36 41 41					120.0
11	28 27 26 34 39 27 17 28 24 24					150.0
12	21 19 12 18 25 20 20 22 26 18					160.0
13	14 16 16 16 16 17 22 35 38 41					180.0
14						



Dynamická penetračná skúška

Označenie: Obytný súbor MARINA Piešťany					Sonda: DPS-2												
Číslo zákazky: 24095					Dátum: 16.10.2024					Počasie:							
Hĺbka [m]	Vrstvy	Mocnosť	Popis	Trieda	Dynamický odpor [MPa]				q_{dyn} [MPa]	I_c	I_d	Uľahlosť* Konzistencia**	Ťažité	E_{def} [MPa]	E_{oed} [MPa]	ϕ_{ef}^* ϕ_u^{**} [°]	c_{ef}^* c_u^{**} [kPa]
					20	40	60	80									
1		0.80	fil	F6=CI					2.3	0.73	---	tuhá	3.	4.6	9.8	0.0	58.0
2		štrk															
		1.80		G2=GP					18.3	---	0.74	uľahlá	3.	98.2	109.2	38.2	0.0
3		štrk															
4		1.20		G2=GP					5.6	---	0.37	stredne uľahlá	2.	36.8	40.9	31.6	0.0
		0.50	štrk	G2=GP					16.2	---	0.69	uľahlá	3.	88.8	98.7	37.5	0.0
5		štrk															
6		1.70		G2=GP					6.3	---	0.39	stredne uľahlá	2.	40.5	45.0	32.2	0.0
7		štrk															
		1.40		G2=GP					21.2	---	0.81	uľahlá	3.	111.0	123.3	39.1	0.0
8		0.60	štrk	G2=GP					9.8	---	0.51	stredne uľahlá	2.	58.5	65.0	34.6	0.0
9		štrk															
		1.30		G2=GP					18.3	---	0.74	uľahlá	3.	98.2	109.2	38.2	0.0
10	0.70	štrk	G2=GP					28.5	---	0.97	veľmi uľahlá	3.	141.9	157.0	41.0	0.0	
11	štrk																
	1.00		G2=GP					21.1	---	0.81	uľahlá	3.	110.6	122.9	39.1	0.0	
12	štrk																
	0.90		G2=GP					13.4	---	0.62	stredne uľahlá	2.	75.9	84.3	36.4	0.0	
	0.70	štrk	G2=GP					10.2	---	0.52	stredne uľahlá	2.	60.5	67.2	34.8	0.0	
13	0.40	štrk	G2=GP					19.5	---	0.77	uľahlá	3.	103.6	115.1	38.6	0.0	
14																	

*/ platí pre piesčité a štrkovité zeminy

**/ platí pre jemnozrnné zeminy

— penetračný odpor

- - - trenie na sútyčí

8Poznámka:

Hodnoty odvodených geotechnických vlastností sú informatívne, sú získané na základe empirických korelácií a pre ich overenie odporúčame ostatné prieskumné metódy



STAS - stavby a sanácie s.r.o.
Bulharská 37/1
917 01 Tmava

Dynamická penetračná skúška

Označenie: Obytný súbor MARINA Piešťany			Sonda: DPS-3			
Číslo zákazky: 24095			Dátum: 16.10.2024		Počasie:	
Hĺbka[m]	Počet úderov na 10cm	Počet úderov na 10 cm				Moment[Nm]
		20	40	60	80	
1	1 2 2 3 2 2 2 2 2 7					0.0
2	8 10 14 14 14 11 11 11 10 6					10.0
3	5 4 7 10 10 10 8 8 8 8					20.0
4	6 5 5 5 4 5 5 5 5 4					10.0
5	4 4 4 2 2 3 2 4 3 3					20.0
6	5 9 9 6 6 8 14 11 14 20					30.0
7	26 28 31 35 53 46 44 41 45 42					50.0
8	34 37 36 34 27 19 18 23 29 34					60.0
9	35 29 34 35 37 46 48 49 41 34					140.0
10	43 38 28 20 20 26 43 45 77 79					140.0
11	80 72 55 33 24 26 26 28 67 67					120.0
12	39 35 36 34 39 43 34 22 27 28					160.0
13						
14						



Dynamická penetračná skúška

Označenie: Obytný súbor MARINA Piešťany					Sonda: DPS-3												
Číslo zákazky: 24095					Dátum: 16.10.2024					Počasie:							
Hĺbka [m]	Vrstvy	Mocnosť	Popis	Trieda	Dynamický odpor [MPa]				q_{dyn} [MPa]	I_c	I_d	Uľahlosť* Konzistencia**	Ťažít.	E_{def} [MPa]	E_{oed} [MPa]	ϕ_{ef}^* ϕ_u^{**} [°]	c_{ef}^* c_u^{**} [kPa]
					20	40	60	80									
1		0.40	íl	F6=CI					2.7	0.79	---	tuhá	3.	5.4	11.5	0.0	68.0
		0.50	štrk	G1=GW					2.8	---	0.24	kyprá	1.	20.7	23.0	28.3	0.0
2		1.00	štrk	G1=GW					12.2	---	0.58	stredne uľahlá	2.	70.2	78.0	35.8	0.0
									3		1.10	štrk	G1=GW				
4		1.30	štrk	G1=GW													
									5		0.70	štrk	G1=GW				
6		0.60	štrk	G1=GW													
		0.30	štrk	G1=GW					12.0	---	0.58	stredne uľahlá	2.	69.2	76.9	35.7	0.0
7		1.60	štrk	G2=GP					35.9	---	1.00	veľmi uľahlá	3.	171.9	191.0	42.6	0.0
9		1.50	štrk	G2=GP					31.9	---	1.00	veľmi uľahlá	3.	155.8	173.1	41.8	0.0
10		0.90	štrk	G2=GP					42.3	---	1.00	veľmi uľahlá	3.	196.9	218.8	43.7	0.0
12		0.90	štrk	G2=GP					26.7	---	0.93	veľmi uľahlá	3.	134.4	149.4	40.6	0.0
		0.30	štrk	G2=GP					18.7	---	0.75	uľahlá	3.	100.0	111.1	38.3	0.0
13																	
14																	

*/ platí pre piesčité a štrkovité zeminy

**/ platí pre jemnozrnné zeminy

— penetračný odpor

- - - trenie na sútyčí

8 Poznámka:

Hodnoty odvodených geotechnických vlastností sú informatívne, sú získané na základe empirických korelácií a pre ich overenie odporúčame ostatné prieskumné metódy

Výsledky laboratórnych geotechnických skúšok

Geotechnická spoločnosť - GES, spol. s r.o.

Lamačská cesta 8, 811 04 Bratislava

tel. 0905 578 975 e-mail : geoges@geoges.sk

IG PRIESKUMNÉ PRÁCE V LOKALITE

Piešťany – Obytný súbor MARINA

Laboratórne geotechnické skúšky zemín

BRATISLAVA, NOVEMBER 2024



1. Úvod

V predkladanej správe uvádzame výsledky laboratórnych geotechnických skúšok zemín, ktoré boli vykonané v rámci inžiniersko geologických prieskumných prác v lokalite "Piešťany – Obytný súbor MARI-NA". Vzorok boli dodané a laboratórne práce špecifikované spoločnosťou STAS – stavby a sanácie, s.r.o. Trnava. Celkom bolo do laboratória dodaných 12 porušených vzoriek so zachovaním prirodzenej vlhkosti (ozn. PV). Prehľad vrstiev, hĺbok odberu, označenia vzoriek a výsledkov laboratórnych skúšok uvádzame v prílohách 1 a 2.

Náplňou skúšobného programu bolo stanovenie:

- základných popisných a klasifikačných charakteristík zemín,
- priepustnosti nesúdržných zemín nepriamym spôsobom z kriviek zrnitosti.

Počet a druh vykonaných skúšok:

- 12 x vlhkosť,
- 3 x komplexné rozboru zmesových zemín – pieskov ílovitých (zrornosť, konzistenčné medze),
- 9 x zrnitosť rozbor štrkov.

Laboratórne skúšky a merania boli vykonané v plnom rozsahu v našom laboratóriu podľa metodík príslušných STN a literatúry uvedenej v prílohe.

2. Popisné a klasifikačné skúšky zemín

□ Zrornosťné zloženie sme zisťovali hustomernou skúškou kombinovanou s premývaním a preosievaním. Obsah frakcií nad 0,125 mm bol zistený preosievaním na sítach, zrornosťné zloženie frakcie pod 0,125 mm bolo stanovené nepriamou hustomernou metódou. Krivky zrnitosti sú vykreslené v prílohách 3 až 5, kde sú zeminy aj pomenované podľa STN 72 1001: 2010 "Klasifikácia zemín a skalných hornín".

Z kriviek zrnitosti piesčitých a štrkovitých zemín boli v prílohe 1 vyhodnotené nasledujúce parametre:

- číslo nerovnozrnnosti $C_u = d_{60}/d_{10}$,
- číslo krivosti krivky zrnitosti $C_c = (d_{30})^2/(d_{10} \cdot d_{60})$,
kde d_{10} , d_{30} a d_{60} sú priemery zrn (mm) prislúchajúce 10, 30 a 60% prepadu.
- Vlhkosť v prirodzenom uložení (w_{nc}) bola stanovená sušením pri teplote 105 °C až do ustálenia hmotnosti podľa STN 72 1012: 1981.
- Konzistenčné medze boli zisťované štandardnými postupmi na frakcii zeminy vytriedenej na site s priemerom ôk 0,5 mm. Stanovené boli:
 - medza plasticity w_P (%),
 - medza tekutosti w_L (%),
 - index plasticity $I_P = w_L - w_P$ (%).

Medzu tekutosti sme stanovili podľa Britskej metódy BS1377: Pt2;1990 kužeľovou skúškou, pričom parametre kužeľa sú 30 °/80 g. Skúška je zhodná so štvorbodovou metódou podľa STN 72 1014: 1968 "Laboratórne stanovenie medze tekutosti zemín". Medza plasticity sa zisťovala metódou podľa STN 72 1013: 1968 "Laboratórne stanovenie medze plasticity zemín".

3. Stanovenie súčiniteľa filtrácie nesúdržných zemín z kriviek zrnitosti

Na vyčíslenie súčiniteľov filtrácie nesúdržných zemín z kriviek zrnitosti sme použili Beyer-Schweigerov vzťah, ktorý má tvar (Mucha, I. & Šestakov, V., 1987):

$$k_f = 7,5 \cdot 10^6 \cdot C \cdot d_{10}^2, \quad (\text{m} \cdot \text{s}^{-1}) \quad (1)$$

kde $C = a \cdot (d_{60}/d_{10})^b$. Hodnoty charakteristických priemerov zŕn d_{10} a d_{60} sa dosadzujú v metroch, pričom súčinitele "a" a "b" vyjadrujú vplyv uľahnutosti zeminy podľa tabuľky 1.

Tab.1 Súčinitele "a", "b" vyjadrujúce vplyv hutnosti na súčiniteľ filtrácie

Súčiniteľ	a	b
Kyprý stav (K)	0,015	-0,150
Stredne uľahnutý (SU)	0,012	-0,204
Uľahnutý (U)	0,010	-0,230

Výsledky výpočtov podľa vzťahu (1) sú uvedené v prílohe 1 a pre názornosť sú zobrazené podľa vrto, hĺbky odberu a zatriedenia zemín stĺpcovým diagramom v prílohe 2.

4. Zhodnotenie výsledkov laboratórnych skúšok

4.1 Zatriedenie zemín

Z vykonaných zrnitostných rozborov a klasifikačných skúšok zemín odobratých v rámci IG prieskumných prác v lokalite "Piešťany – Obytný súbor MARINA" vyplýva, že z celkového počtu analyzovaných vzoriek $n = 12$ boli jednotlivé geotechnické typy zemín zastúpené nasledovne:

- Piesky ílovité (SC) triedy S5 $n = 3$ vzorky,
- Štrky zle zrnené (GP) triedy G2 $n = 6$ vzoriek,
- Štrky dobre zrnené (GW) triedy G1 $n = 3$ vzorky.

4.2 Filtračné vlastnosti zemín

Filtračné súčinitele vyhodnotené podľa Beyer-Schweigerovho vzťahu pre nesúdržné zeminy v stredne uľahlom stave (SU) (prílohy 1 a 2) dosahujú pre jednotlivé geotechnické typy piesčitých a štrkovitých zemín nasledujúce intervalové a priemerné hodnoty:

- Piesky ílovité triedy S5/SC $k_f = 3,33 \cdot 10^{-7}$ až $1,08 \cdot 10^{-6} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, $\bar{k}_f = 6,14 \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$,
- Štrky zle zrnené (GP) triedy G2 $k_f = 2,71 \cdot 10^{-3}$ až $4,45 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, $\bar{k}_f = 3,58 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$,
- Štrky dobre zrnené (GW) triedy G1 $k_f = 3,64 \cdot 10^{-3}$ až $7,07 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, $\bar{k}_f = 5,87 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

V tabuľkách 2 a 3 uvádzame kritériá na slovné hodnotenie priepustnosti a drenážnej schopnosti zemín podľa Head, K. H., 1982.

Tab.2 Hodnotenie priepustnosti zemín podľa súčiniteľa filtrácie

Hodnotenie priepustnosti zemín	Súčiniteľ filtrácie $k_f (\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$
prakticky nepriepustné	$< 1 \cdot 10^{-9}$
veľmi nízko priepustné	$1 \cdot 10^{-9} - 1 \cdot 10^{-7}$
nízko priepustné	$1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-5}$
stredne priepustné	$1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-3}$
vysoko priepustné	$1 \cdot 10^{-3} >$

Tab.3 Hodnotenie drenážnej schopnosti zemín podľa súčiniteľa filtrácie

Hodnotenie drenážnej schopnosti zemín	Súčiniteľ filtrácie k_f ($m \cdot s^{-1}$)
žiadna	$< 1 \cdot 10^{-8}$
zlá	$1 \cdot 10^{-8} - 1 \cdot 10^{-6}$
dobrá	$1 \cdot 10^{-6} >$

Podľa vyššie uvedených kritérií (tab. 2 a 3) hodnotíme piesky ílovité triedy S5/SC ako “nízko priepustné” a štrky tried G2/GP a G1/GW ako “vysoko priepustné”.

Drenážna schopnosť, t.j. schopnosť odvádzať vodu pieskov triedy S5/SC je “zlá až na hranici dobrej”. Štrky tried G2/GP a G1/GW majú “dobrú” drenážnu schopnosť.

V Bratislave 11.11.2024

Vypracovala: Mgr. Karin Bednáriková

Použitá literatúra, dokumentácia a normatívy

Head, H., 1982: Soil laboratory Testing - Volume 2. Permeability, Shear strength and Compressibility tests. Pentech Press – London

Mucha, I. & Šestakov, V., 1987: Hydraulika podzemných vôd. ALFA/SNTL - Bratislava

STN 72 1001: 2010 Klasifikácia zemín a skalných hornín

STN 72 1012: 1981 Laboratórne stanovenie vlhkosti zemín

STN 72 1013: 1968 Laboratórne stanovenie medze plasticity zemín

STN 72 1014: 1968 Laboratórne stanovenie medze tekutosti zemín

EC7 - STN EN 1997-1: 2005 – Navrhovanie geotechnických konštrukcií
Časť 1: Všeobecné pravidlá

EC7 - STN EN 1997-2: 2008 – Navrhovanie geotechnických konštrukcií
Časť 2: Prieskum a skúšanie horninového prostredia

O B S A H

	str.
1. Úvod	1
2. Popisné a klasifikačné skúšky zemín	1
3. Stanovenie súčiniteľa filtrácie nesúdržných zemín z kriviek zrnitosti	1
4. Zhodnotenie výsledkov laboratórnych skúšok	2
4.1 Zatriedenie zemín	2
4.2 Filtračné vlastnosti zemín	2

Použitá literatúra, dokumentácia a normatívy

Prílohová časť:

Príloha 1 Súhrnný prehľad výsledkov laboratórnych skúšok zemín

Príloha 2 Zobrazenie súčiniteľov filtrácie podľa vrto, hĺbky odberu
a zatriedenia zemín

Prílohy 3 až 5 Krivky zrnitosti a výsledky klasifikačných skúšok zemín

Príloha 1 Súhrnný prehľad výsledkov laboratórnych skúšok zemín z lokality Piešťany – Obytný súbor MARINA

