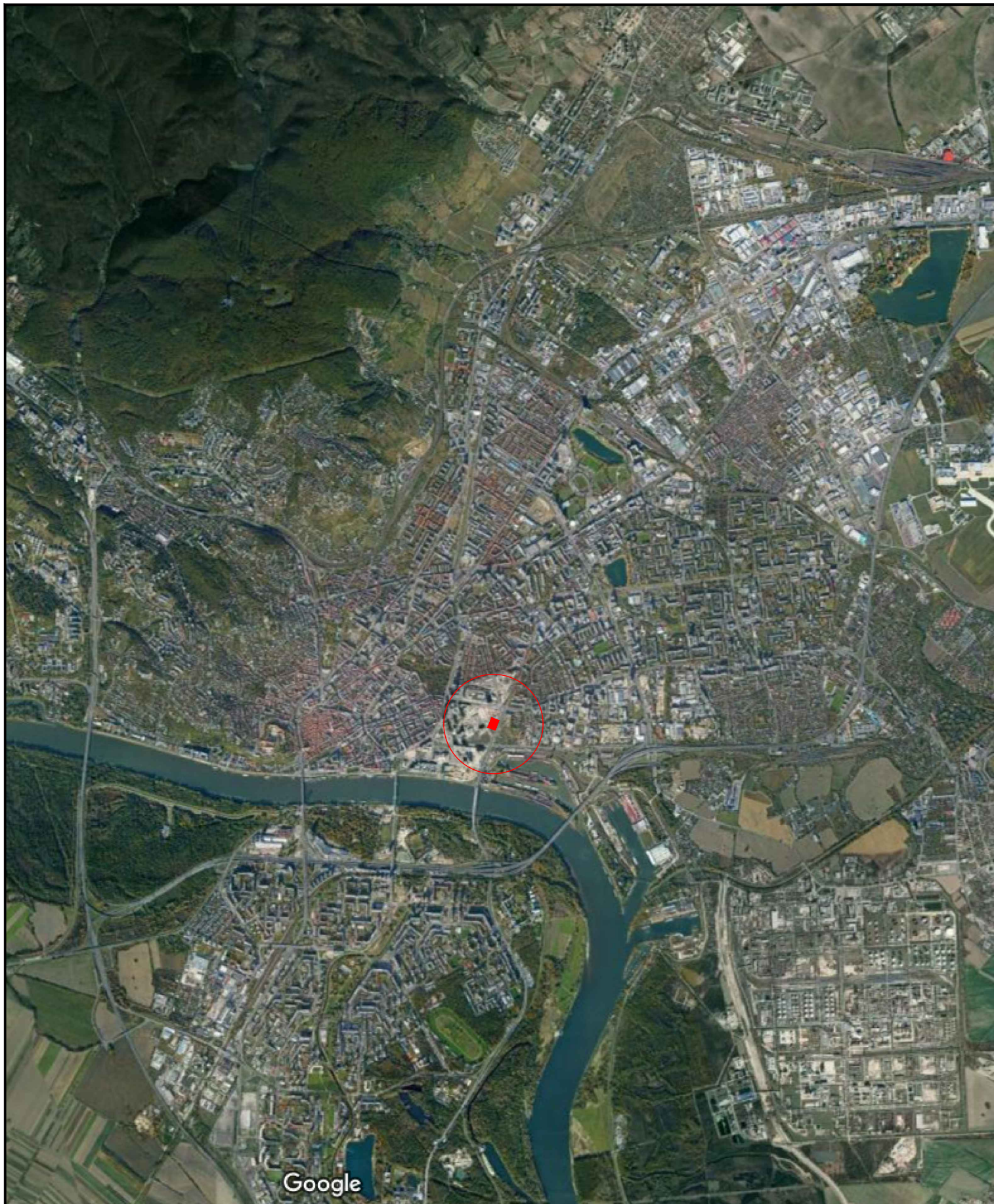
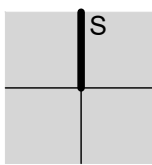