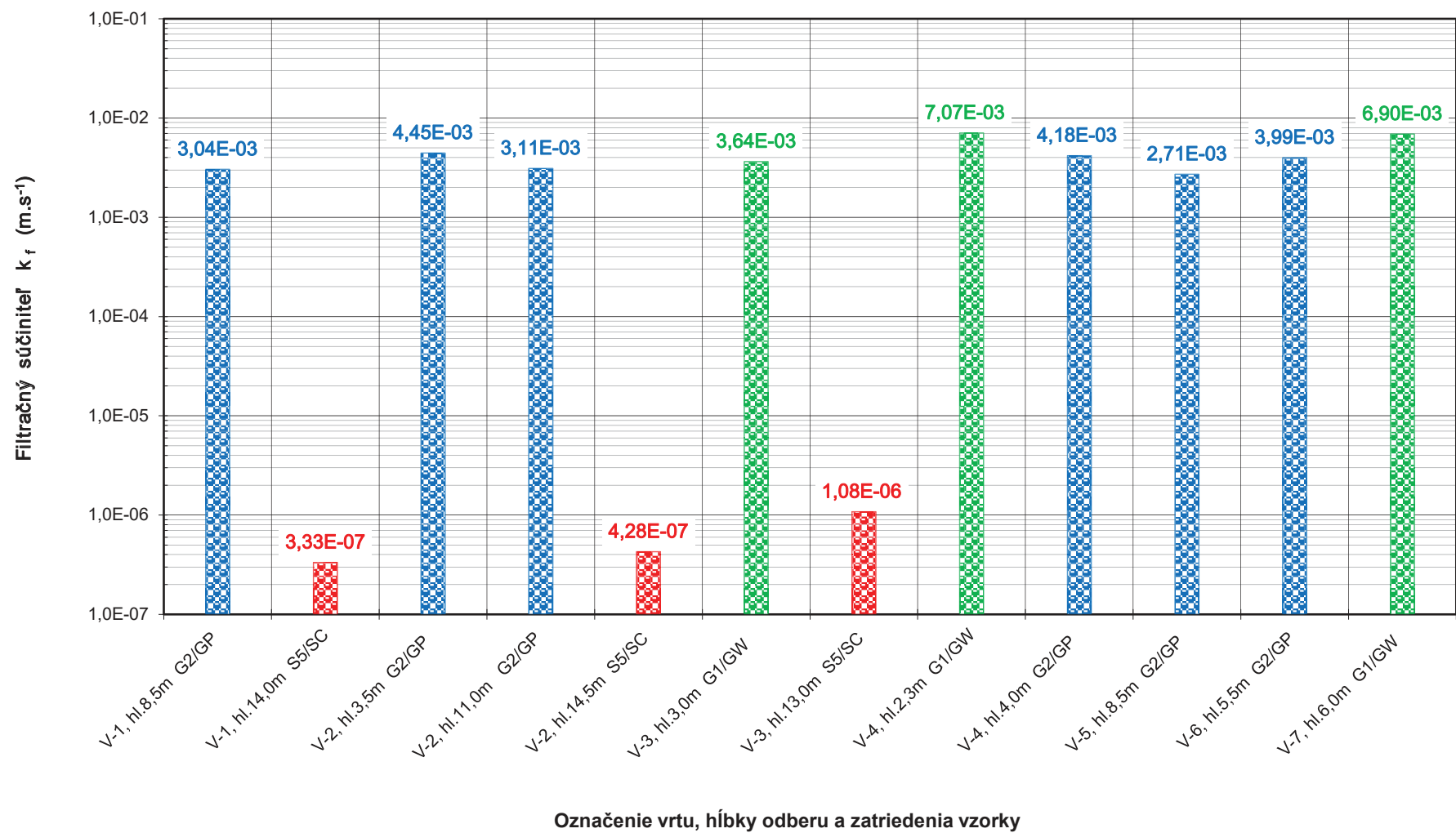
Označenie vrtu a hĺbky odberu vzorky	Označenie vzorky	Obsah frakcií zŕn					Charakteristické priemery zŕn, číslo nerovnozrnnosti a krivosti					Prirodzená vlhkosť, konzistenčné medze, index plasticity a index konzistencie					Druh zeminy		Súčiniteľ filtrácie
		Íl	Prach	Íl + Prach	Piesok	Štrk	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _u	C _c	w _{nc}	w _p	w _L	I _p	I _c	Trieda	Symbol	k _f
		%	%	%	%	%	mm	mm	mm	-	-	%	%	%	%	-			m·s ⁻¹
V-1, hl.8,5m	PV1	0,1	1,2	1,3	30,4	68,3	0,270	1,50	11,7	43,3	0,71	7,75	-			-	G2	GP	3,04E-03
V-1, hl.14,0m	PV2	8,4	17,0	25,4	48,3	26,3	0,0034	0,13	0,90	264,7	5,52	16,03	16,0	30,1	14,1	-	S5	SC	3,33E-07
V-2, hl.3,5m	PV3	0,1	0,8	0,9	34,0	65,1	0,31	1,00	8,10	26,1	0,40	8,54	-	-	-	-	G2	GP	4,45E-03
V-2, hl.11,0m	PV4	0,1	1,3	1,4	45,9	52,7	0,26	0,65	7,00	26,9	0,23	9,07	-	-	-	-	G2	GP	3,11E-03
V-2, hl.14,5m	PV5	7,8	20,0	27,8	49,0	23,2	0,004	0,08	0,66	178,4	2,43	13,27	14,6	25,6	11,0	-	S5	SC	4,28E-07
V-3, hl.3,0m	PV6	0,1	1,5	1,6	29,2	69,2	0,290	1,90	10,50	36,2	1,19	6,84	-	-	-	-	G1	GW	3,64E-03
V-3, hl.13,0m	PV7	6,4	12,8	19,2	46,7	34,1	0,006	0,21	1,30	216,7	5,65	14,40	16,3	31,5	15,2	-	S5	SC	1,08E-06
V-4, hl.2,3m	PV8	0,1	1,2	1,3	24,5	74,2	0,400	3,00	13,10	32,8	1,72	3,22	-	-	-	-	G1	GW	7,07E-03
V-4, hl.4,0m	PV9	0,2	1,9	2,1	32,0	65,9	0,300	1,43	7,70	25,7	0,89	8,74	-	-	-	-	G2	GP	4,18E-03
V-5, hl.8,5m	PV10	0,2	1,5	1,7	30,0	68,3	0,260	1,40	13,60	52,3	0,55	7,56	-	-	-	-	G2	GP	2,71E-03
V-6, hl.5,5m	PV11	0,0	0,3	0,3	45,2	54,5	0,290	0,47	6,70	23,1	0,11	11,92	-	-	-	-	G2	GP	3,99E-03
V-7, hl.6,0m	PV12	0,1	0,8	0,8	24,5	74,7	0,400	3,30	14,70	36,8	1,85	5,94	-	-	-	-	G1	GW	6,90E-03

Poznámky :

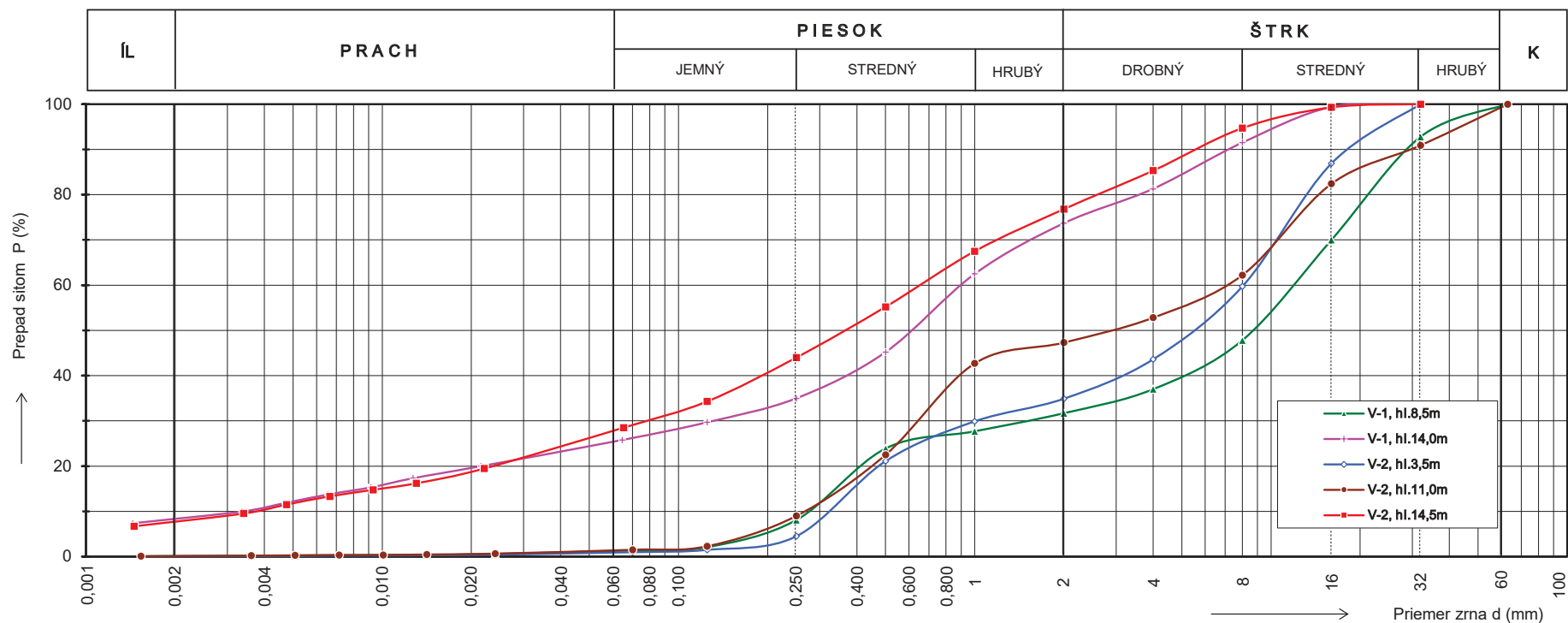
PV - porušené vzorky so zachovaním prirodzenej vlhkosti
d₁₀, d₃₀ a d₆₀ - priemery zŕn (mm) pre 10, 30 a 60% prepadu
C_u = d₆₀/d₁₀ - číslo nerovnozrnnosti

C_c = (d₃₀)²/(d₁₀·d₆₀) - číslo krivosti krivky zrnitosti
w_{nc} - prirodzená vlhkosť zeminy - hmotnostná (%)
w_p - medza plasticity (%)

w_L - medza tekutosti (%)
I_p - index plasticity (%)
I_c - index konzistencie (-)
k_f - súčiniteľ filtrácie (m·s⁻¹)

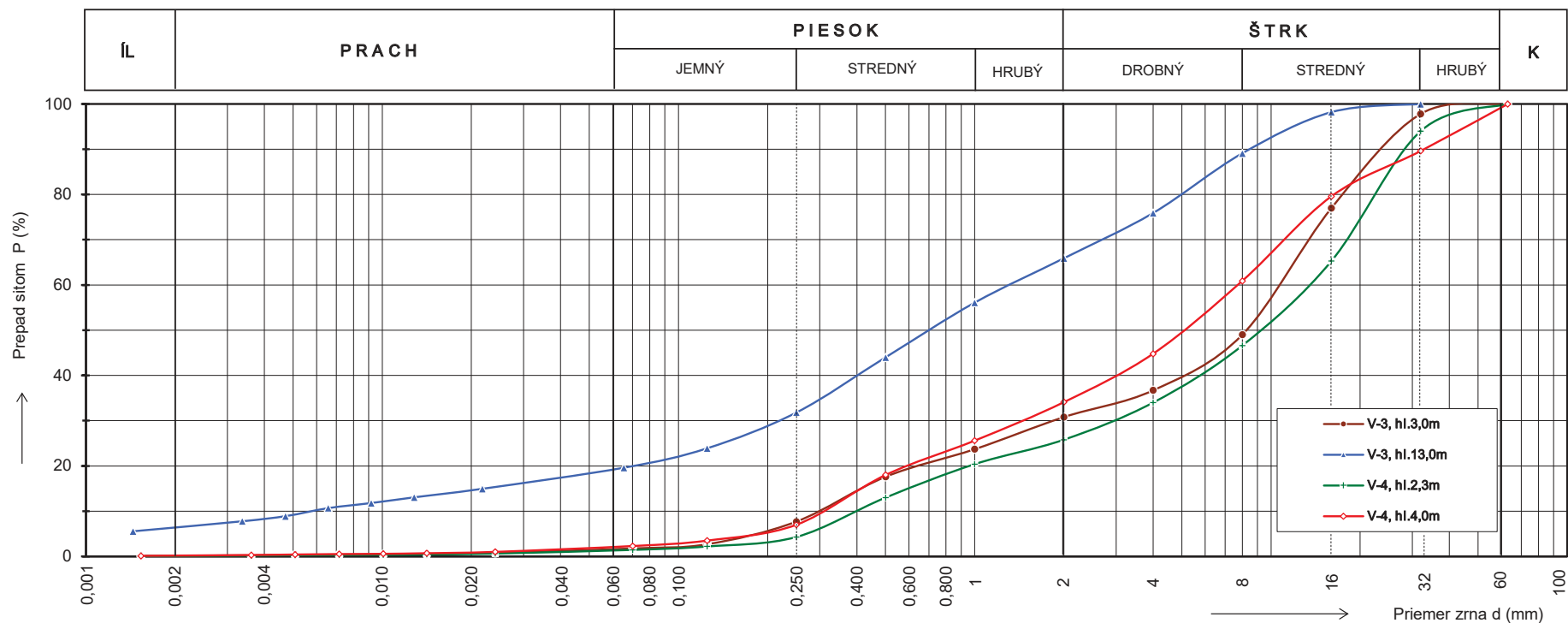


Príloha 2 Zobrazenie súčiniteľov filtrácie zemín podľa vrtov, hĺbky odberu a zatriedenia zemín



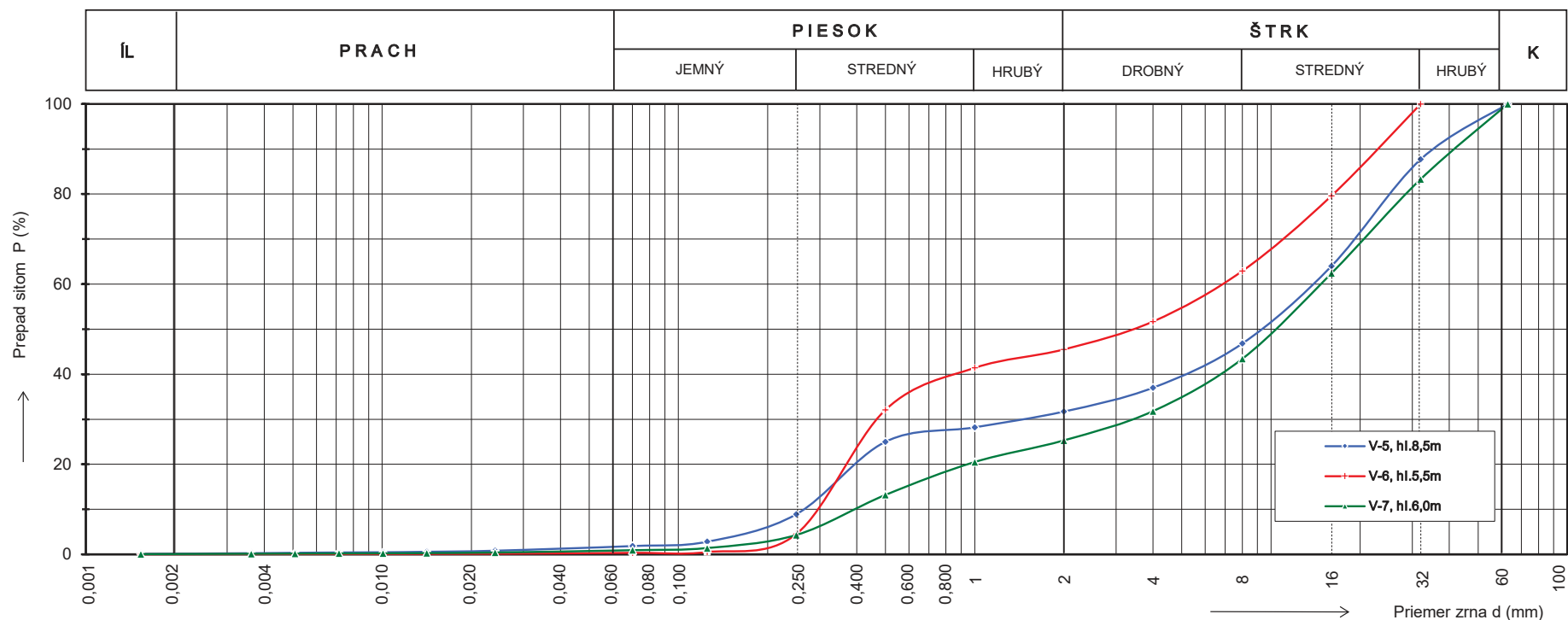
Označenie vzorky a miesta odberu		Obsah frakcií zŕn					Kvalitatívne znaky zemín						Klasifikácia zemín podľa		
Ozn.	Vrt a hĺbka odberu	Íl	Prach	Íl+prach	Piesok	Štrk	w_{nc}	d_{10}	d_{30}	d_{60}	C_u	C_c	STN 72 1001		
vzorky	vzorky	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(mm)	(mm)	(mm)	(-)	(-)	Trieda	Symbol	Názov
PV1	V-1, hl.8,5m	0,1	1,2	1,3	30,4	68,3	7,75	0,27	1,50	11,7	43,3	0,71	G2	GP	Štrk zle zrný
PV2	V-1, hl.14,0m	8,4	17,0	25,4	48,3	26,3	16,03	0,0034	0,13	0,90	264,7	5,52	S5	SC	Piesok ílovitý
PV3	V-2, hl.3,5m	0,1	0,8	0,9	34,0	65,1	8,54	0,31	1,00	8,10	26,1	0,40	G2	GP	Štrk zle zrný
PV4	V-2, hl.11,0m	0,1	1,3	1,4	45,9	52,7	9,07	0,26	0,65	7,00	26,9	0,23	G2	GP	Štrk zle zrný
PV5	V-2, hl.14,5m	7,8	20,0	27,8	49,0	23,2	13,27	0,0037	0,077	0,66	178,4	2,43	S5	SC	Piesok ílovitý

Príloha 3 Krivky zrnitosti a výsledky klasifikačných skúšok zemín odobratých z vrtov V-1 a V-2 v lokalite Piešťany – Obytný súbor MARINA



Označenie vzorky a miesta odberu		Obsah frakcií zŕn					Kvalitatívne znaky zemín						Klasifikácia zemín podľa		
Ozn.	Vrt a hĺbka odberu	Íl	Prach	Íl+prach	Piesok	Štrk	w _{nc}	d ₁₀	d ₃₀	d ₆₀	C _u	C _c	STN 72 1001		
vzorky	vzorky	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(mm)	(mm)	(mm)	(-)	(-)	Trieda	Symbol	Názov
PV6	V-3, hl.3,0m	0,1	1,5	1,6	29,2	69,2	6,84	0,290	1,90	10,5	36,2	1,19	G1	GW	Štrk dobre zrený
PV7	V-3, hl.13,0m	6,4	12,8	19,2	46,7	34,1	14,40	0,006	0,21	1,3	216,7	5,65	S5	SC	Piesok ílovitý
PV8	V-4, hl.2,3m	0,1	1,2	1,3	24,5	74,2	3,22	0,400	3,00	13,1	32,8	1,72	G1	GW	Štrk dobre zrený
PV9	V-4, hl.4,0m	0,2	1,9	2,1	32,0	65,9	8,74	0,300	1,43	7,7	25,7	0,89	G2	GP	Štrk zle zrený

Príloha 4 Krivky zrnitosti a výsledky klasifikačných skúšok zemín odobratých z vrtov V-3 a V-4 v lokalite Piešťany – Obytný súbor MARINA



Označenie vzorky a miesta odberu		Obsah frakcií zŕn					Kvalitatívne znaky zemín						Klasifikácia zemín podľa		
Ozn.	Vrt a hĺbka odberu	Íl	Prach	Íl+prach	Piesok	Štrk	w_{nc}	d_{10}	d_{30}	d_{60}	C_u	C_c	STN 72 1001		
vzorky	vzorky	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(mm)	(mm)	(mm)	(-)	(-)	Trieda	Symbol	Názov
PV10	V-5, hl.8,5m	0,2	1,5	1,7	30,0	68,3	7,56	0,260	1,40	13,6	52,31	0,55	G2	GP	Štrk zle zrený
PV11	V-6, hl.5,5m	0,0	0,3	0,3	45,2	54,5	11,92	0,290	0,47	6,7	23,10	0,11	G2	GP	Štrk zle zrený
PV12	V-7, hl.6,0m	0,1	0,8	0,8	24,5	74,7	5,94	0,400	3,30	14,7	36,75	1,85	G1	GW	Štrk dobre zrený

Príloha 5 Krivky zrnitosti a výsledky klasifikačných skúšok zemín odobratých z vrtov V-5 až V-7 v lokalite Piešťany – Obytný súbor MARINA

Fyzikálno - chemický rozbor podzemnej vody



Protokol o skúške

Zákazka	: PR24C7696	Dátum vystavenia	: 29.10.2024
Zákazník	: STAS – stavby a sanácie, s.r.o.	Laboratórium	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Peter Kováč	Kontakt	: Zákaznícky servis
Adresa	: Bulharská 37/1 917 01 Trnava Slovensko	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká republika
E-mail	: geofactory@geofactory.sk	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefón	: ----	Telefón	: +420 226 226 228
Projekt	: Piešťany - Marina	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: ----	Dátum prijatia	: 18.10.2024
		Číslo ponuky	: PR2024STAST-SK0001 (SK-180-24-0000)
Miesto odberu	: Piešťany - Marina	Dátum vykonania skúšok	: 19.10.2024 - 24.10.2024
Vzorkoval	: klient	Úroveň riadenia kvality	: Štandardný QC podľa ALS ČR interných postupov

Poznámky

Tento protokol o skúške sa nesmie reprodukovat' inak ako v plnom znení bez predchádzajúceho písomného súhlasu laboratória. Laboratórium nezodpovedá za údaje o vzorkách dodané zákazníkom a ich vplyv na platnosť výsledku.

Laboratórium prehlasuje, že výsledky skúšok sa týkajú len vzoriek, ktoré sú uvedené na tomto protokole. Ak "ALS" nie je uvedené v protokole o skúške v časti "Vzorkoval," výsledky sa vzťahujú na vzorku tak, ako bola prijatá.

Prílohy č. 1,2 sú neoddeliteľnou súčasťou protokolu o skúške.

Za správnosť zodpovedá

Skúšobné laboratórium č. 1163
akreditované CIA podľa
CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Meno oprávnenej osoby
Lubomír Pokorný

Pozícia
Country Manager



Spoločnosť je certifikovaná podľa ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálneho managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci)



Výsledok

N. 206 - podzemná voda - neagresívne chemické prostredie

Matrica: PODZEMNÁ VODA				Názov vzorky		V-7		N. 206 - podzemná voda - neagresívne chemické prostredie		
				Číslo vzorky		PR24C7696-001				
				Dátum odberu/čas odberu		16.10.2024				
Parameter	Kód metódy	LOQ	Jednotka	Výsledok	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnotenie	
Fyzikálne parametre										
Konduktivita (25 °C)	W-CON-PCT	0.10	mS/m	118	± 10.0%	----	----	----	----	
pH	W-PH-PCT	1.00	-	8.30	± 1.0%	6.5	----	-	Vyhovuje	
Súhrnné parametre										
Suma aniónov	W-ANI-CC2	8.2	mg/l	714	----	----	----	----	----	
Suma aniónov mval/L	W-ANI-CC2	0.18	mval/L	13.3	----	----	----	----	----	
Suma katiónov	W-CATFL-CC	0.20	mg/l	240	----	----	----	----	----	
Suma katiónov mval/L	W-CATFL-CC	0.0070	mval/L	13.0	----	----	----	----	----	
Suma Ca+Mg	W-HARD-FL	0.00150	mmol/l	5.85	----	----	----	----	----	
Tvrdosť horečnatá	W-HARD-FL	0.00020	mmol/l	1.80	----	----	----	----	----	
Tvrdosť vápenatá	W-HARD-FL	0.00130	mmol/l	4.05	----	----	----	----	----	
Anorganické parametre										
Zásadová neutralizačná kapacita (acidita) pH 4.5	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----	
Zásadová neutralizačná kapacita (acidita) pH 8.3	W-ACID-PCT	0.150	mmol/l	0.164	± 15.0%	----	----	----	----	
Kyselinová neutralizačná kapacita (alkalita) pH 4.5	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	7.59	± 12.0%	----	----	----	----	
Kyselinová neutralizačná kapacita (alkalita) pH 8.3	W-ALK-PCT	0.150	mmol/l	<0.150	----	----	----	----	----	
Chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	64.2	± 15.0%	----	----	----	----	
CO2 agresívny - Heyrova skúška	W-CO2A-TIT2	0	mg/l	0	----	----	15	mg/l	Vyhovuje	
CO2 celkový	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	341	± 12.0%	----	----	----	----	
CO2 voľný	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	7.22	± 12.0%	----	----	----	----	
Hydrogénuhličitaný (HCO3-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	463	± 12.0%	----	----	----	----	
Uhličitany (CO3 2-)	W-CO2F-CC2	0.0	mg/l	0.0	----	----	----	----	----	
CHSK Mn	W-CODMN-SPC	0.50	mg/l	2.39	± 30.0%	----	----	----	----	
Fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	0.787	± 15.0%	----	----	----	----	
Amoniak a amónne ióny ako NH4	W-NH4-SPC	0.050	mg/l	0.051	± 15.0%	----	15	mg/l	Vyhovuje	
Amoniakálny dusík (N-NH4)	W-NH4-SPC	0.040	mg/l	<0.040	----	----	----	----	----	
Dusiťanový dusík	W-NO2-SPC	0.0020	mg/l	0.0344	± 15.0%	----	----	----	----	
Dusiťany	W-NO2-SPC	0.0050	mg/l	0.113	± 15.0%	----	----	----	----	
Dusičnanový dusík ako N-NO3	W-NO3-IC	0.500	mg/l	0.648	± 15.0%	----	----	----	----	
Dusičnany	W-NO3-IC	2.00	mg/l	2.87	± 15.0%	----	----	----	----	
Ortofosforečnany	W-PO4O-SPC	0.040	mg/l	<0.040	----	----	----	----	----	
Suma síranov a chloridov	W-SO4CL-CC	0.470	mg/l	247	----	----	----	----	----	
Sírany ako SO4 (2-)	W-SO4-IC	5.00	mg/l	183	± 15.0%	----	200	mg/l	Vyhovuje	
Rozpustené látky pri 105°C	W-TDS-GR	10	mg/l	865	± 9.7%	----	----	----	----	
rozpustené kovy/ hlavné katióny										
Ca	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	162	± 10.0%	----	----	----	----	
Fe	W-METMSFL6	0.0020	mg/l	<0.0020	----	----	----	----	----	
K	W-METMSFL6	0.0500	mg/l	7.43	± 10.0%	----	----	----	----	
Mg	W-METMSFL6	0.0030	mg/l	43.7	± 10.0%	----	300	mg/l	Vyhovuje	
Mn	W-METMSFL6	0.00050	mg/l	1.62	± 10.0%	----	----	----	----	
Na	W-METMSFL6	0.0300	mg/l	25.1	± 10.0%	----	----	----	----	

Pokiaľ zákazník neuvedie dátum odberu vzorky, laboratórium ho z procesných dôvodov určí samo. Dátum je následne rovnaký ako dátum prijatia vzorky do laboratória a je uvedený v zátvorkách. Neistota je rozšírená neistota merania zodpovedajúca 95% intervalu spoľahlivosti s koeficientom rozšírenia k = 2.

Dátum vystavenia : 29.10.2024
 Stránka : 3 z 3
 Zákazka : PR24C7696
 Zákazník : STAS – stavby a sanácie, s.r.o.



Vysvetlivky: LOQ = Limit stanovitelnosti; NM = Neistota merania. NM nezahrňuje neistotu vzorkovania. Neistoty merania sa na účely posudzovania zhody nezohľadňujú.

Prehľad skúšobných metód

Kód metódy	Popis metódy
<i>Miesto prevedenia skúšky: Na Harě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká republika 190 00</i>	
W-ACID-PCT	CZ_SOP_D06_02_073 (ČSN 75 7372) Stanovenie zásadovej neutralizačnej kapacity (acidity)potenciometrickou titráciou.
W-ALK-PCT	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN EN ISO 9963-2, ČSN 75 7373, SM2320). Stanovenie kyselinovej neutralizačnej kapacity (alkality) potenciometrickou titráciou a stanovenie uhličitanovej tvrdosti a foriem CO2 výpočtom z nameraných hodnôt vrátane výpočtu celkovej mineralizácie.
*W-ANI-CC2	Suma kationov - výpočet – celkové. Kaukulácia je z hodnôt Cl(-), HCO3(-), F(-), NO2(-), NO3(-), PO4(3-), SO4(2-), CO3(2-).
*W-CATFL-CC	Suma kationov - výpočet - rozpustené
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN ISO 10304-1) Stanovenie rozpustených fluoridov, chloridov, bromidov, dusitanov, dusičnanov a síranov metódou iónovej kvapalinovej chromatografie a stanovenie dusitanového a dusičnanového dusíka a síranovej síry výpočtom z nameraných hodnôt vrátane výpočtu celkovej mineralizácie.
W-CO2A-TIT2	CZ_SOP_D06_02_119 (ČSN 83 0530 - časť 14) Stanovenie agresívneho oxidu uhličitého podľa Heyera výpočtom z alkality.
W-CO2F-CC2	CZ_SOP_D06_02_072 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN 75 7373). Stanovenie kyselinovej neutralizačnej kapacity (alkality) potenciometrickou titráciou a stanovenie uhličitanovej tvrdosti a foriem CO2 výpočtom z nameraných hodnôt vrátane výpočtu celkovej mineralizácie.
W-CODMN-SPC	CZ_SOP_D06_02_092 / CZ_SOP_D06_07_041 (ČSN EN ISO 8467, Z1) Titračné stanovenie chemickej spotreby kyselika manganistanom (CHSK-Mn).
W-CON-PCT	CZ_SOP_D06_02_075 (ČSN EN 27 888, SM 2520 B) Stanovenie elektrickej konduktivity a výpočet salinity.
W-F-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovenie rozpustených fluoridov, chloridov, bromidov, dusitanov, dusičnanov a síranov metódou iónovej kvapalinovej chromatografie a stanovenie dusitanového a dusičnanového dusíka a síranovej síry výpočtom z nameraných hodnôt vrátane výpočtu celkovej mineralizácie..
W-HARD-FL	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, CSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, CSN EN 16192, CSN 75 7358) Stanovenie prvkov metódou hmotnostnej spektrometrie s indukčne viazanou plazmou a stechiometrické výpočty obsahu zlúčenín z nameraných hodnôt, vrátane výpočtu celkovej mineralizácie a výpočtu sumy Ca + Mg. Vzorka bola pred analýzou filtrovaná mikrofiltrum porozity 0.45 µm a následne fixovaná prídavkom kyseliny dusičnej.
W-METMSFL6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN 75 7358) – Stanovenie prvkov metódou hmotnostnej spektrometrie s indukčne viazanou plazmou a stechiometrické výpočty obsahov zlúčenín z nameraných hodnôt, vrátane výpočtu celkovej mineralizácie a sumy Ca+Mg. Vzorka bola pred analýzou filtrovaná mikrofiltrum pórovitosťou 0.45 µm a následne fixovaná prídavkom kyseliny dusičnej.
W-NH4-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, SM 4500-NO2-, SM 4500-NO3-) Stanovenie sumy amoniaku a amónnych iónov, dusičnanov a sumy dusitanových a dusičnanových iónov diskretnou spektrofotometriou a stanovenie dusitanov, dusičnanov, amoniakálneho, anorganického, organického, celkového dusíka, voľného amoniaku a disociovaných amónnych iónov výpočtom z nameraných hodnôt, vrátane výpočtu celkovej mineralizácie.
W-NO2-SPC	CZ_SOP_D06_02_019 (ČSN EN ISO 11732, ČSN EN ISO 13395, SM 4500-NO2(-), SM 4500-NO3(-)) Stanovenie sumy dusitanov a sumy dusitanového a dusičnanového dusíka diskretnou spektrofotometriou a stanovenie dusitanov a dusičnanov výpočtom z nameraných hodnôt.
W-NO3-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN ISO 10304-1) Stanovenie rozpustených fluoridov, chloridov, bromidov, dusitanov, dusičnanov a síranov metódou iónovej kvapalinovej chromatografie a stanovenie dusitanového a dusičnanového dusíka a síranovej síry výpočtom z nameraných hodnôt, vrátane výpočtu celkovej mineralizácie.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA metóda 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovenie pH potenciometricky.
W-PO4O-SPC	CZ_SOP_D06_02_022 (ČSN EN ISO 6878, SM 4500-P) Stanovenie ortofosforečnanov pomocou diskretnéj spektrofotometrie a stanovenie ortofosforečnanového fosforu výpočtom z nameraných hodnôt vrátane výpočtu celkovej mineralizácie.
*W-SO4CL-CC	Výpočet sumy síranov vyjadrených ako SO4(2-) a chloridov ako Cl(-).
W-SO4-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovenie rozpustených fluoridov, chloridov, bromidov, dusitanov, dusičnanov a síranov metódou iónovej kvapalinovej chromatografie a stanovenie dusitanového a dusičnanového dusíka a síranovej síry výpočtom z nameraných hodnôt vrátane výpočtu celkovej mineralizácie.
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540C) Stanovenie rozpustených látok (RL) a rozpustených látok žiňaním (RAS) s použitím filtrov zo sklenených vlákien gravimetricky a stanovenie straty žiňaním rozpustených látok (RL550) výpočtom z nameraných hodnôt (filtre zo sklenených mikrovlákien s pórozitou 1,5 µm - Environmental Express).

Symbol “*” u metódy znamená skúšku mimo rozsahu akreditácie laboratória alebo subdodávateľa. Pokiaľ je v tabuľke metód uvedený kód UNICO-SUB, tak informuje iba o tom, že skúšky boli urobené subdodávateľom a výsledky sú uvedené v prílohe protokolu o skúške, vrátane informácií o akreditácii skúšky. V prípade, že laboratórium použilo pre matricu mimo rozsah akreditácie alebo neštandardnej matrice vzorky postup uvedený v akreditovanej metóde a vydáva neakreditované výsledky, je táto skutočnosť uvedená na titulnej strane tohto protokolu v oddiele „Poznámky“. Ak sú na protokole o skúške výsledky zo subdodávky, potom je miesto uskutočnenia skúšky mimo laboratórium ALS Czech Republic, s.r.o.

Spôsob výpočtu sumačných parametrov je k dispozícii na vyžiadanie v zákazníckom servise.

Koniec protokolu o skúške



Príloha č. 1 k protokolu o skúške k zákazke PR24C7696

Dátum vystavenia: 28.10. 2024

Stránka: 1 z 1

Výsledky skúšok

Názov vzorky: V-7

Laboratórne označenie vzorky: PR24C7696/001

Matrica: podzemná voda

Hodnotenie agresívneho chemického pôsobenia podzemnej vody na betón podľa normy ČSN EN 206-1.

Parameter	Výsledok mg/L	Limit (min.)	Limit (max.)	Vyhodnotenie
pH	8.30	6.5	-	vyhovuje
CO ₂ agresívny	0	-	15	vyhovuje
Amoniak a amónne ióny ako NH ₄ ⁺	0.051	-	15	vyhovuje
Sírany ako SO ₄ ²⁻	183	-	200	vyhovuje
Mg	43.7	-	300	vyhovuje

Vyhodnotenie:

Z hľadiska agresivity na stavebné materiály, v zmysle ČSN EN 206-1, analyzovanú vzorku podzemnej vody PR24C7696/001 zaraďujeme do stupňa – **neagresívne chemické prostredie na betónové materiály**.

Koniec výsledkovej časti prílohy k protokolu o skúške.



Príloha č. 2 k protokolu o skúške k zákazke PR24C7696

Dátum vystavenia: 28.10. 2024

Stránka: 1 z 1

Výsledky skúšok

Názov vzorky: V-8

Laboratórne označenie vzorky: PR24C7696/001

Matrica: podzemná voda

Hodnotenie agresivity podzemnej vody na oceľ podľa normy ČSN/STN 03 8375.

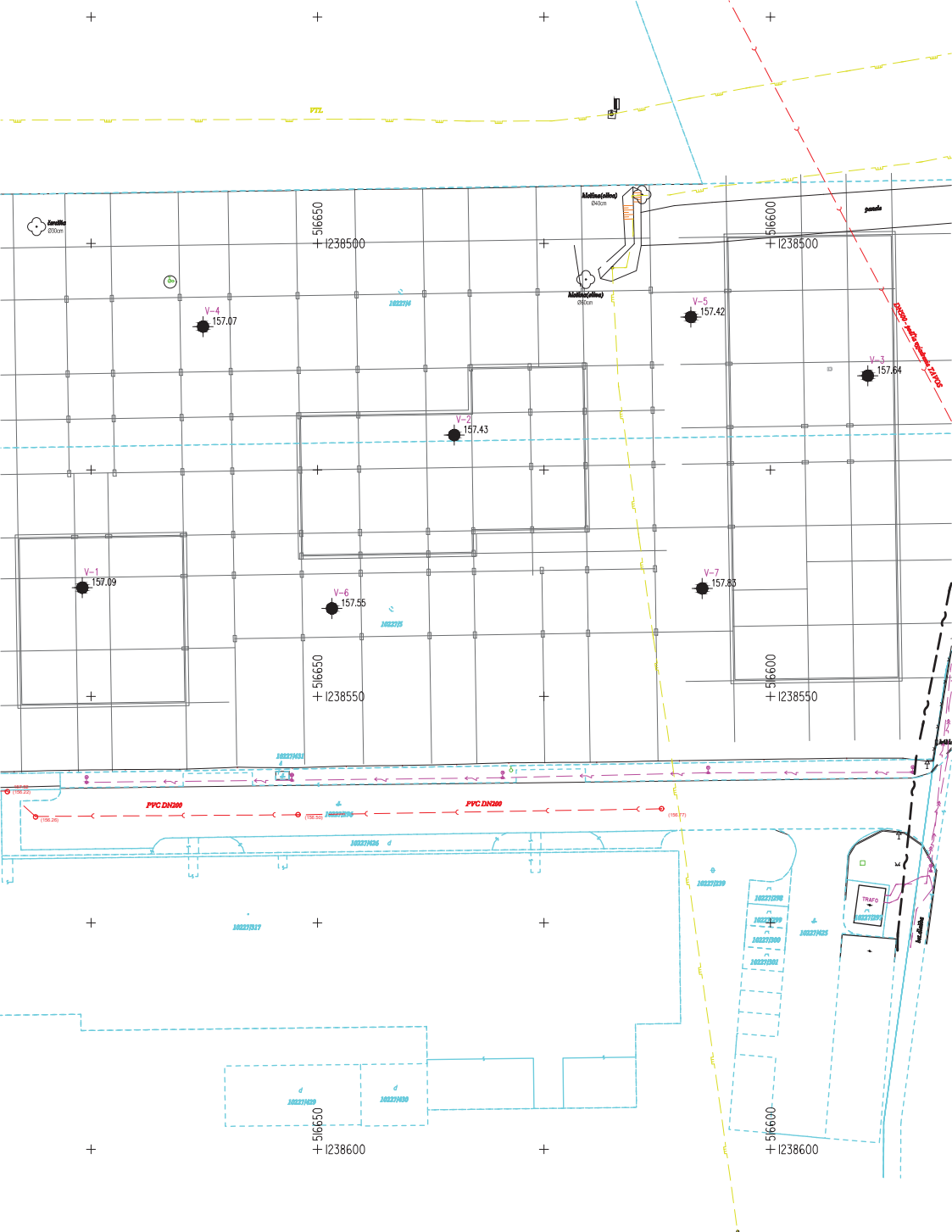
Parameter	Výsledok	Limit (max.)	Vyhodnotenie
pH	8.30	6.5 až 8.5	Vyhovuje pre veľmi nízku agresivitu
Parameter	Výsledok mg/L	Limit (max.)	Vyhodnotenie
CO ₂ agresívny	0	0	Vyhovuje pre veľmi nízku agresivitu
Obsah SO ₄ ²⁻ + Cl	247	200 - 300	Vyhovuje zvýšenú agresivitu
Parameter	Výsledok μS.cm ⁻¹	Limit (max.)	Vyhodnotenie
Vodivosť vody	1180	> 430	Vyhovuje pre veľmi vysokú agresivitu

Vyhodnotenie:

V zmysle normy ČSN/STN 03 8375, vzorka č. PR24C7696/001: parametre *pH* a *CO₂ agresívny* vyhovujú pre veľmi nízku agresivitu prostredia. *Obsah SO₄²⁻ + Cl* s hodnotou 247 mg/L vyhovuje pre zvýšenú agresivitu prostredia a parameter *vodivosť vody* s hodnotou 1180 μS.cm⁻¹ vyhovuje pre veľmi vysokú agresivitu prostredia na oceľové materiály.