Príloha 1
Situácia 1: 50 000



±0,000 = 138,300 m.n.m. BPV

EIA



1:50 000

Polyfunkčný objekt KOŠICKÁ

CELKOVÁ SITUÁCIA

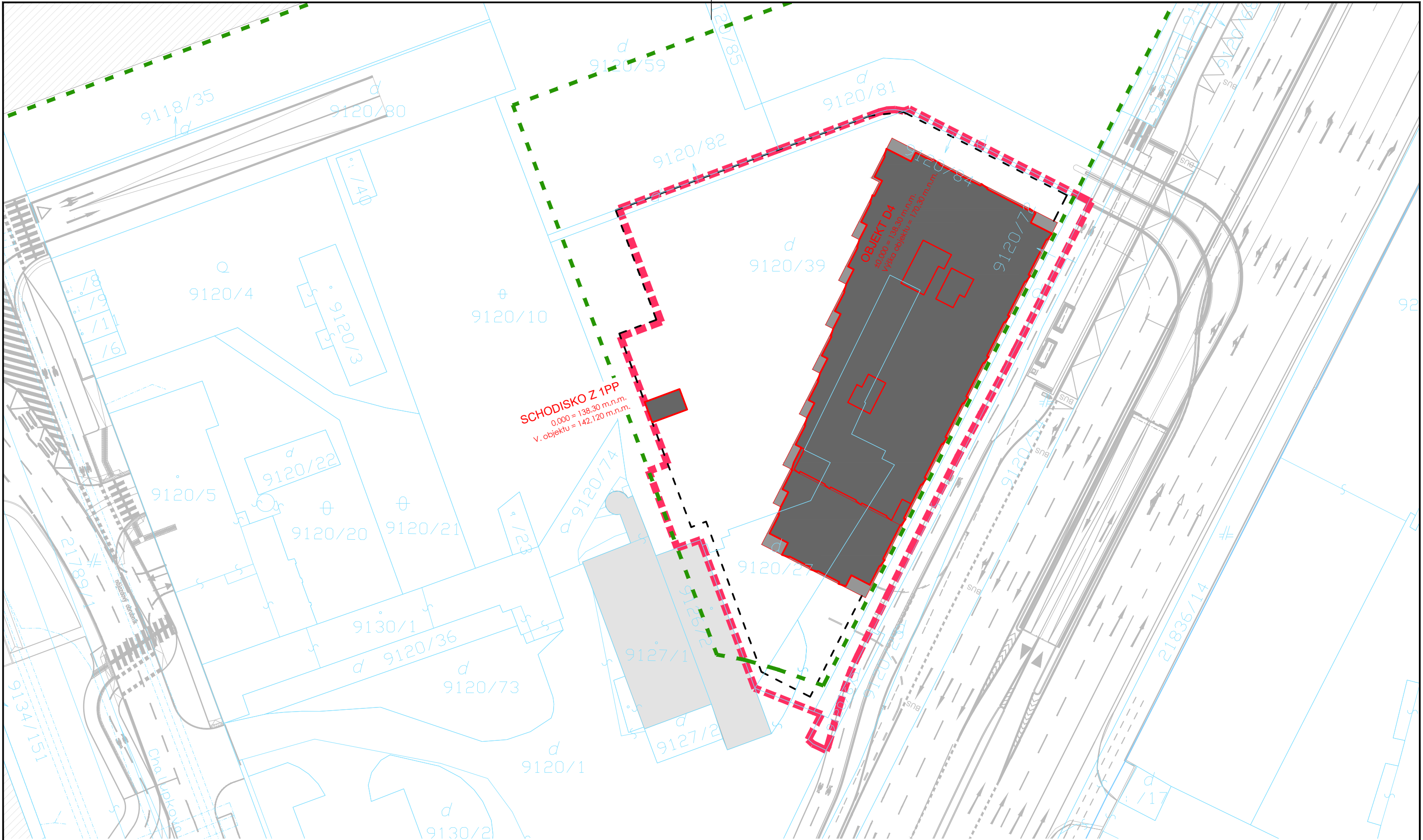
PANTOGRAPH

Príloha 2

Koordinačná situácia (variantne)

Príloha 3

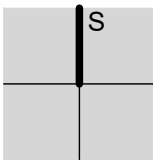
Zastavovacia situácia



LEGENDA

	NAVRHOVANÉ STAVBY		HRANICA SB 6.1 PODĽA ÚPZ
	HRANICA RIEŠENÉHO ÚZEMIA		
	OBRYS PODZEMNEJ GARÁŽE		
	EXISTUJÚCE A PLÁNOVANÉ OBJEKTY		