Koniec výsledkovej časti prílohy k protokolu o skúške.

Geodetické zameranie vrtov



Podrobné body			
č.bodu	Y	X	Z
V-1	516675,96	1238538,01	157,09
V-2	516634,91	1238521,16	157,43
V-3	516589,26	1238514,61	157,64
V-4	516662,64	1238509,19	157,07
V-5	516608,78	1238508,13	157,42
V-6	516648,41	1238540,30	157,55
V-7	516607,53	1238538,10	157,83

LEGENDA

- sonda vrtaná
- stav registra CKN



Náležitostami a presnosťou zodpovedá predpisom

Meral: <i>Ing. Andrej Hajný</i>		MAD GEO s.r.o. Legionárska 79, 911 01 Trenčín IČO: 44 566 727 DIČ: SK2820000766 email: mapgeo@mapgeo.sk tel: 0903 136239, 0903 413925	
Dátum: 16.10.2024			
Stavebník: <i>MARINA Piešťany s.r.o.</i>			
Stavba: Obytný súbor MARINA Piešťany		Zák. č.: <i>119/2024</i>	
		Formát: <i>A3</i>	
		Dátum: <i>16.10.2024</i>	
Objekt: Prieskumné vrtý		Súradnicový systém: <i>S-JTSK real. JTSK</i>	
		Výškový systém: <i>Bpv</i>	
Príloha: Situácia		Mierka <i>1:500</i>	Stupeň <i>ZSR</i>

Príloha č. 9

Rozptylová štúdia

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA

Imisno-prenosové posúdenie zdrojov znečisťovania ovzdušia stavby

„Obytný súbor MARINA Piešťany“

na kvalitu ovzdušia pre účely vydania územného rozhodnutia

Vypracoval: Ing. Viliam Carach, PhD.
Hutka, Október 2024

OBSAH

1. Úvod	3
2. Údaje o zadávateľovi a investorovi	3
3. Zoznam dokumentácie	3
4. Zoznam právnych predpisov v oblasti ochrany ovzdušia	3
5. Zoznam skratiek a značiek.....	3
6. Umiestnenie stavby	4
7. Stručný opis stavby.....	5
8. Zdroje znečisťujúcich látok.....	5
9. Emisie znečisťujúcich látok.....	6
10. Model kvality ovzdušia	7
11. Hodnotenie kvality ovzdušia	9
12. Záver	10
Prílohy.....	13

1. Úvod

Cieľom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu zdrojov znečisťovania ovzdušia stavby „Obytný súbor MARINA Piešťany“ na kvalitu ovzdušia v okolí navrhovaného umiestnenia pre účely hodnotenia kvality ovzdušia v rámci konania o vydaní územného rozhodnutia.

2. Údaje o zadávateľovi a investorovi

Identifikačné údaje zadávateľa

MOROCZ TACOVSKY GROUP s.r.o.
Balkánska 179A
851 10 Bratislava

Identifikačné údaje investora

MARINA Piešťany s.r.o.
Strážska cesta 12
960 01 Zvolen

3. Zoznam dokumentácie

- [D1] Obytný súbor Marina, Piešťany, Dokumentácia pre územné rozhodnutie, MOROCZTACOVSKY, Bratislava, September 2024
- [D2] Dopravné napojenie pre Obytný súbor MARINA Piešťany, Dopravno-kapacitné posúdenie, AFRY CZ s.r.o. Bratislava, 10/2024

4. Zoznam právnych predpisov v oblasti ochrany ovzdušia

- [P1] Zákon č. 146/2023 Z.z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- [P2] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 248/2023 Z.z. o požiadavkách na stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia
- [P3] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 249/2023 Z.z. o monitorovaní emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia a kvality ovzdušia v ich okolí
- [P4] Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 250/2023 Z.z. o kvalite ovzdušia

5. Zoznam skratiek a značiek

Skratky

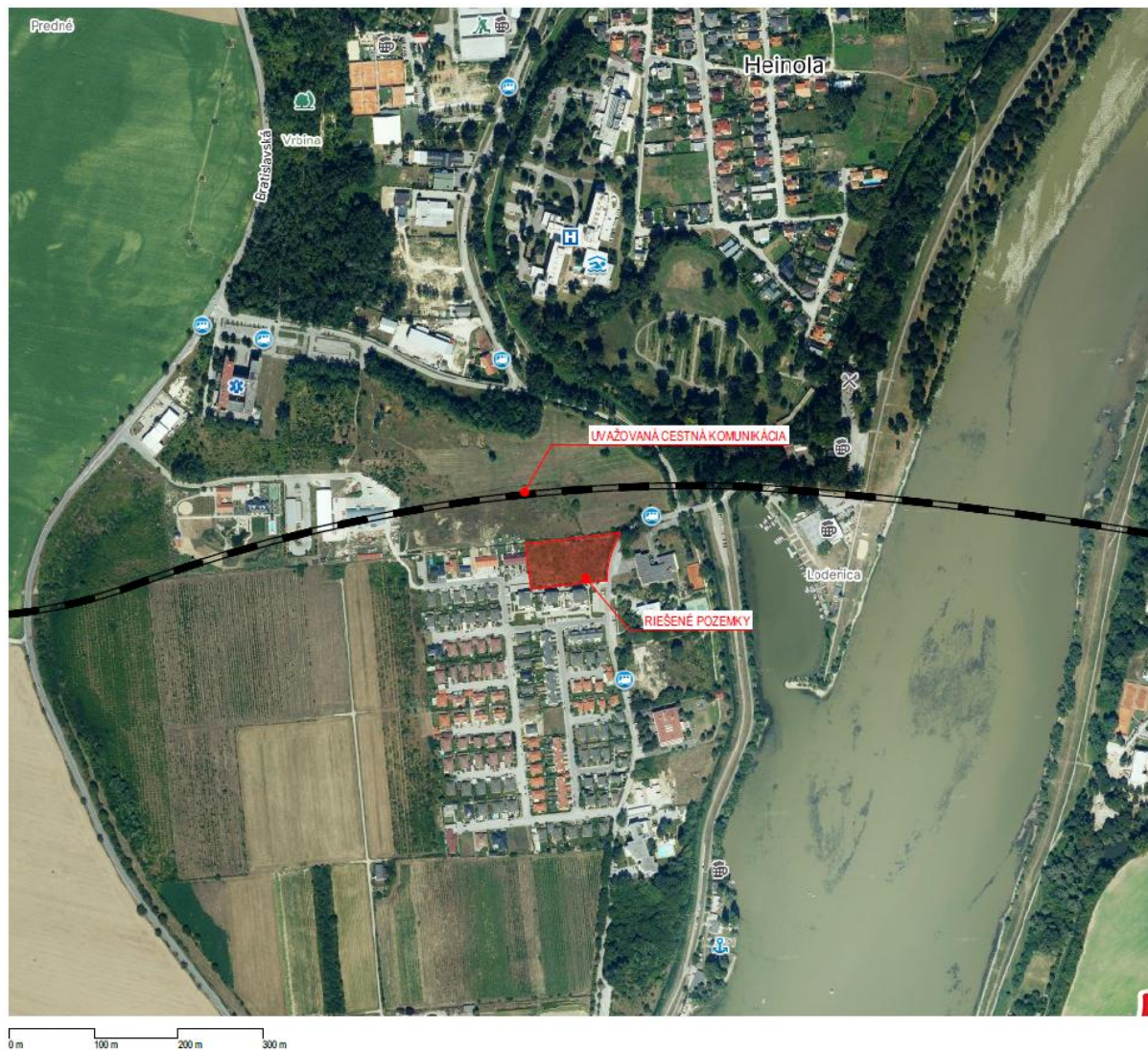
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia SR
TZL	tuhé znečisťujúce látky
ZL	znečisťujúca látka

Značky

Bez značiek

6. Umiestnenie stavby

Kraj: Trnavský
Okres: Piešťany
Obec: Piešťany
Katastrálne územie: Piešťany
Číslo parcely: 10227/4, 10227/5



Obrázok č. 1 Celková situácia

Záujmové územie sa rozprestiera v južnej časti mesta Piešťany. Zo severnej strany sa nachádzajú v súčasnosti nevyužívané pozemky (pripravovaný investičný zámer Threme park), z východnej strany lemuje hranicu pozemku Rekreačná ulica, z južnej strany sa nachádza komunikácia prislúchajúca susedným bytovým domom, zo západnej strany sa nachádza zástavba rodinných domov a k nim prislúchajúce garáže. Spomínané ulice, rodinné a bytové domy definujú lichobežníkový tvar pozemku. Terén je prevažne rovinatý. V súčasnosti je pozemok nevyužívaný, pokrytý prevažne náletovou a vzrastlou zeleňou. V severnej časti sa nachádza pôvodná panelová plocha, v súčasnosti prekrytá náletovou zeleňou. Najbližšiu dopravnú obsluhu územia zabezpečuje autobusová doprava na Rekreačnej ulici, ktorá je od vstupu na pozemok vzdialená cca 2 min.

7. Stručný opis stavby

Predmetom riešeného projektu je návrh obytného súboru Marina, ktorý pozostáva z troch objektov SO.01.1, SO.01.2 a SO.01.3. Výstavba je plánovaná na v súčasnosti nevyužívanom pozemku v južnej časti mesta Piešťany v blízkosti lodenice. Zámerom návrhu je funkčné a priestorové využitie predmetných pozemkov za účelom výstavby bytových domov spolu s vytvorením zázemia pre trávenie voľného času v podobe komunitných, relaxačných a športových priestorov pre obyvateľov. Bytové domy sú navrhnuté v súlade s platným územným plánom a príslušnými vyhláškami.

Objekty budú funkčne rozdelené nasledovným spôsobom:

Objekt SO.01.1 – Bytový dom „A“

Objekt SO.01.1 má 5 nadzemných podlaží, pričom piate podlažie je riešené ako ustúpené. 1.NP je vstupné podlažie s tromi bytovými jednotkami a prislúchajúcimi spoločnými priestormi pre bytový dom. Dané byty budú mať vlastnú predzáhradku nad podzemnou garážou. 2.-4.NP je typické podlažie s piatimi bytovými jednotkami rôznej izbovosti. 5. NP je ustúpené podlažie s dvomi bytovými jednotkami. Všetky byty budú disponovať predzáhradkou, balkónom alebo terasou.

Objekt SO.01.2 – Bytový dom „B“

Objekt SO.01.2 má 5 nadzemných podlaží, pričom piate podlažie je riešené ako ustúpené. 1.NP je vstupné podlažie s piatimi bytovými jednotkami a prislúchajúcimi spoločnými priestormi pre bytový dom. Dané byty budú mať vlastnú predzáhradku nad podzemnou garážou. 2.-4.NP je typické podlažie so siedmymi bytovými jednotkami rôznej izbovosti. 5. NP je ustúpené podlažie s tromi bytovými jednotkami. Všetky byty budú disponovať predzáhradkou, balkónom alebo terasou.

Objekt SO.01.3 – Bytový dom „C“

Objekt SO.01.3 má 5 nadzemných podlaží, pričom piate podlažie je riešené ako ustúpené. 1.NP je vstupné podlažie s ôsmymi bytovými jednotkami a prislúchajúcimi spoločnými priestormi pre bytový dom. Dané byty budú mať vlastnú predzáhradku nad podzemnou garážou. 2.-4.NP je typické podlažie so štrnástimi bytovými jednotkami rôznej izbovosti. 5. NP je ustúpené podlažie so štyrmi bytovými jednotkami. Všetky byty budú disponovať predzáhradkou, balkónom alebo terasou.

Objekt SO.01.4 – Podzemná garáž

Objekty SO.01.1, SO.01.2 a SO.01.3 majú spoločnú jednopodlažnú podzemnú garáž – Objekt SO.01.4. Vstup do garáže je z komunikácie – Rekreačná ulica, ktorá lemuje východnú hranicu pozemku.

Z hľadiska účelu sú všetky tri objekty navrhnuté ako bytové budovy. Jedná sa o trvalú stavbu.

8. Zdroje znečisťujúcich látok

8.1 Zdroje znečisťujúcich látok počas realizácie stavby

Počas realizácie stavby dôjde k časovo obmedzenému, lokálnemu zaťaženiu kvality ovzdušia a to najmä:

- činnosťou stavebných mechanizmov,
- prevádzkou motorových vozidiel v súvislosti so stavbou,
- manipulácia s prášnymi materiálmi v súvislosti so stavbou,
- resuspenziou prachových častíc v rámci priestoru stavby.

8.2 Zdroje znečisťujúcich látok stavby

Tabuľka č. 1 Bodové zdroje znečisťujúcich látok

Zdroj	Znečisťujúca látka
Vykurovanie, Príprava teplej vody, Príprava vykurovacej vody pre VZT zariadenia, Zdroj tepla Plynová kotolňa: 3 x Kondenzačný kotol Viessmann Vitocrossal 100 typ CIB, Výkon 30 – 110 kW, Celkový inštalovaný výkon: 30 – 330 kW Záloha kotlov: 3 x tepelné čerpadlo vzduch – voda Viessmann Vitocal 250-A s menovitým výkonom 5,3 – 18,5 kW	NO _x , CO
Záložný zdroj el. energie (dieselagregát) Zariadenie využívané výlučne na núdzovú prevádzku s predpokladanou prevádzkou < 240 hod/rok	TZL, SO ₂ , NO _x , CO, TOC, VOC

Zdroj: [D1]

Tabuľka č. 2 Plošné zdroje znečisťujúcich látok

Zdroj	Znečisťujúca látka
Podzemná garáž 1. PP 142 parkovacích miest	TZL, NO _x , CO, VOC
Parkovanie na teréne 4 parkovacie miesta	TZL, NO _x , CO, VOC
Spolu 146 parkovacích miest	TZL, NO _x , CO, VOC

Zdroj: [D1]

Tabuľka č. 3 Líniové zdroje znečisťujúcich látok

Zdroj	Znečisťujúca látka
Cestná doprava generovaná stavbou 43 prejazdov/dopoludňajšia špičková hodina 25 prejazdov/popoldňajšia špičková hodina	TZL, NO _x , CO, VOC

Zdroj: [D2]

9. Emisie znečisťujúcich látok

9.1 Emisie znečisťujúcich látok počas realizácie stavby

Počas realizácie stavby dôjde k časovo obmedzenému, lokálnemu zaťaženiu kvality ovzdušia a to najmä:

- činnosťou stavebných mechanizmov (TZL – PM₁₀, PM_{2,5}),
- prevádzkou motorových vozidiel v súvislosti so stavbou (TZL – PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x CO, VOC),
- manipulácia s prašnými materiálmi v súvislosti so stavbou (TZL – PM₁₀, PM_{2,5}),
- resuspenziou prachových častíc v rámci priestoru stavby (TZL – PM₁₀, PM_{2,5}).

Z dôvodu eliminácie hore uvedených predpokladaných zdrojov znečisťovania ovzdušia budú aplikované tieto opatrenia:

- manipulácia s prašnými materiálmi v rámci uzavretých priestorov,
- skrápaním prašných činností v rámci realizácie stavebných úkonov,
- skrápaním dočasných vnútroareálových komunikácií,
- čistenie dočasných vnútroareálových a prípadne vonkajších komunikácií (výjazdov zo stavieb),
- čistenie stavebných mechanizmov a dopravných prostriedkov.

9.2 Zdroje znečisťujúcich látok po realizácii stavby

Tabuľka č. 4 Emisie ZL – Bodové zdroje

Zdroj	Emisie ZL [kg/hod]					
	TZL	SO ₂	NO _x	CO	VOC	TOC
Plynová kotolňa 3 x Kondenzačný kotol Viessmann Vitocrossal 100 typ CIB, Výkon 30 – 110 kW Spotreba paliva: 36,6m ³ /hod (maximálna pre 3 kotle spolu)	-	-	0,044	0,018	-	-
1 x Záložný zdroj el. energie (dieselagregát) Zariadenie využívané výlučne na núdzovú prevádzku s predpokladanou prevádzkou ≤ 240 hod/rok Spotreba nafty: 50 l/hod (orientačný výpočet)	0,060	0,042	0,210	0,034	0,004	0,003

Zdroj: [D1]

Tabuľka č. 5 Emisie ZL – Statická doprava (parkovanie)

Zdroj	Emisie ZL [kg/hod]			
	TZL	NO _x	CO	VOC
Podzemná garáž 1. PP 142 parkovacích miest	0,0009	0,017	0,070	0,009
Parkovanie na teréne 4 parkovacie miesta	0,00004	0,0007	0,0030	0,0004
Spolu 146 parkovacích miest	0,0094	0,018	0,073	0,009

Pozn: Prepočítané podľa rannej špičkovej intenzity dopravy, Emisné faktory podľa Európskej agentúry pre životné prostredie EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, Passenger cars, light commercial trucks, heavy-duty vehicles including buses and motor cycles, Guidebook 2023

Tabuľka č. 6 Emisie ZL – Líniová doprava (cestná doprava)

Zdroj	Emisie ZL [kg/hod/1 km úseku]			
	TZL	NO _x	CO	VOC
Cestná doprava generovaná stavbou 43 prejazdov/dopoludňajšia špičková hodina 25 prejazdov/popoludňajšia špičková hodina	0,001	0,008	0,009	0,001

Pozn: Prepočítané podľa intenzity dopravy, Uvažované emisie TZL zo spaľovacích a nespäľovacích procesov (otieranie povrchu pneumatík, brzdového obloženia a povrchu ciest), Emisné faktory podľa Európskej agentúry pre životné prostredie EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, Passenger cars, light commercial trucks, heavy-duty vehicles including buses and motorcycles, Guidebook 2023

10. Model kvality ovzdušia

Modelové výpočty koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší okolia stavby boli vykonané prostredníctvom matematického modelu MODIM (použitá verzia programu WinMODIM 5.01).

Vstupné údaje modelu

Vstupné údaje pre výpočet:

- Trieda stability atmosféry: D (neutrálna)
- Režim zástavby: mestská
- Priemerná rýchlosť vetra: 3,0 – 3,6 m/s (2. trieda)
- Veľkosť sledovanej oblasti: 800 x 550 m

Tabuľka č. 7 Parametre zdrojov znečisťovania ovzdušia pre matematický model

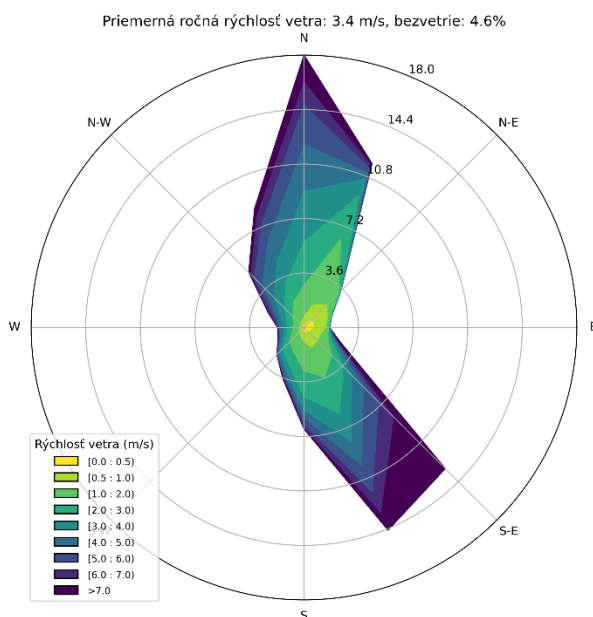
Zdroj	Parametre zdroja	ZL	Emisie ZL [g/s]
Plynová kotolňa	3 x Kondenzačný kotol Viessmann Vitocrossal 100 typ CIB, Výkon 30 – 110 kW Bodové zdroje	NO _x	0,0123
		CO	0,0051
Podzemná garáž	142 parkovacích miest Plošný zdroj	PM ₁₀	0,00015
		PM _{2,5}	0,00010
		NO _x	0,0048
		CO	0,0194
		VOC	0,0024
Parkovanie na teréne	4 parkovacie miesta Plošný zdroj	PM ₁₀	0,000006
		PM _{2,5}	0,000004
		NO _x	0,0002
		CO	0,0008
		VOC	0,0001
Cestná doprava generovaná stavbou	25 prejazdov/popoludňajšia špičková hodina Líniový zdroj Pozn: Uvedené emisné faktory v g/km	PM ₁₀	0,036
		PM _{2,5}	0,020
		NO _x	0,321
		CO	0,356
		VOC	0,040

Zoznam referenčných bodov

R1 [319; 280], R2 [282; 239], R3 [322; 230], R4 [361; 230], R5 [400; 234], R6 [476; 279]

Referenčné body boli zvolené na miestach nachádzajúcich sa na miestach v okolí areálu navrhovanej činnosti, kde má verejnosť voľný prístup a na fasáde hygienicky chránených objektov (Príloha č. 1).

Veterná ružica



Obrázok č. 2 Veterná ružica

11. Hodnotenie kvality ovzdušia

11.1 Súčasná úroveň kvality ovzdušia – Stav bez realizácie stavby

Súčasná úroveň kvality ovzdušia predstavuje úroveň kvality ovzdušia bez príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia stavby.

Koncentrácie znečisťujúcich látok vo zvolených referenčných bodoch sú určené z výsledkov monitoringu SHMÚ, výsledkov celoplošného matematického modelovania SHMÚ a modelu kvality ovzdušia ATMOPLAN a príspevku súčasnej základnej dopravy vo svojej špičkovej hodinovej intenzite vypočítaného modelom kvality ovzdušia MODIM vo zvolených referenčných bodoch.

Tabuľka č. 8 Koncentrácie ZL – Stav bez realizácie stavby

Referenčné body	PM ₁₀ [µg/m³]		PM _{2,5} [µg/m³]		NO ₂ [µg/m³]		CO [µg/m³]		VOC [µg/m³]	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	8hod	rok	1hod	rok
	LHk	LHr	LHk	LHr	LHk	LHr	LHk	LHr	LHk	LHr
	50 [µg/m³]	40 [µg/m³]	nie je určená	20 [µg/m³]	200 [µg/m³]	40 [µg/m³]	10 000 [µg/m³]	nie je určená	100 [µg/m³]	nie je určená
R1	19,472	19,273	12,934	12,824	13,957	11,614	1102,07	1100,544	1,023	0,731
R2	19,436	19,276	12,834	12,746	13,407	11,557	1101,56	1100,316	0,936	0,705
R3	19,491	19,285	12,861	12,747	14,073	11,668	1102,09	1100,496	1,025	0,726
R4	19,688	19,411	12,917	12,763	15,773	12,508	1102,91	1100,790	1,166	0,759
R5	19,836	19,460	12,994	12,785	17,491	12,988	1104,22	1101,397	1,388	0,827
R6	20,038	19,591	13,065	12,816	19,147	13,712	1105,27	1101,963	1,568	0,891

*LHk VOC nie je stanovená, určená pomocou koef. S

11.2 Očakávaná úroveň kvality ovzdušia – Stav po realizácii stavby

Očakávaná úroveň kvality ovzdušia predstavuje úroveň kvality ovzdušia s uvažovaním príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia stavby. Koncentrácie znečisťujúcich látok vo zvolených referenčných bodoch sú určené z výsledkov monitoringu SHMÚ, výsledkov celoplošného matematického modelovania SHMÚ a modelu kvality ovzdušia ATMOPLAN a príspevku budúcej základnej dopravy vo svojej špičkovej hodinovej intenzite vypočítaného modelom kvality ovzdušia MODIM a príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia stavby vypočítaného modelom kvality ovzdušia MODIM vo zvolených referenčných bodoch.

Tabuľka č. 9 Koncentrácie ZL – Stav po realizácii stavby (vrátane príspevku zdrojov znečisťovania stavby)

Referenčné body	PM ₁₀ [µg/m³]		PM _{2,5} [µg/m³]		NO ₂ [µg/m³]		CO [µg/m³]		VOC [µg/m³]	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	8hod	rok	1hod	rok
	LHk	LHr	LHk	LHr	LHk	LHr	LHk	LHr	LHk	LHr
	50 [µg/m³]	40 [µg/m³]	nie je určená	20 [µg/m³]	200 [µg/m³]	40 [µg/m³]	10 000 [µg/m³]	nie je určená	100 [µg/m³]	nie je určená
R1	19,493	19,276	12,946	12,825	14,381	11,647	1104,35	1100,752	1,149	0,738
R2	19,461	19,278	12,849	12,747	13,746	11,579	1104,12	1100,515	1,217	0,719
R3	19,512	19,288	12,873	12,748	14,458	11,697	1104,19	1100,733	1,196	0,737
R4	19,707	19,414	12,928	12,765	16,205	12,546	1105,30	1101,134	1,246	0,769
R5	19,861	19,466	13,008	12,788	17,812	13,035	1107,66	1102,093	1,483	0,846
R6	20,097	19,603	13,099	12,823	19,785	13,818	1111,80	1103,218	1,918	0,926

*LHk VOC nie je stanovená, určená pomocou koef. S

Tabuľka č. 10 Koncentrácie ZL – Stav po realizácii stavby (iba príspevok zdrojov znečisťovania stavby)

Referenčné body	PM ₁₀ [µg/m ³]		PM _{2,5} [µg/m ³]		NO ₂ [µg/m ³]		CO [µg/m ³]		VOC [µg/m ³]	
	24hod	rok	24hod	rok	1hod	rok	8hod	rok	1hod	rok
	LHk	LHr	LHk	LHr	LHk	LHr	LHk	LHr	LHk	LHr
	50 [µg/m ³]	40 [µg/m ³]	nie je určená	20 [µg/m ³]	200 [µg/m ³]	40 [µg/m ³]	10 000 [µg/m ³]	nie je určená	100 [µg/m ³]	nie je určená
R1	0,017	0,0019	0,010	0,0011	0,379	0,0249	2,242	0,1998	0,121	0,0063
R2	0,022	0,0017	0,013	0,0010	0,305	0,0178	2,531	0,1940	0,276	0,0129
R3	0,017	0,0017	0,010	0,0010	0,340	0,0219	2,073	0,2297	0,165	0,0101
R4	0,014	0,0019	0,008	0,0011	0,369	0,0270	2,343	0,3317	0,073	0,0086
R5	0,016	0,0030	0,009	0,0018	0,229	0,0271	3,375	0,6738	0,083	0,0161
R6	0,048	0,0092	0,028	0,0053	0,523	0,0771	6,448	1,2230	0,336	0,0322

*LHk VOC nie je stanovená, určená pomocou koef. S

Tabuľka č. 11 Koncentrácie ZL – Celkové vyhodnotenie (priemer referenčných bodov)

ZL	Maximálna krátkodobá koncentrácia [µg/m3]					Priemerná ročná koncentrácia [µg/m3]				
	Stav bez realizácie stavby	Stav po realizácii stavby	LHk	Medza hod.		Stav bez realizácie	Stav po realizácii	LHr	Medza hod.	
				Horná	Dolná				Horná	Dolná
PM ₁₀	19,660	19,688	50 (24h)	35	25	19,383	19,387	40	28	20
PM _{2,5}	12,934	12,951	-	-	-	12,780	12,783	20	17	12
NO ₂	15,641	16,064	200 (1h)	140	100	12,341	12,387	40	32	26
CO	1103,02	1106,24	10000 (8h)	7 000	5 000	1100,917	1101,407	-	-	-
VOC	1,184	1,368	100*	-	-	0,773	0,789	-	-	-

Pozn: Priemer z referenčných bodov

11.3 Pachové látky

Nerelevantné.

11.4 Odstupové vzdialenosti

Nerelevantné.

12. Záver

Cieľom rozptylovej štúdie je zhodnotenie vplyvu zdrojov znečisťovania ovzdušia stavby „Obytný súbor MARINA Piešťany“ na kvalitu ovzdušia v okolí navrhovaného umiestnenia pre účely hodnotenia kvality ovzdušia v rámci konania o vydaní územného rozhodnutia.

Na základe predloženej dokumentácie boli identifikované zdroje znečisťovania ovzdušia v súvislosti so stavbou, ktoré môžeme rozdeliť na energetické zdroje (vykurovanie) a statická a dynamická doprava. Energetickými zdrojmi je vykurovanie jednotlivých objektov, resp. kotly na zemný plyn. Emisie ZL

z tohto zdroja boli vypočítané na základe maximálnej spotreby paliva a predpokladaných emisných limitov. Spaľovanie zemného plynu je zdrojom najmä emisií NO_x a CO.

V prípade cestnej dopravy, základným vstupným údajom je citované dopravno-kapacitné posúdenie. Z hľadiska hodnotenia kvality ovzdušia, emisne najnepriaznivejším stavom je hodnotenie tzv. špičkovej hodiny, kedy je príspevok cestnej dopravy navrhovanej činnosti najvyšší. Cestná doprava (statická a dynamická) je primárne zdrojom emisií TZL, NO_x , CO a VOC. Pre výpočet emisií ZL boli použité emisné faktory podľa Európskej agentúry pre životné prostredie a to pre emisnú triedu EURO IV pre spaľovacie a nespäľovacie procesy, čo možno považovať za emisne najnepriaznivejší stav v prípade statickej a dynamickej dopravy. Rozptylová štúdia hodnotí emisne najnepriaznivejší stav, t.j. súbežnú prevádzku všetkých identifikovaných zdrojov znečisťovania ovzdušia. V uvedenom prípade je to napríklad zimné obdobie. V letnej sezóne je vplyv energetických zdrojov v porovnaní so zimným obdobím výrazne nižší. V letnom období môžeme považovať za dominantný zdroj statickú a dynamickú dopravu.

Štúdia hodnotí súčasnú úroveň kvality ovzdušia a očakávanú úroveň kvality ovzdušia po realizácii stavby. Pre účely hodnotenia kvality ovzdušia pre hodnotenie vplyvu navrhovanej činnosti na okolie boli zvolené referenčné body na úrovni obce Ružindol situované najbližšie k zdrojom znečisťovania ovzdušia navrhovanej činnosti (viď Príloha č. 1).

Rozptylová štúdia hodnotí emisne najnepriaznivejší stav, t.j. v prípade statickej a dynamickej dopravy je to tzv. špičková hodinová intenzita dopravy.

Výsledkom matematického modelu je určenie tzv. súčasnej úrovne kvality ovzdušia, resp. kvality ovzdušia bez realizácie stavby (rok 2024) a predpokladaná úroveň kvality ovzdušia po realizácii stavby v roku 2028.

Súčasná úroveň kvality ovzdušia predstavuje úroveň kvality ovzdušia bez príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia stavby. Koncentrácie znečisťujúcich látok vo zvolených referenčných bodoch sú určené z výsledkov monitoringu SHMÚ, výsledkov celoplošného matematického modelovania SHMÚ a modelu kvality ovzdušia ATMOPLAN a príspevku súčasnej základnej dopravy vo svojej špičkovej hodinovej intenzite vypočítaného modelom kvality ovzdušia MODIM vo zvolených referenčných bodoch.

Na základe výsledkov matematického modelu je možné konštatovať, že v súčasnosti je v dotknutej oblasti dosahovaná úroveň indexu dobrej kvality ovzdušia v prípade koncentrácií PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ a NO_2 . V prípade koncentrácií CO a VOC, index dobrej kvality nie je určený. Modelom vypočítané maximálne koncentrácie CO a VOC sú výrazne nižšie ako príslušné limitné hodnoty kvality ovzdušia. Výsledky matematického modelu pre súčasnú úroveň kvality ovzdušia sú uvedené v kapitole 11.1.

Po realizácii predmetnej stavby je možné konštatovať, že v súvislosti so zdrojmi znečisťovania ovzdušia so stavbou dôjde k miernemu zvýšeniu súčasných úrovní koncentrácií monitorovaných ZL ale pri konštatovaní dodržiavania indexu dobrej kvality ovzdušia, resp. budú dosahované výrazne nižšie hodnoty ako príslušné limitné hodnoty kvality ovzdušia. Výsledky matematického modelu sú uvedené v kapitole 11.2. Uvedené je možné konštatovať aj v prípade uvažovania kumulatívneho vplyvu s výhľadovou intenzitou základnou dopravou ako aj ostatných známych investičných projektov. Pri tomto konštatovaní je potrebné uviesť, že predmetná štúdia hodnotí teoreticky emisne najnepriaznivejší stav, čo v uvedenom prípade znamená stav, ktorý zodpovedá v prípade dopravy stav počas tzv. špičkovej intenzity dopravy. Tento emisne najnepriaznivejší stav nastáva v priebehu bežného dňa jednu, resp. dve hodiny. Zvyšný čas sú koncentrácie príslušných ZL výrazne nižšie ako počas špičkovej hodiny.

V závere je možné konštatovať, že realizáciou predmetnej stavby nebude dochádzať k zhoršovaniu súčasnej úrovne kvality ovzdušia, resp. nepredpokladá sa vznik stavov prekročovania príslušných limitných hodnôt kvality ovzdušia v súvislosti s ich prevádzkou. V súvislosti so všeobecným rozvojom v oblasti technológií s minimálnymi, resp. nulovými emisiami z dopravy, je možné predpokladať udržanie súčasnej úrovne kvality ovzdušia.

Rozptylová štúdia „Obytný súbor MARINA Piešťany“ obsahuje celkom 24 strán vrátane príloh.

Ing. Viliam Carach, PhD.

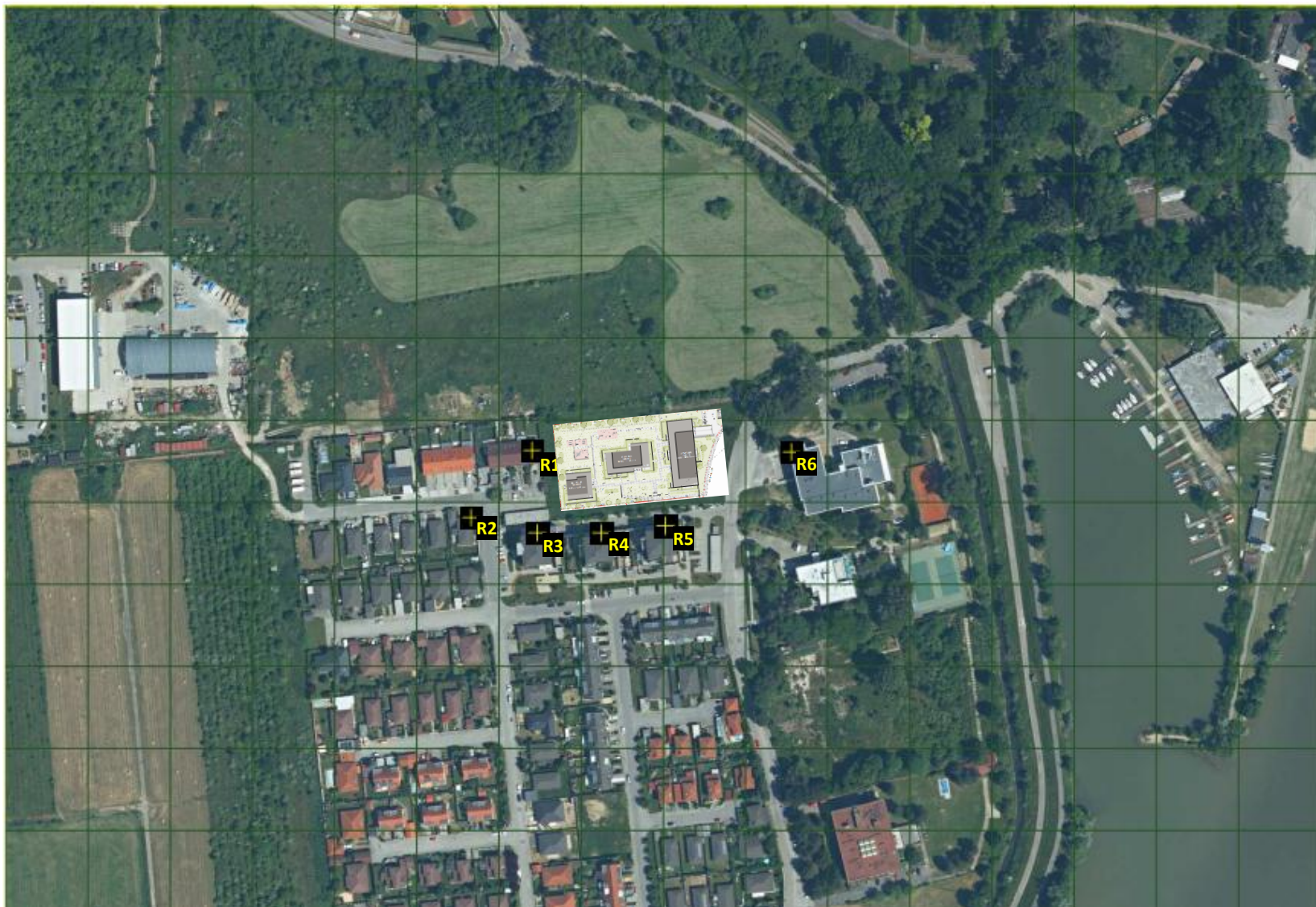
Prílohy

Príloha č. 1 Referenčné body

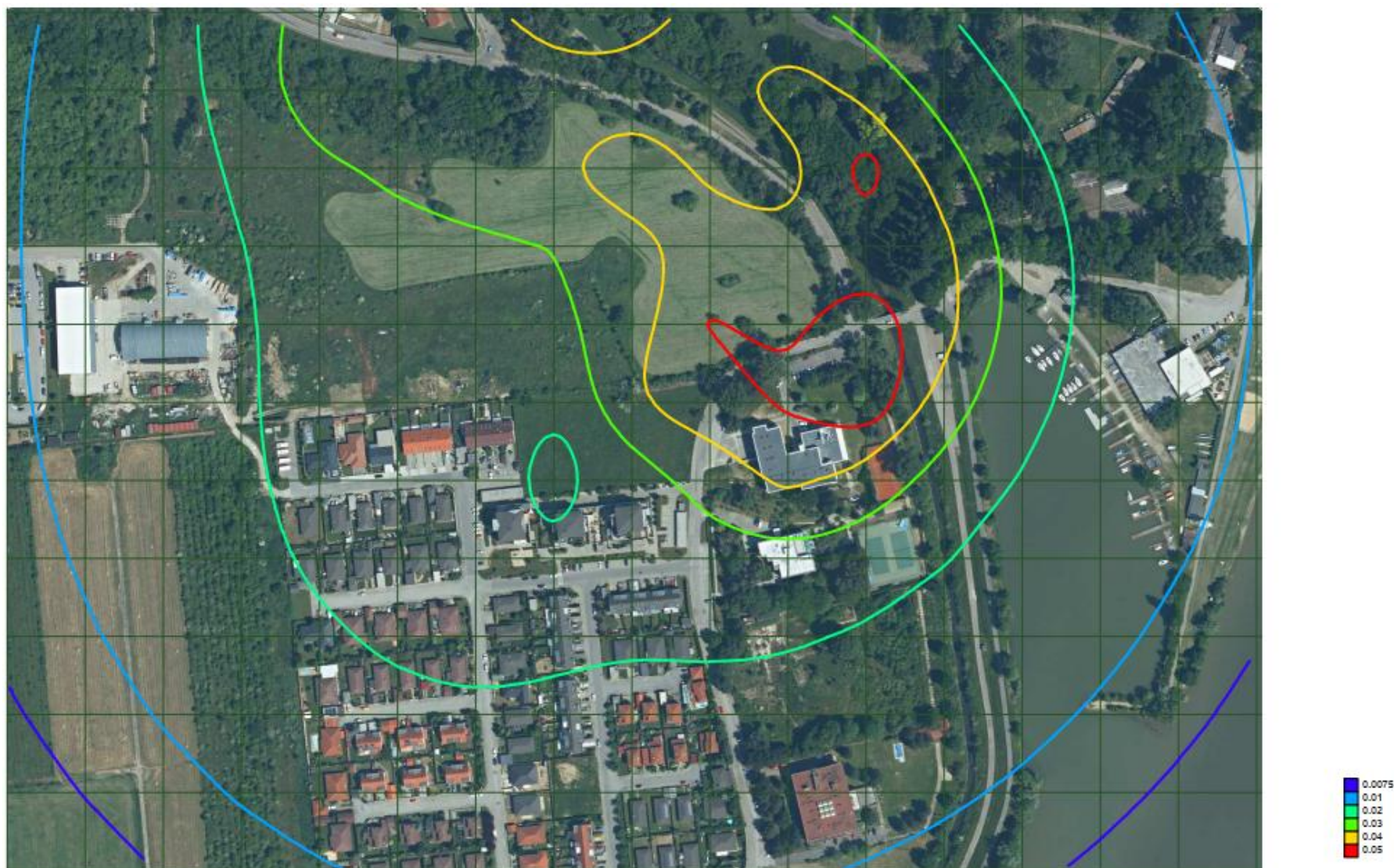
Izočiary príspevku zdrojov znečisťovania ovzdušia stavby