EIA



±0,000 = 138,300 m.n.m. BPV

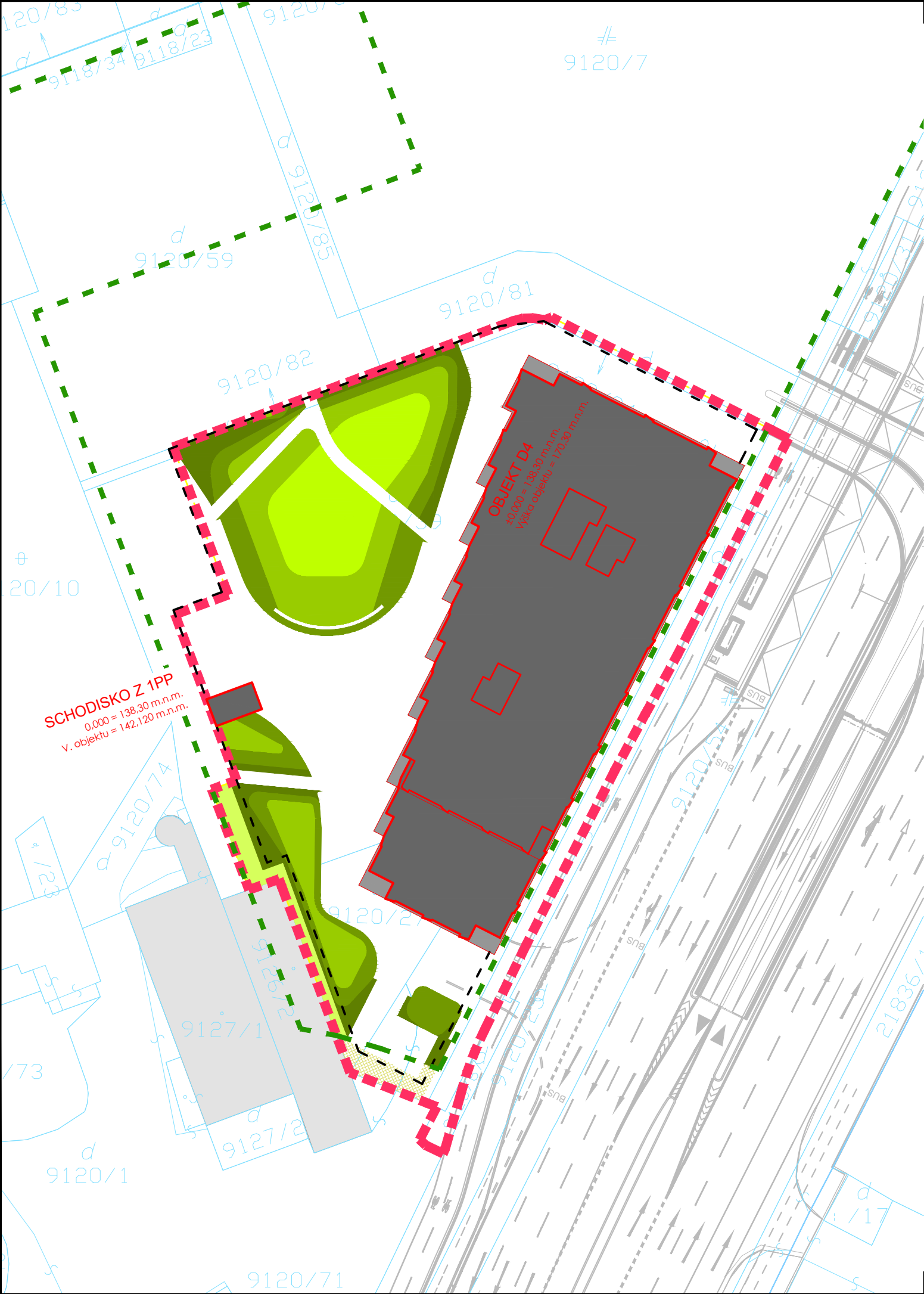
1:500

Polyfunkčný objekt KOŠICKÁ
ZASTAVOVACIA SITUÁCIA

PANTOGRAPH

Príloha 4

Vyhodnotenie koeficientu zelene – UPZ-Chalupkova



Prepočet zelene pre záber v SB 6.1 UPZ Chalúpková

Popis zelene	Čistá plocha zelene (m ²)	Koeficient	Započítateľná plocha zelene (m ²)
Na rastlom teréne	47,93	1,0	47,93
Na streche (hr.≥2,0m)	190,88	0,9	171,79
Na streche (hr.≥1,0m)	280,04	0,5	140,02
Na streche (hr.≥0,5m)	211,76	0,3	63,53
Na streche (hr.<0,5m)	147,61	0,0	0,00
Spolu	878,22		423,27

Vyhodnotenie započítateľnej zelene v zmysle ÚPZ Chalupkova pre záber v SB 6.1

Požadovaná započítateľná plocha celkom v SB 6.1	1700
Požadovaná započítateľná plocha SB 6.1 v riešenom území	283,1
Dosiahnutá započítateľná plocha celkom	423,27
Rozdiel započítateľnej plochy (+ navyše/ - chýba)	+140,17
Vyhodnotenie	Splnené

Vyhodnotenie započítateľnej zelene na teréne/hrúbkou substrátu nad 2m v zmysle ÚPZ Chalupkova pre SB 6.4

Požadovaná započítateľná plocha na rastlom teréne/nad 2m	198,17
Dosiahnutá započítateľná plocha na rastlom teréne/nad 2m	219,72
Rozdiel zelene na rastlom teréne/nad 2m (+ navyše/ - chýba)	+21,55
Vyhodnotenie	Splnené

Prepočet zelene pre záber v mimo SB UPZ Chalúpková

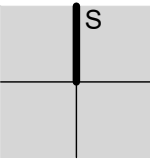
Popis zelene	Čistá plocha zelene (m ²)
Bez rozdielu	26,33
Spolu	26,33

LEGENDA

	NAVRHOVANÉ STAVBY		NAVRHOVANÁ ZELEŇ
	HRANICA RIEŠENÉHO ÚZEMIA		HRANICA SB 6.1 PODĽA ÚPZ
	OBRYS PODZEMNEJ GARÁŽE		
	EXISTUJÚCE A PLÁNOVANÉ OBJEKTY		

±0,000 = 138,300 m.n.m. BPV

EIA



Polyfunkčný objekt KOŠICKÁ
1:500 VYHODNOTENIE KOEFICIENTU ZELENÉ - UPZ CHALUPKOVA

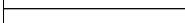
PANTOGRAPH

Príloha 5

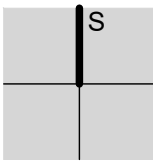
Navrhované cyklotrasy v okolí



LEGENDA

	NAVRHOVANÉ STAVBY
	RING O2, O3
	RADIAL R17, R26, R27
	NAVRHOVANÉ CYKLOTRASY

EIA



±0,000 = 138,300 m.n.m. BPV

1:2000

Polyfunkčný objekt KOŠICKÁ

NAVRHOVANÉ CYKLOTRASY

PANTOGRAPH

Príloha 6

Imisno-prenosové posúdenie stavby

Rozptylová štúdia

„POLYFUNKČNÝ OBJEKT KOŠICKÁ“

(21oe00241 RS)

Pre stupeň EIA

Dátum vydania: 4.8.2022
Schválil: Ing. Jaroslav Hruškovič
(vedúci laboratória)

OBSAH

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE	3
2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU	4
2.1 ATERNATÍVNE RIEŠENIE.....	4
3. ŠPECIFIKÁCIA A KVANTIFIKÁCIA ZDROJOV ZNEČISTENIA	4
3.1 DOPRAVA	4
3.2 STATICKÁ DOPRAVA.....	7
3.3 VYKUROVANIE	9
3.4 DIESELAGREGÁT	11
4. OVERENIE UMIESTNENIA A VÝŠKY KOMÍNOV V SITUÁCII DO 100 M.....	12
4.1 Posúdenie dostatočných rozptylových podmienok pre výduchy garáže.....	12
4.2 Posúdenie dostatočných rozptylových podmienok pre komín kotolne.....	13
4.3 Posúdenie dostatočných rozptylových pre komín DAG	15
4.4 Posúdenie dostatočných rozptylových podmienok pre výduchy garáže susedných objektov C0 a C34 na fasády navrhovaného projektu	16
5. METEOROLOGICKÉ PODMIENKY	19
6. METODIKA SPRACOVANIA	20
7. VÝSLEDOK HODNOTENIA.....	21
8. ZÁVER	22
9. PRÍLOHY	23

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Objednávateľ: **PANTOGRAPH s.r.o.**

Strážnická 2
811 08 Bratislava

Riešiteľ: **VALERON Enviro Consulting s. r. o.**

Stará Vajnorská 8
831 04 Bratislava

Názov a miesto:

Predmetom štúdie je projekt „Polyfunkčný objekt Košická“ v lokalite mestskej časti Bratislava – Staré mesto.

Účel a zdôvodnenie:

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky objednávateľa v súvislosti s legislatívnou prípravou výstavby a z dôvodov zistenia predpokladaného vplyvu zdrojov znečistenia ovzdušia navrhovaného projektu.

Normatíva:

- Zákon č.137/2010 Z.z. o ovzduší v znení neskorších predpisov.
- Vyhláška MŽP SR č.410/2012 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov.
- Vyhláška MŽP SR č.244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia v znení neskorších predpisov.
- Vestník MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5

Pracovný postup:

Štúdium projektovej dokumentácie, špecifikácia zdrojov znečistenia, teoretické výpočty imisnej záťaže s ohľadom na umiestnenie zdrojov znečistenia ovzdušia, posúdenie vypočítaných hodnôt na základe stanovených imisných limitov.