Príloha č. 2	Maximálne krátkodobé koncentrácie PM_{10}
Príloha č. 3	Priemerné ročné koncentrácie PM_{10}
Príloha č. 4	Maximálne krátkodobé koncentrácie $PM_{2,5}$
Príloha č. 5	Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$
Príloha č. 6	Maximálne krátkodobé koncentrácie NO_2
Príloha č. 7	Priemerné ročné koncentrácie NO_2
Príloha č. 8	Maximálne krátkodobé koncentrácie CO
Príloha č. 9	Priemerné ročné koncentrácie CO
Príloha č. 10	Maximálne krátkodobé koncentrácie VOC
Príloha č. 11	Priemerné ročné koncentrácie VOC

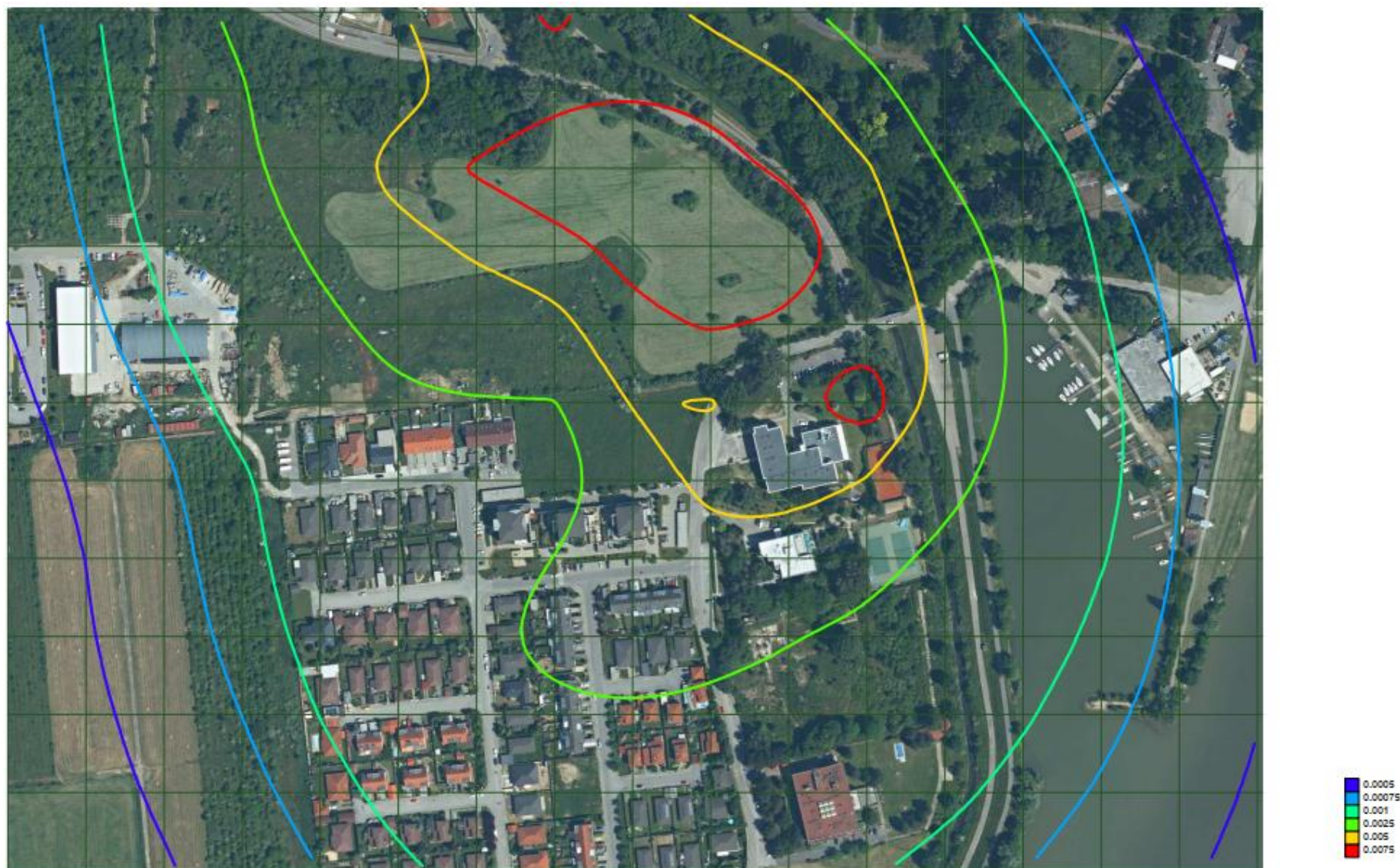
Príloha č. 1 Referenčné body



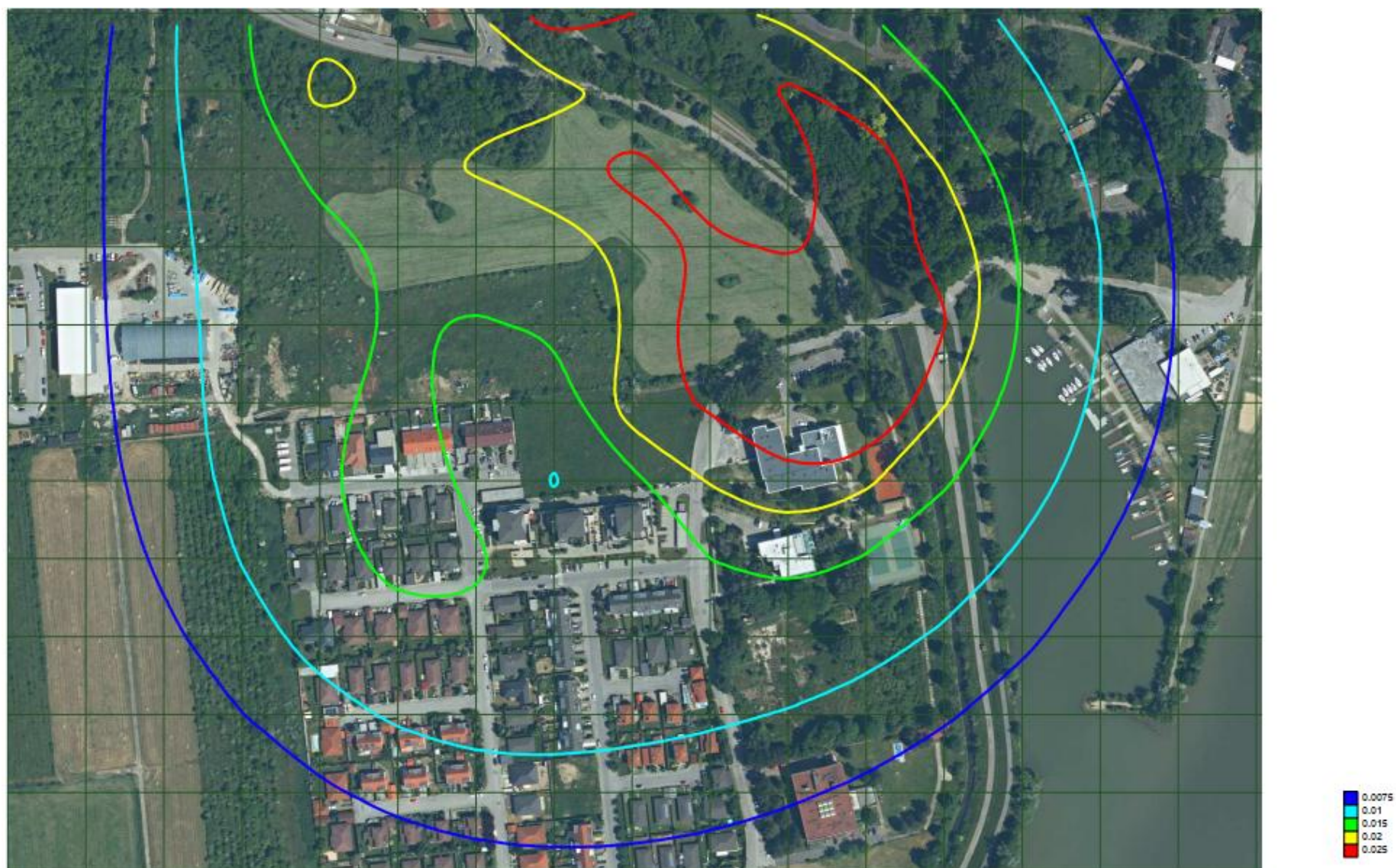
Príloha č. 2 **Maximálne krátkodobé koncentrácie PM₁₀**



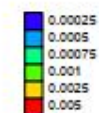
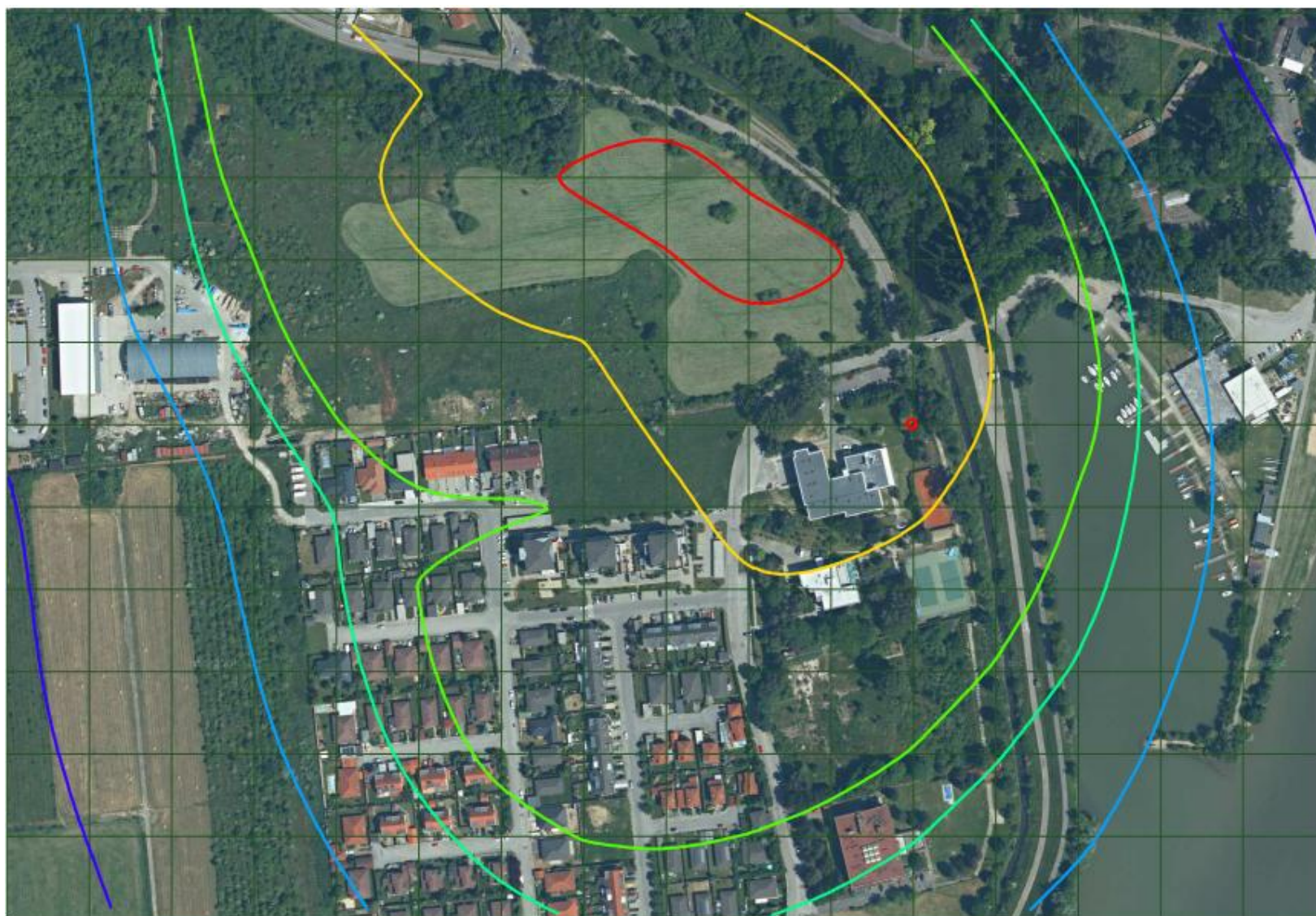
Príloha č. 3 Priemerné ročné koncentrácie PM_{10}



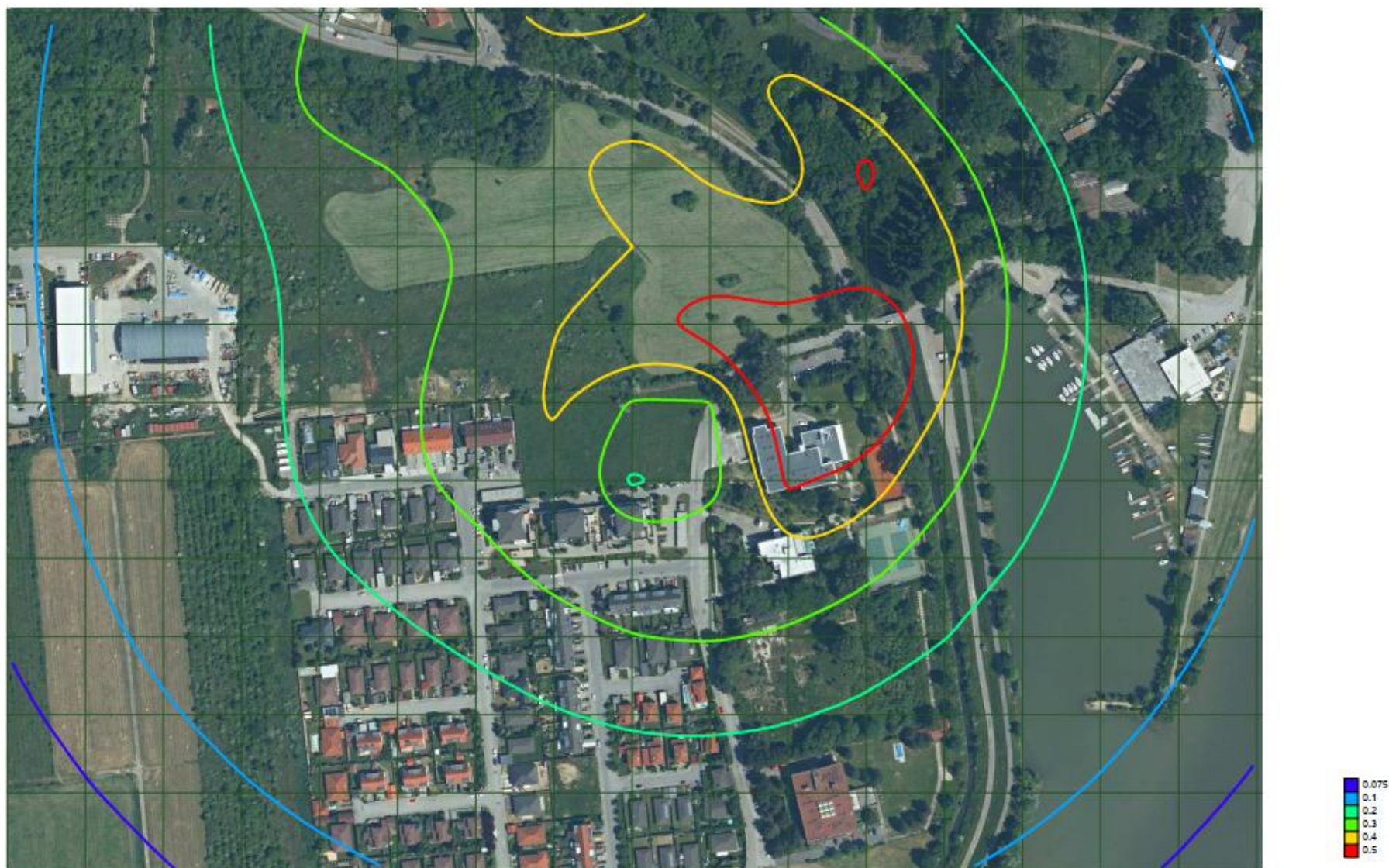
Príloha č. 4 **Maximálne krátkodobé koncentrácie $PM_{2,5}$**



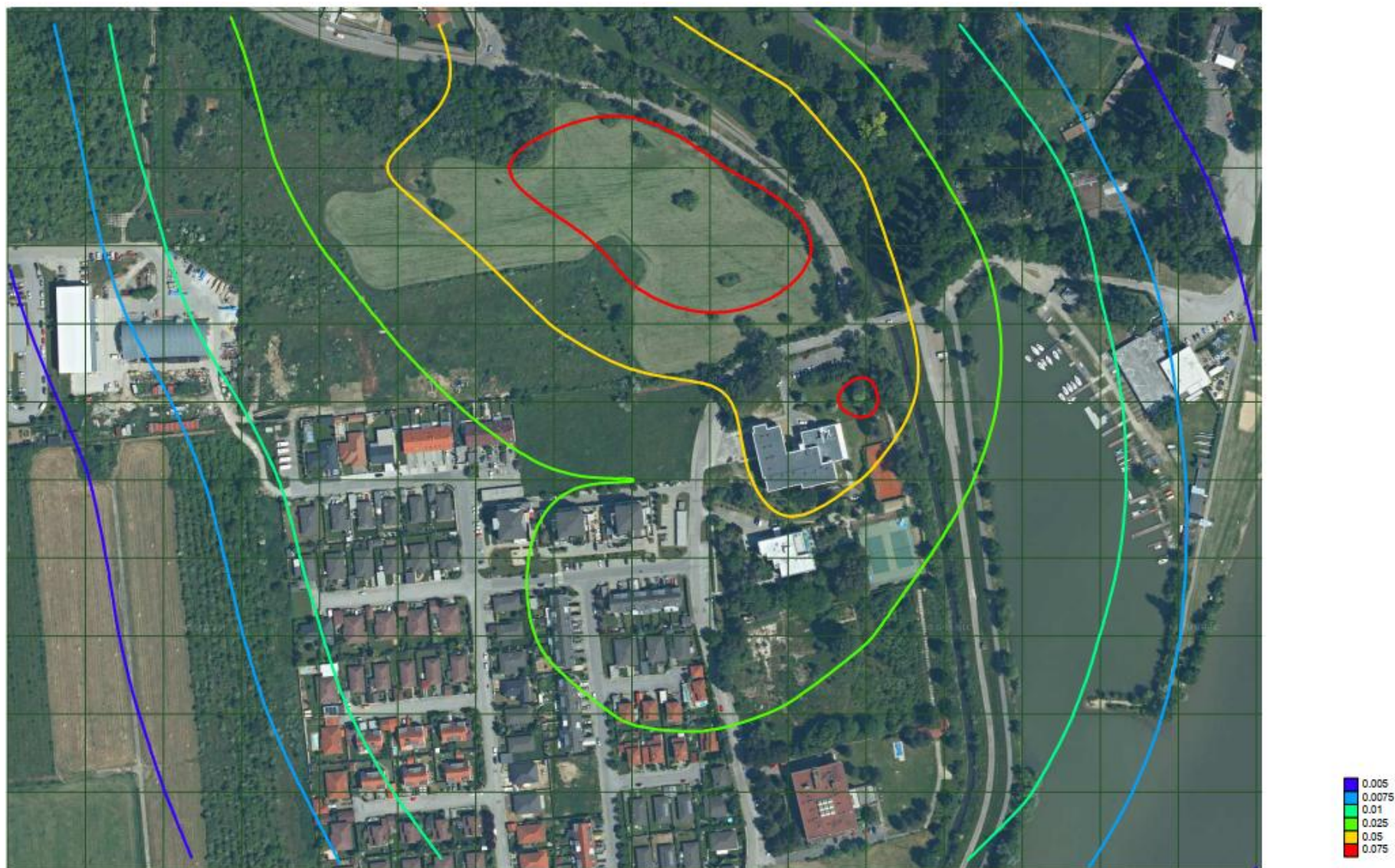
Príloha č. 5 **Priemerné ročné koncentrácie $PM_{2,5}$**



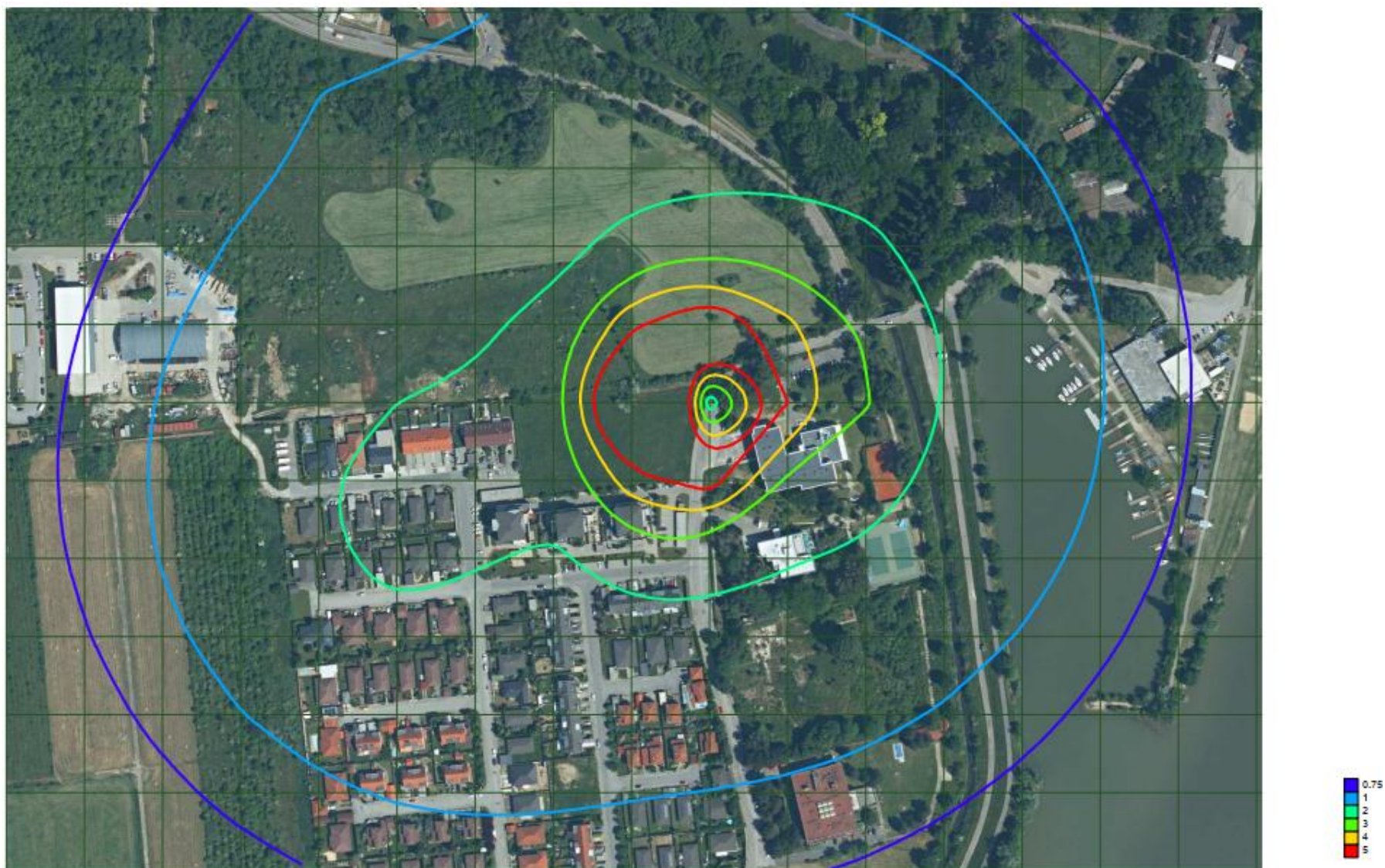
Príloha č. 6 **Maximálne krátkodobé koncentrácie NO₂**



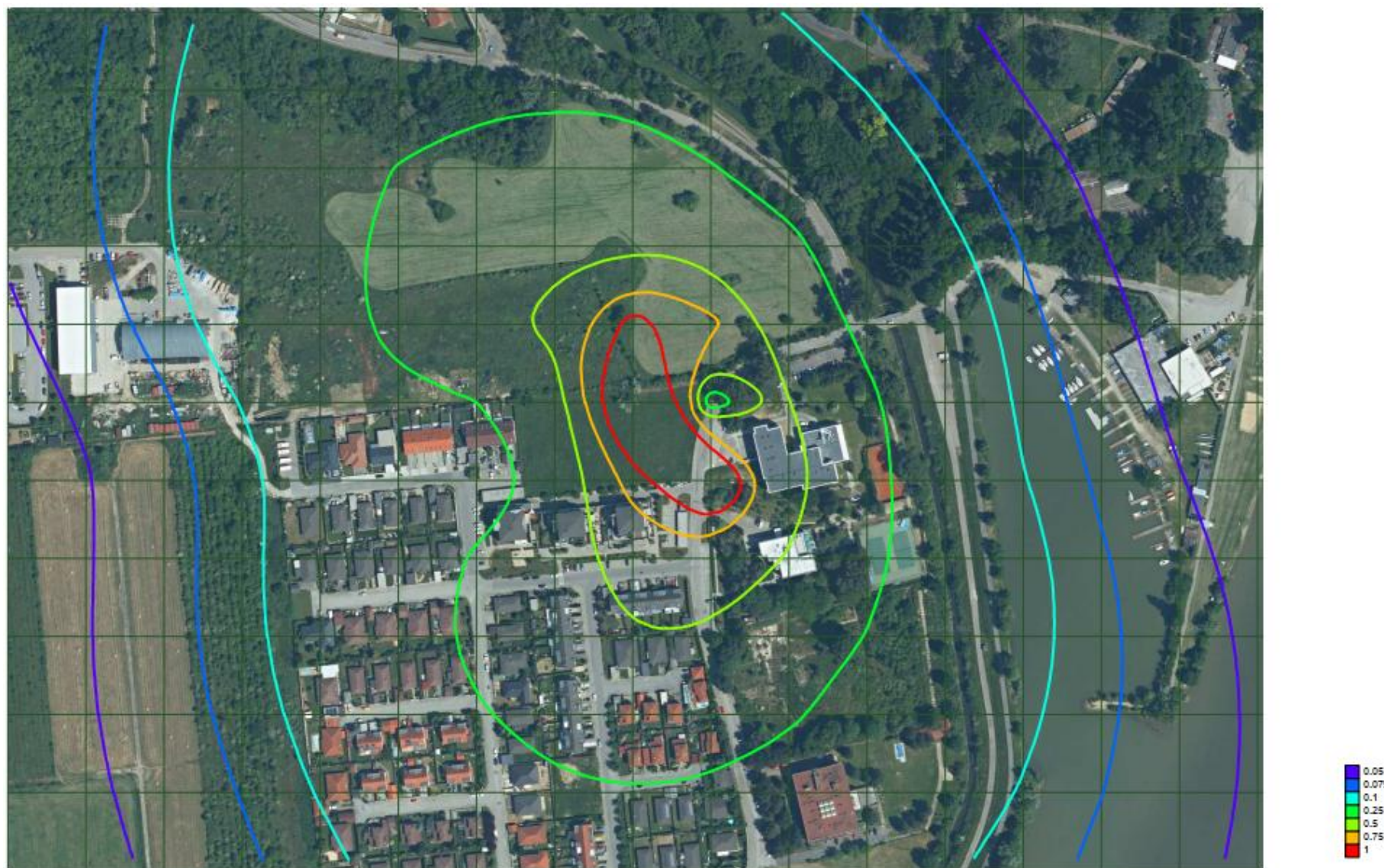
Príloha č. 7 Priemerné ročné koncentrácie NO_2



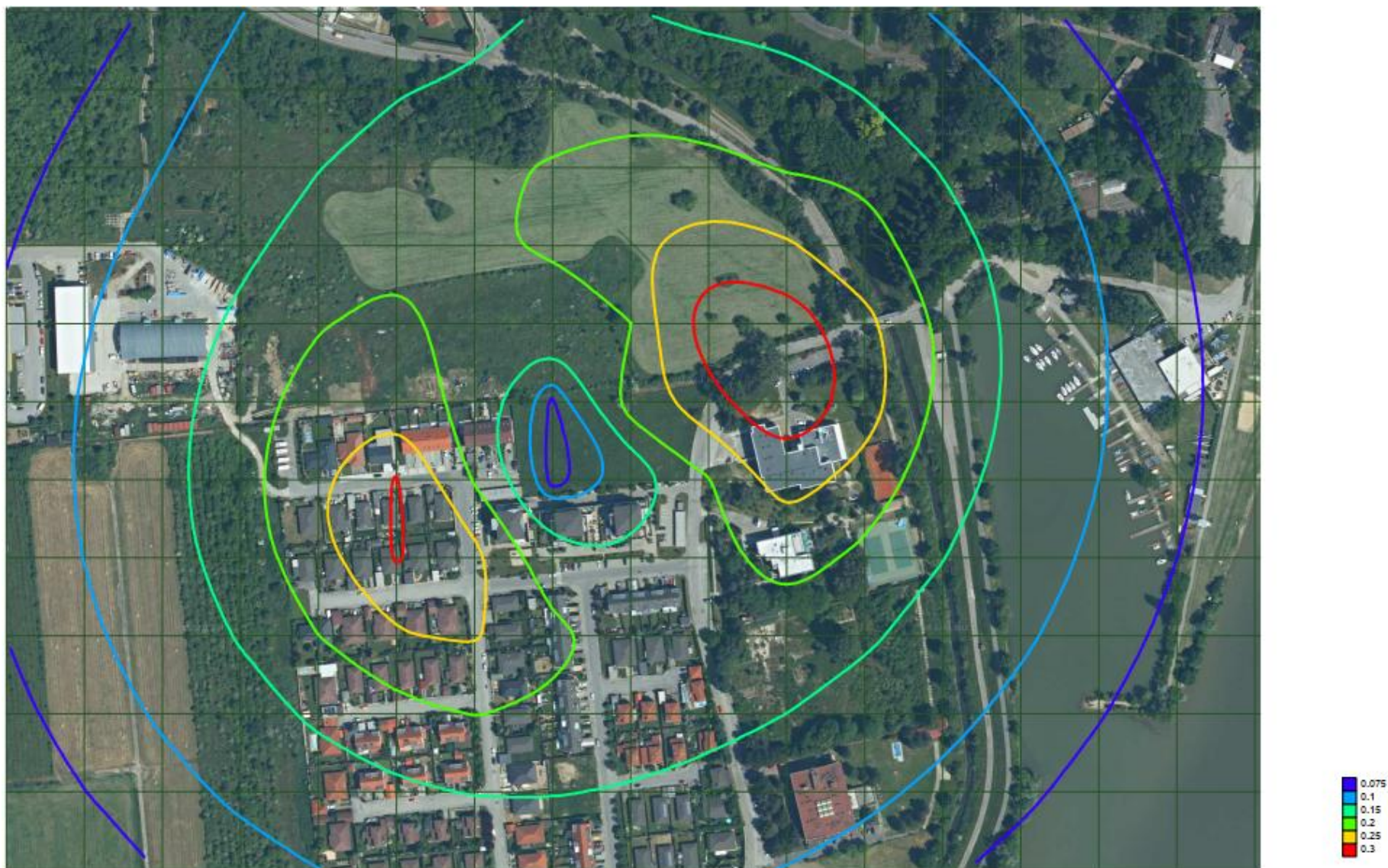
Príloha č. 8 **Maximálne krátkodobé koncentrácie CO**



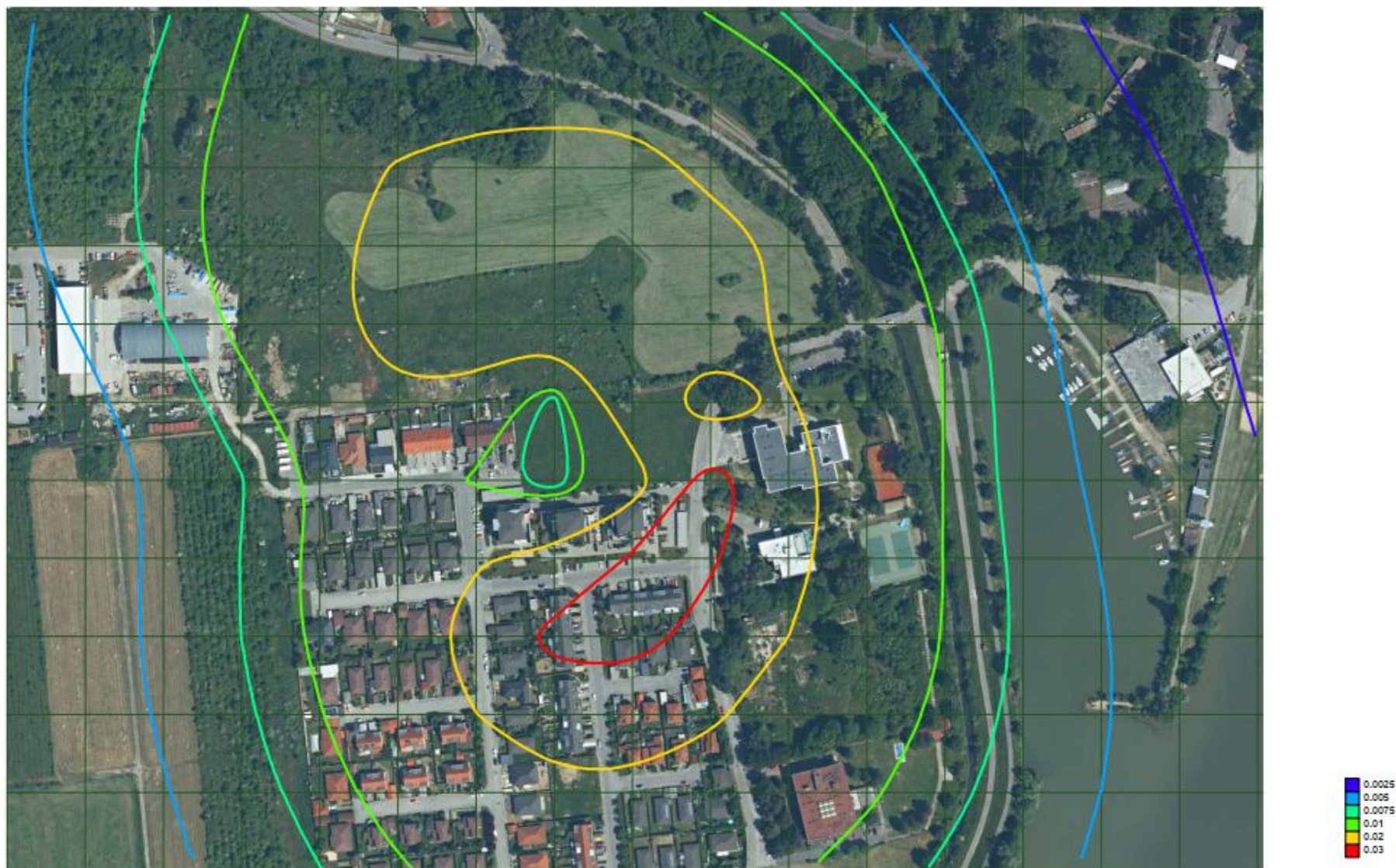
Príloha č. 9 Priemerné ročné koncentrácie CO