Východiskové podklady:

- 1 Objednávka 21oe00241
- 2 Výkresová technická dokumentácia
- 3 Dopravno-kapacitné posúdenie pre zámer „TWIN CITY JUH – sektory B+C+D Bratislava“ (IR DATA Ing. Igor Ripka, PhD, 06/2022)
- 4 Technická špecifikácia pre profesia VZT garáží a vykurovania

2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU

Názov stavby: „Polyfunkčný objekt Košická“
 Miesto stavby: Bratislava, MČ Staré mesto,

2.1 ATERNATÍVNE RIEŠENIE

Alternatíva č.1 - zdroj tepla Plynová kotolňa

Alternatíva č.2 - zdroj tepla OST

3. ŠPECIFIKÁCIA A KVANTIFIKÁCIA ZDROJOV ZNEČISTENIA

3.1 DOPRAVA

Podstatným zdrojom znečistenia v lokalite sú emisie z dopravy. Modelácia stavu bola vykonaná na základe typických emisných hodnôt a na základe uvažovanej intenzity dopravy. Pri určení emisných parametrov sme vychádzali z DKP (IR DATA 06/2022).



Obrázok 1: Uvažované líniové zdroje

Tab 1. Prognóza dopravy za 24 hod v riešenom území

Komunikácia	Voz/24 hod
K1 – Košická	44200
K2 – Mlynské nivy	31840
K3 – Karadžicova	34520
K4 – Landererova	38160
K5 – Prístavná	32430
K6 – Prievozska	34980
K7 – Chalupkova + vjazd	6340
K8 - Bottova	3660
K9 - Čulenova	7830
K10 - Továrenská	3810

Predpokladáme, že v špičkovej hodine prejde úsekom 10 % celodenného počtu vozidiel.

Metodika

Pre určenie emisných faktorov motorových vozidiel bol použitý PC program MEFA 13. Program umožňuje výpočet emisií pre rôzne kategórie vozidiel (osobné, nákladné autobusy), pričom prihliada na kategórie emisných úrovní dopravných prostriedkov. Do výpočtu takisto vstupujú špecifické parametre ako sklon úseku vozovky, rýchlosť a plynulosť jazdy, ale aj napríklad emisie z opotrebenia brzdových platničiek alebo opotrebenia pneumatík. Program umožňuje zohľadniť aj vyťaženie nákladných vozidiel alebo napr. emisie zo studených štartov vozidiel.

Program umožňuje vyhodnotiť emisné faktory pre širokú skupinu znečisťujúcich látok štandardne vyhodnocovaných v zmysle platnej legislatívy v SR.

Pre potreby tejto štúdie bola vypočítaná emisia z tzv. líniového zdroja (celková emisia príslušného úseku cesty), pričom daný líniový zdroj bol počítaný s rozlíšením smeru jazdných prúdov.

Vstupné údaje pre jednotlivé úseky ciest

Dĺžka úseku cesty, sklon vozovky, rýchlosť jazdy, plynulosť jazdy, kategória vozidla (osobné, ľahké nákladné, ťažké nákladné, autobusy), klimatické podmienky, vyťaženie nákladných vozidiel.

Priemerná rýchlosť (km/h) líniového zdroja bola stanovená váženým priemerom z maximálnych dovolených rýchlostí na komunikácii s ohľadom na kategóriu vozidla a pomer medzi počtom osobných a nákladných vozidiel. Pomer medzi typmi vozidiel je uvažovaný 90% osobné automobily a 10 % nákladné automobily. Z toho nákladné automobily uvažujeme s pomerom ľahké (LDV) 45 %, ťažké (HDV) 45%, autobusy (BUS) 10%. Pre cesty s pomerne nízkym výskytom nákladných vozidiel a bez autobusov uvažujeme 99 % osobné vozidlá a 1% nákladné vozidlá, pričom nákladné sú v pomere 0,5% ťažké a 0,5 % ľahké nákladné vozidlá. Sklon a plynulosť jazdy bola určovaná pre každý líniový zdroj osobitne.

Vstupný parameter „výpočtový rok“ zahŕňa:

- určenie zastúpenia jednotlivých emisných tried, ktoré sú v platnosti EÚ

- vyjadruje zvyšovanie kvality pohonných hmôt v rámci súčasných a pripravovaných normatívnych predpisov (napr. znižovanie síry v motorovej naftě)
- prihliada na proces starnutia katalytických konvertorov vozidiel, (neplatí pre konvenčných automobilov bez katalyzátorov – množstvo emisií týchto vozidiel primárne závisí od ich technického stavu pohonnej jednotky a výfukového systému)

Vstupný parameter : skladba vozového parku“ definuje odhad vývoja dynamickej skladby vozového parku medzi rokmi 1995 – 2040. Pri riešení úsekov ciest sme využili skladbu vozového parku s názvom „Mestá a ostatné cesty“. Vyťaženie nákladných vozidiel vrátane autobusov uvažujeme na 10%.

Výpočet emisných faktorov bol v zmysle zadania vyhotovený pre znečisťujúce látky: CO, NO₂, benzén a TZL.

Výsledky výpočtu emisných faktorov

Vypočítané boli hodnoty v dvoch režimoch. Prvý reprezentuje štandardný prevádzkový stav na cestnej komunikácii, tzn. plynulá jazda a štandardná rýchlosť v oboch smeroch komunikácie. Druhý reprezentuje emisné faktory v špičkovej hodine, kedy je rýchlosť podstatne nižšia a plynulosť jazdy výrazne horšia. Predpokladáme, že v špičkovej hodine prejde riešeným úsekom cestnej komunikácie 10% celodenného počtu vozidiel.

Tab.2 Emisné faktory líniových zdrojov v ročnom priemere [g/s/km]							
úsek zdroja	CO	PM10	NO2	Benzén	PM2,5	SP_PM10	SP_PM25
K1 – Košická	1.2929	0.0269	0.0256	0.0135	0.0197	0.6684	0.1617
K2 – Mlynské nivy	0.9313	0.0194	0.0185	0.0097	0.0142	0.4815	0.1165
K3 – Karadžicova	1.0097	0.0210	0.0200	0.0105	0.0154	0.5220	0.1263
K4 – Landererova	1.1162	0.0232	0.0221	0.0116	0.0170	0.5771	0.1396
K5 – Prístavná	0.9486	0.0198	0.0188	0.0099	0.0145	0.4904	0.1186
K6 – Prievozska	1.0232	0.0213	0.0203	0.0107	0.0156	0.5290	0.1280
K7 – Chalupkova + vjazd	0.1725	0.0039	0.0037	0.0021	0.0028	0.0959	0.0232
K8 - Bottova	0.0996	0.0023	0.0021	0.0012	0.0016	0.0553	0.0134
K9 - Čulenova	0.2130	0.0049	0.0046	0.0026	0.0035	0.1184	0.0286
K10 - Továrenská	0.1037	0.0024	0.0022	0.0013	0.0017	0.0576	0.0139

Tab, 3 Emisné faktory líniových zdrojov v špičkovej hodine [g/s/km]							
úsek zdroja	CO	PM10	NO2	Benzén	PM2,5	SP_PM10	SP_PM25
K1 – Košická	15.9653	0.1595	0.1458	0.0932	0.1242	1.6041	0.3881
K2 – Mlynské nivy	11.5008	0.1149	0.1051	0.0671	0.0895	1.1556	0.2796
K3 – Karadžicova	12.4688	0.1246	0.1139	0.0728	0.0970	1.2528	0.3031
K4 – Landererova	13.7836	0.1377	0.1259	0.0804	0.1073	1.3849	0.3351
K5 – Prístavná	11.7139	0.1171	0.1070	0.0683	0.0912	1.1770	0.2848
K6 – Prievozska	12.6350	0.1263	0.1154	0.0737	0.0983	1.2695	0.3071

K7 – Chalupkova + vjazd	1.9423	0.0202	0.0192	0.0117	0.0156	0.2301	0.0557
K8 - Bottova	1.1212	0.0117	0.0111	0.0068	0.0090	0.1328	0.0321
K9 - Čulenova	2.3987	0.0250	0.0237	0.0145	0.0193	0.2842	0.0688
K10 - Továrenská	1.1672	0.0122	0.0115	0.0070	0.0094	0.1383	0.0335

Z údajov bol následne vyhodnotený stav imisného zaťaženia v riešenom území po realizácii navrhovaného projektu. Výsledky sú uvedené v kapitole 7.

Grafický výstup z modelácie v softvéri CadnaA (DataKustik, vers. 4.4.145) je uvedený v prílohe, kde je zahrnuté znečistenie ovzdušia z dopravy vid'. *Príloha.*

3.2 STATICKÁ DOPRAVA

Navrhovaná činnosť

Navrhovaná činnosť bude disponovať počtom 282PM umiestnených v podzemnej garáži.

Množstvo vzduchu na kapacitu garáže = 49200 m³/h.

Plocha stupačky = 2,61 m²

Plocha výfukovej žalúzie = 6,52 m²



Obrázok 2: Umiestnenie výduchov

Garáže nie sú vykurované, preto teplota odpadového vzduchu vyfukovaná z garáže bude uvažovaná konzervatívne ako teplotu okolia v zimnom období.

Koeficient súčasnosti uvažujeme 1,5% Prevádzku garáže v počte 18 hodín za deň. priemernú rýchlosť vozidiel 15 km/h a priemernú dĺžku jazdy 250m.