Príloha č. 10 **Maximálne krátkodobé koncentrácie VOC**



Príloha č. 11 Priemerné ročné koncentrácie VOC



Príloha č. 10

Dendrologický posudok

DENDROLOGICKÝ PRIESKUM

INVENTARIZÁCIA DREVÍN NA VYBRANÝCH POZEMKOCH
NA REKREAČNEJ ULICI V PIEŠŤANOCH

SPRACOVATEĽ

watching.sk s.r.o.
Jozefská 2987/17
811 06 Bratislava

tel.: +421903751330
www.posudky.sk

August 2024

OBSAH

1. Úvod	2
1.1 Základné údaje	2
1.2 Identifikačné údaje činnosti a územia.....	3
1.3 Vymedzenie dendrologicky hodnoteného územia a dôvod spracovania dendrologického prieskumu.....	3
1.4 Účel a obsah spracovania dendrologického prieskumu	4
1.5 Dátum spracovania	4
1.6 Prehľad podkladov	4
2. Postup inventarizácie, hodnotenia zdravotného stavu drevín a spracovania dendrologického prieskumu	5
3. Charakteristika územia a hodnotených drevín.....	7
4. Výsledky a záverečné zhodnotenie	8

1. ÚVOD

1.1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE

ZHOTOVITEĽ

Mgr. Ján Dobšovič
watching.sk s.r.o.
Jozefská 2987/17
811 06 Bratislava

IČO: 46300708

DIČ: 2023319694

IČ DPH: nie je platcom DPH

+421 903 751 330

info@watching.sk

www.watching.sk

RIEŠITEĽSKÝ KOLEKTÍV

Mgr. Ján Dobšovič

zapísaný pod číslom F-227/2021 ako fyzická osoba v zozname odborne spôsobilých osôb podľa § 55 zákona č.543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny oprávnená vyhotovovať vybrané dokumentácie ochrany prírody a krajiny vrátane dokumentov o starostlivosti o dreviny

1.2 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE ČINNOSTI A ÚZEMIA

Kraj	Trnavský
Okres	Piešťany
Obec	Piešťany
Katastrálne územie	Piešťany
Parcely	1) 10227/4, výmera: 3500 m ² , druh pozemku: ovocný sad, umiestnenie pozemku: mimo zastavaného územia obce 2) 10227/5, výmera: 4000 m ² , druh pozemku: ovocný sad, umiestnenie pozemku: mimo zastavaného územia obce
Vlastník parciel	MARINA Piešťany s.r.o., Strážska cesta 12, Zvolen, PSČ 960 01, SR
Stupeň ochrany	1. stupeň (všeobecná ochrana prírody a krajiny)
Pamiatková ochrana	nie

1.3 VYMEDZENIE DENDROLOGICKY HODNOTENÉHO ÚZEMIA A DÔVOD SPRACOVANIA DENDROLOGICKÉHO PRIESKUMU

Dendrologicky hodnotené územie sa nachádza v extraviláne mesta Piešťany. **Dendrologicky hodnotené územie** je vymedzené parcelami, 10227/4 a 10227/5, ktoré sú podrobnejšie definované v predchádzajúcej časti. Vlastníkom parciel je MARINA Piešťany s.r.o., Strážska cesta 12, Zvolen, PSČ 960 01, SR.

Navrhovaný výrub hodnotených stromov vyplýva z plánovanej realizácie výstavby. Dreviny nekorešpondujú s novým prevádzkovým využitím riešeného územia a sú v kolízii s navrhovanou výstavbou.

Podľa § 47 ods. 4 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov nie je potrebný súhlas orgánu ochrany prírody potrebný na výrub:

- a) na stromy s obvodom kmeňa do 60 cm, meraným vo výške 130 cm nad zemou, a súvislé krovité porasty s výmerou do 20 m², ak ide o drevinu rastúcu v zastavanom území obce na pozemkoch, ktoré sú územným plánom obce určené na zastavanie; na stromy s obvodom kmeňa do 80 cm, meraným vo výške 130 cm nad zemou, a súvislé krovité porasty s výmerou do 100 m², ak ide o drevinu rastúcu v zastavanom území obce na pozemkoch, ktoré nie sú územným plánom obce určené na zastavanie; **na stromy s obvodom kmeňa do 90 cm, meraným vo výške 130 cm nad zemou, a súvislé krovité porasty s výmerou do 200 m², ak ide o drevinu rastúcu za hranicami zastavaného územia obce,**
- g) ak sa výrub vykonáva v súvislosti s odstraňovaním **invázných nepôvodných druhov drevín** uvedených v zoznamoch podľa osobitných predpisov.

Podľa uvedených parametrov sú predmetom posudku celkovo 3 ks stromov.

Stromy boli merané pomocou GPS s presnosťou merania cca 1 meter. Stromy sú v teréne označené zalaminovaným štítkom s číslom.

1.4 ÚČEL A OBSAH SPRACOVANIA DENDROLOGICKÉHO PRIESKUMU

Dendrologický prieskum bude slúžiť ako podklad k žiadosti o vydanie súhlasu na výrub drevín. Spracovaná dokumentácia dokladuje existujúce zastúpenie drevín v riešenom území, ich druhovú skladbu, priestorové umiestnenie, zdravotný stav a spoločenskú hodnotu.

Dendrologický prieskum je spracovaný podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a vyhlášky č. 170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

Súčasťou dendrologického prieskumu je výpočet spoločenskej hodnoty podľa § 42 vyššie citovanej vyhlášky. Spoločenská hodnota drevín a prírážkové indexy v zmysle vyhlášky môžu byť upravené príslušným orgánom ochrany prírody v rámci výrubového konania.

1.5 DÁTUM SPRACOVANIA

Terénny prieskum ako aj spracovanie dokumentácie boli zrealizované v auguste 2024.

1.6 PREHLAD PODKLADOV

Pri spracovaní dendrologického prieskumu boli použité nasledujúce podklady:

- Podklady od zadávateľa, vrátane hranice riešeného územia (ako súbory .shp),
- Katastrálna mapa a listy vlastníctva dotknutých parciel,
- Mapový portál KIMS Štátnej ochrany prírody SR,
- Zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, (ďalej len „zákon o OPaK“),
- Vyhláška č. 170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, (ďalej len „vyhláška“),
- Obce a ochrana drevín, ŠOP SR, 2003,
- STN 83 7010 Ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie, 2005,
- Arboristický štandard-č. 3 „Hodnotenie stavu stromov“,
- Terénny prieskum.

2. POSTUP INVENTARIZÁCIE, HODNOTENIA ZDRAVOTNÉHO STAVU DREVÍN A SPRACOVANIA DENDROLOGICKÉHO PRIESKUMU

Inventarizácia a spoločenské ohodnotenie drevín rastúcich mimo les boli vypracované štandardnými postupmi, ktoré upravuje § 42 vyhlášky.

Samotnej inventarizácii drevín predchádzali prípravné práce zamerané na získanie podkladov, obhliadku terénu a metodické postupy.

Vlastná inventarizácia drevín pozostávala z dvoch etáp:

- **Terénny prieskum** – pozostával z inventarizácie drevín v dendrologicky hodnotenom území. Každý nameranej drevine v mape zodpovedá bod, ku ktorému prislúcha osobitné identifikačné číslo (ID). V rámci inventarizácie boli zisťované základné dendrometrické charakteristiky – určenie druhu, obvod kmeňa, plošný priemet koruny a výška krov a zhodnotený zdravotný stav – poškodenie dreviny, ktoré boli v niektorých prípadoch doplnené o ďalšie informácie. Zistené údaje boli zapísané do inventarizačnej tabuľky priamo v teréne. Týmto spôsobom sa získala základná podkladová mapa s lokalizáciou stromov v hodnotenom území s tabuľkovou databázou nameraných a hodnotených údajov.
- **Spracovanie výstupov** pozostávalo z vypracovania zoznamu inventarizovaných drevín s hodnotiacou inventarizačnou tabuľkou, grafickým výstupom a textovou správou.

Inventarizačná tabuľka obsahuje nasledujúce údaje:

- **Určenie druhu:** zaznamenaný bol vedecký a slovenský názov druhu.

Určenie bioparametrov stromov

- **Obvod kmeňa:** meraný vo výške 130 cm (resp. tesne pod jeho rozkonárením, v tomto prípade sa uvádza aj výška rozkonárenia). Ak rozkonárenie nie je jednoznačne určiteľné a meranie obvodu kmeňa z uvedeného dôvodu nie je možné uskutočniť, meria sa každý kmeň samostatne. Za strom sa považuje drevina s diferencovanou stonkou, v dolnej časti vytvárajúcou priamy, nerozkonárený kmeň, ktorý v hornej časti prechádza do rozkonárenej koruny. V prípade nerovností na kmeni v mieste merania sa obvod kmeňa meria tesne pod alebo nad týmto miestom.

Určenie bioparametrov krov:

- **Rozloha (m²)** - udáva plošný priemet solitérnych krov a krovitých skupín.
- **Výška** - výška krov bola určená odborným odhadom s presnosťou 0,5 m v zmysle vyhlášky (do 30 cm, do 100 cm, do 150 cm, do 300 cm a nad 300 cm).

Ostatné údaje:

- **Katastrálne územie:** katastrálne územie, v ktorom je drevina lokalizovaná.
- **Poznámka:** dodatočné informácie súvisiace so zdravotným stavom a pod.

Spoločenská hodnota

Spoločenská hodnota je spracovaná podľa § 42 vyhlášky a bola vypočítaná podľa prílohy č. 36 vyhlášky na základe obvodu kmeňa (stromy) resp. plošného priemetu (kroviny) a zaradenia do skupiny. Spoločenská hodnota krovitých skupín bola vypočítaná podľa prílohy č. 36 vyhlášky, t. j. podľa plošného priemetu krov, výšky a zaradenia do skupiny. Výsledná spoločenská hodnota bola

vypočítaná tak, že spoločenská hodnota uvedená v prílohe č. 36 vyhlášky bola vynásobená súčinom prirážkových indexov uvedených v prílohe č. 38 vyhlášky. Prirážkové indexy sú uvedené v Tab. 1.

Tab. 1. Prehľad prirážkových indexov podľa prílohy č. 38 vyhlášky

Index	Charakteristika drevín
a) 0,1 – 0,4	drevina je odumretá – zohľadňuje sa jej biotická funkcia v krajine
b) 0,4	drevina je poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí nad 60 % - ťažké poškodenie
c) 0,5	je jednoznačne preukázaný nepriaznivý vplyv dreveniny na statiku budov alebo iných objektov alebo drevín, ohrozenie prevádzkyschopnosti inžinierskych sietí, zatienenie nad hodnoty povolené normami alebo spôsobenie nadmernej vlhkosti budov alebo iných objektov
d) 0,6	drevina je poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 26 – 60 % - stredné poškodenie
e) 0,8	drevina je poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 11 – 25 % - slabé poškodenie
f) 0,9	ide o krátkovekú drevinu
g) 1,1	ide o dlhovekú drevinu
h) 1,3	drevina rastie v stromoradiach, v brehových porastoch, vo vetrolamoch, v parkoch, v botanických záhradách, v arborétach, v zoologických záhradách, v okolí priemyselných, poľnohospodárskych alebo iných hospodárskych objektov, v okolí sociálnych alebo zdravotníckych zariadení, v cintorínoch alebo je súčasťou verejnej zelene
i) 1,4	drevina predstavuje taxón alebo taxonoid guľovitého, previsnutého alebo vertikálneho tvaru, taxón s odlišnosťou v tvare alebo farbe listov alebo kvetov, taxón pomaly rastúci a zakrslý alebo taxón vzácny z hľadiska introdukcie alebo taxonomicky alebo geograficky vzácny
j) 1,5	drevina rastie v chránenom území alebo jeho ochrannom pásme s druhým stupňom ochrany, v chránenom vtáčom území s prvým stupňom ochrany alebo obecnom chránenom území
k) 2,0	drevina rastie v chránenom území alebo jeho ochrannom pásme s tretím stupňom ochrany
l) 2,5	drevina rastie v chránenom území alebo jeho ochrannom pásme so štvrtým alebo piatym stupňom ochrany
m) 3,0	drevina je vyhlásená za chránený strom

Invázne dreviny

Podľa písm. h) § 47 odsek 4 zákona o OPaK sa súhlas na výrub dreviny nevyžaduje g) na dreviny inváznych druhov podľa § 7b ods. 2. Povinnosť odstraňovania inváznych druhov uvádza zákon č. 150/2019 Z. z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov a jeho vykonávacia vyhláška MŽP SR č. 450/2019 Z. z., ktorou sa ustanovujú podmienky a spôsoby odstraňovania nepôvodných druhov. Vlastník pozemku je povinný odstrániť všetky samičie jedince týchto drevín. Jedince samčieho pohlavia (nevytvárajúce plody) možno ponechať v zastavanom území obce, avšak na ich výrub nie je potrebný súhlas orgánu ochrany prírody a krajiny, len tým zaniká povinnosť vlastníkov pozemkov tieto jedince odstraňovať.

3. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA A HODNOTENÝCH DREVÍN

Hodnotené územie predstavuje oplotené pozemky bývalých ovocných sádov. V súčasnosti sa tu nachádza niekoľko stromov náletového charakteru alebo výmladky stromov. Jedná sa o jedince druhu: orech kráľovský (*Juglans regia*), hlošina úzkolistá (*Elaeagnus angustifolia*), čerešňa vtáčia (*Cerasus avium*) a topol čierny (*Populus nigra*).

Krovité porasty sú tvorené ružou šípovou (*Rosa canina*), lieskou obyčajnou (*Corylus avellana*) a ostružinou ožinovou (*Rubus caesius*). Tieto porasty neboli väčšej rozlohy ako 200 m², z toho dôvodu neboli zahrnuté do inventarizácie.

Na pozemkoch boli nájdené aj jedince druhu pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*), javorovec jaseňolistý (*Negundo aceroides*) a rozsiahlejšie porasty beztvorca kroviskového (*Amorpha fruticosa*), ktoré sú v zmysle príslušnej legislatívy invázny druhmi a majiteľ je povinný ich odstrániť.

Stromy boli merané pomocou GPS s presnosťou merania cca 1 meter. Stromy sú v teréne označené zalaminovaným štítkom s číslom.

4. VÝSLEDKY A ZÁVEREČNÉ ZHODNOTENIE

Celkovo sme zinventarizovali 5 ks stromov, ktoré rastú na parcele reg. C-KN č. 10227/4, v k.ú. Piešťany.

Podľa § 47 ods. 4 zákona o OPaK nie je potrebný súhlas orgánu ochrany prírody potrebný na výrub:

- a) na stromy s obvodom kmeňa do 60 cm, meraným vo výške 130 cm nad zemou, a súvislé krovité porasty s výmerou do 20 m², ak ide o drevinu rastúcu v zastavanom území obce na pozemkoch, ktoré sú územným plánom obce určené na zastavanie; na stromy s obvodom kmeňa do 80 cm, meraným vo výške 130 cm nad zemou, a súvislé krovité porasty s výmerou do 100 m², ak ide o drevinu rastúcu v zastavanom území obce na pozemkoch, ktoré nie sú územným plánom obce určené na zastavanie; **na stromy s obvodom kmeňa do 90 cm, meraným vo výške 130 cm nad zemou, a súvislé krovité porasty s výmerou do 200 m², ak ide o drevinu rastúcu za hranicami zastavaného územia obce,**
- g) ak sa výrub vykonáva v súvislosti s odstraňovaním **invázných nepôvodných druhov drevín** uvedených v zoznamoch podľa osobitných predpisov.

Spoločenská hodnota všetkých 5 ks inventarizovaných drevín je 5659,72 €.

V prípade výrubu bude potrebné žiadať o súhlas orgán ochrany prírody pre 3 ks drevín, ktorých spoločenská hodnota je 3817,72 €.

Osobitne je potrebné zdôrazniť, že ak sa na pozemku nachádzajú exempláre invázných druhov rastlín, ktoré sú uvedené vo vyhláske č. 450/2019 Z. z. Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podmienky a spôsoby odstraňovania invázných nepôvodných druhov, vlastník alebo správca príslušného pozemku má zákonnú povinnosť ich odstrániť. Na hodnotenom území sa táto povinnosť vzťahuje na druhy javorovec jaseňolistý (*Negundo aceroides*), pajaseň žliazkatý (*Ailanthus altissima*) a krovitý porast beztvorca kroviskového (*Amorpha fruticosa*).

Prehľad inventarizovaných drevín sa nachádza v Tab. 2 – 3 (v časti s tabuľkovými prílohami), lokalizácia drevín je na Obr. 1 (v časti s obrázkovými prílohami).

V riešenom území sa nenachádza žiadny chránený strom a platí v ňom prvý stupeň územnej ochrany. V prvom stupni ochrany sa uplatňujú ustanovenia o všeobecnej ochrane prírody a krajiny podľa druhej časti zákona o OPaK.

Spracovaný dendrologický prieskum má platnosť 6 mesiacov od dátumu spracovania z dôvodov postupujúceho rastu nameraných vegetačných prvkov.

Tab. 2. Prehľad všetkých inventarizovaných stromov

Č.	Slovenský názov	Vedecký názov	Obvod (cm)	Merané vo výške (cm)	Základná spoločenská hodnota (€)	Prirážkové indexy		Upravená spoločenská hodnota (€)	Poznámka
						1*	2*		
1	orech kráľovský	<i>Juglans regia</i>	85	130	921,00 €	1	1	921,00 €	
2	topoľ čierny	<i>Populus nigra</i>	84	130	921,00 €	1	1	921,00 €	
3	topoľ čierny	<i>Populus nigra</i>	106	130	1 198,00 €	1	1	1 198,00 €	
4	hlošina úzkolistá	<i>Eleagnus angustifolia</i>	183	pod rozk.	1 796,00 €	0,9	0,8	1 293,12 €	dvojkmeň
5	čerešňa vtáčia	<i>Cerasus avium</i>	121	100	1 474,00 €	0,9	1	1 326,60 €	
	SPOLU							5 659,72 €	

Poznámky:

- Indexy podľa prílohy č. 38 vyhlášky č. 170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o OPaK
 - 1* - index relatívne dosiahnuteľného veku
 - 2* - index ak je drevina poškodená alebo iným spôsobom znížená jej spoločenská hodnota

Tab. 3. Prehľad stromov, na ktorých **výrub je potrebný** súhlas orgánu ochrany prírody

P.Č.	Č. v mape	Slovenský názov	Vedecký názov	Obvod (cm)	Merané vo výške (cm)	Základná spoločenská hodnota (€)	Prirážkové indexy		Upravená spoločenská hodnota (€)	Poznámka
							1*	2*		
1	3	topoľ čierny	<i>Populus nigra</i>	106	130	1 198,00 €	1	1	1 198,00 €	
2	4	hlošina úzkolistá	<i>Eleagnus angustifolia</i>	183	pod rozk.	1 796,00 €	0,9	0,8	1 293,12 €	dvojkmeň
3	5	čerešňa vtáčia	<i>Cerasus avium</i>	121	100	1 474,00 €	0,9	1	1 326,60 €	
		SPOLU							3 817,72 €	

Poznámky:

- Indexy podľa prílohy č. 38 vyhlášky č. 170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o OPaK
 - 1* - index relatívne dosiahnuteľného veku
 - 2* - index ak je drevina poškodená alebo iným spôsobom znížená jej spoločenská hodnota