Tabuľka 4: Celková emisná záťaž podzemnej garáže (výpočet softvérom MEFA13)

Výdych	Priemerné obdobie	CO (g/s)	PM10 (g/s)	NO2 (g/s)	Benzén (g/s)	PM2,5 (g/s)	SP_PM10	SP_PM25
D4	Ročný priemer	0.0761	0.0005	0.0008	0.0009	0.0004	0.0106	0.0026
	Hodinové maximum	0.2811	0.0011	0.0013	0.0016	0.0008	0.0142	0.0034

Susedné objekty C34 a C0

Garáž C34 – 600 PM

Garáž C0 – 50 PM

Množstvo vzduchu uvažujeme 150m³/h/parkovacie miesto.

Počet výduchov C34= 12 ks rozmeru 2000mm x 500mm

Počet výduchov C0= 2ks rozmeru 1200mm x 3000mm



Obrázok 3: Umiestnenie výduchov

Garáže uvažujeme bez vykurovania, preto teplota odpadového vzduchu vyfukovaná z garáže bude uvažovaná konzervatívne ako teplotu okolia v zimnom období.

Množstvo vzduchu uvažujeme 1:1 na každý výdych. Koeficient súčasnosti uvažujeme 1,5%
 Prevádzku garáže v počte 18 hodín za deň, priemernú rýchlosť vozidiel 15 km/h.

Tabuľka 5: Celková emisná záťaž C0 a C34 (výpočet softvérom MEFA13)

Výdych	Priemerné obdobie	CO (g/s)	PM10 (g/s)	NO2 (g/s)	Benzén (g/s)	PM2,5 (g/s)	SP_PM10	SP_PM25
C0	Ročný priemer	0.0135	0.0001	0.0001	0.0002	0.0001	0.0019	0.0005
	Hodinové maximum	0.0498	0.0002	0.0002	0.0003	0.0001	0.0025	0.0006
C34	Ročný priemer	0.1619	0.0012	0.0016	0.0019	0.0008	0.0227	0.0055
	Hodinové maximum	0.5980	0.0022	0.0028	0.0035	0.0016	0.0302	0.0073

Z údajov bol následne vyhodnotený stav imisného zaťaženia v riešenom ako samostatný príspevok navrhovanej činnosti a ako celkovú situáciu po realizácii navrhovaného projektu. Výsledky sú uvedené v kapitole 7.

Grafický výstup z modelácie v softvéri CadnaA (DataKustik, vers. 4.4.145) je uvedený v prílohe, kde je zahrnuté znečistenie ovzdušia zo statickej dopravy vid'. *Príloha.*

3.3 VYKUROVANIE

Vykurovanie je uvažované v dvoch rôznych alternatívach.

- zdroj tepla Pl. Kotelňa
- zdroj tepla OST

Zdroj tepla - Plynová kotelňa

Zdrojom tepla je centrálna plynová kotelňa s inštalovaným plynovým kotlom HOVAL UltraGas 1150 D.

Technické parametre kotla:

menovitý výkon pre normový teplotný spád 80/60 °C	122 ÷ 1 066 kW
príkon pre zemný plyn (menovitý tepelný príkon-MTP)	185 ÷ 1 084 kW
normový stupeň využitia pre 75/60 °C	98,3%/107,4%1)
prípustná prevádzková teplota	90 °C
objem kotlovej vody	1098 l
hmotnosť dvoj kotla bez vody	2 554 kg
teplota spalín	47 ÷ 71 °C
množstvo spalín	2 x 899,5 kg/h
normový emisný faktor	NO x 48 mg/k W h CO 5mg/kWh
pripojovací tlak zemného plynu	1,8 ÷ 8,0 kPa
príkon zemného plynu	108,5 m3/h
množstvo kondenzátu pri 40/30 °C, pH cca 4,2 (zemný plyn)	101,9 l/hod

pripojovacie el. napätie
el. príkon
hlučnosť pri spaľovaní
hladina akustického tlaku
konštrukčný tlak a teplota

230 V/50 Hz
62/1 440 W
75 dB(A)
65 dB(A)
PN 6/I

Tabuľka 6: Sumarizácia parametrov kotolne pre modeláciu

Zdroj	Výkon [kW]	NOx [g/s]	CO [g/s]	Teplota spalín [°C]	Objemový prietok spalín [Nm ³ /s]	Výška komína nad terénom [m]
Kotolňa	1084	0,01445	0,00151	47-71	0,4	51,5*

* Uvažovaná výška na základe požiadavky v zmysle Vyhl.410/2012 Z.z. pre ploché strechy alebo šikmé strechy so sklonom do 20°. Prevýšenie komína zo spaľovacieho zariadenia s MTP $\geq 0,3$ MW je minimálne 1,5m.



Obrázok 4: Umiestnenie komína kotolne

Zdroj tepla - OST

V prípade zvolenia odovzdávacej stanice tepla sa jedná o bezemisné riešenie a z hľadiska imisno-prenosovej situácie teda vhodnejšia alternatíva ako plynová kotolňa.

Z údajov bol následne vyhodnotený stav imisného zaťaženia v riešenom po realizácii navrhovaného projektu. Výsledky sú uvedené v kapitole 7.

Grafický výstup z modelácie v softvéri CadnaA (DataKustik, vers. 4.4.145) je uvedený v prílohe, kde je zahrnuté znečistenie ovzdušia z vykurovania vid'. *Príloha*.

3.4 DIESELAGREGÁT

Projektovaný je dieselagregát DAG s výkonom 300 kW.

Tabuľka 7: Sumarizácia parametrov DAG

Zariadenie	Výkon [kW]	Emisná trieda	Množstvo spalín [m ³ /min]	Teplota spalín [°C]
DAG	300	STAGE IIIA*	109,9*	500*

*Technická dokumentácia neuvádza technickú špecifikáciu DAG, preto budeme uvažovať rovnakú emisnú triedu pripodobnením s inými projektami.

Emisné faktory podľa <https://dieselnet.com/standards/eu/nonroad.php#s3> pre kategóriu STAGE IIIA

Cat.	Net Power	Date†	CO	HC	HC+NOx	NOx	PM
	kW		g/kWh				
Stage III A							
H	130 ≤ P ≤ 560	2006.01	3.5	-	4.0	-	0.2
I	75 ≤ P < 130	2007.01	5.0	-	4.0	-	0.3
J	37 ≤ P < 75	2008.01	5.0	-	4.7	-	0.4
K	19 ≤ P < 37	2007.01	5.5	-	7.5	-	0.6
Stage III B							
L	130 ≤ P ≤ 560	2011.01	3.5	0.19	-	2.0	0.025
M	75 ≤ P < 130	2012.01	5.0	0.19	-	3.3	0.025
N	56 ≤ P < 75	2012.01	5.0	0.19	-	3.3	0.025
P	37 ≤ P < 56	2013.01	5.0	-	4.7	-	0.025
† Dates for constant speed engines are: 2011.01 for categories H, L and K; 2012.01 for category I							

† Dates for constant speed engines are: 2011.01 for categories H, I and K; 2012.01 for category L.

Tabuľka 8: Prepočet emisných parametrov

Zariadenie	Výkon	NOx	CO	NOx	CO
DAG	300 kW	4 g/kWh	3,5 g/kWh	0,33 g/s	0,29 g/s

Pre určenie podielu NO₂ v celkovom NO_x budeme vychádzať z údajov uvedených v obdobných riešených projektoch a z údajov z internej databázy spoločnosti VALERON Enviro Consulting s.r.o. Na základe spomenutého je možné konštatovať, že NO₂ tvorí 6% objemového podielu, resp. 9,5% hmotnostného podielu. Emisia uvažovaná pre výpočet teda bude:

- **0,031 g/s - NO₂**
- **0,29 g/s – CO**

Z údajov bol následne vyhodnotený stav imisného zaťaženia v riešenom území po realizácii navrhovaného projektu. Výsledky sú uvedené v kapitole 6. Nakoľko DAG nie je zariadenie s dlhodobou prevádzkou hodnotil sa iba vplyv maximálnej hodinovej koncentrácie NO₂.

Grafický výstup z modelácie v softvéri CadnaA (DataKustik, vers. 4.4.145) je uvedený v prílohe.



Obrázok 5: Umiestnenie komína DAG

4. OVERENIE UMIESTNENIA A VÝŠKY KOMÍNOV V SITUÁCII DO 100 M

4.1 Posúdenie dostatočných rozptylových podmienok pre výduchy garáže

V zmysle zákona o ovzduší je potrebné zabezpečiť aj dostatočné rozptylové podmienky. Tie sú splnené pokiaľ koncentrácie v mieste trvalého pobytu ľudí neprekračujú prípustné imisné limity. Komín umiestnený v blízkosti budovy sa posudzuje v zmysle Vestníka MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5, Príloha č. 3 - situácia do 100 m.

Posudzované budú ZL produkované spaľovaním pohonných hmôt, pre ktoré platí krátkodobý imisný limit v zmysle vyhl. 244/2016 Z.z. a teda NO₂ a CO.

Pri posudzovaní situácie komínov do vzdialenosti 100m sa obmedzíme na vyšetrenie najnepriaznivejších stavov kde existuje prevýšenie hornej hrany fasády dotknutých objektov nad korunou posudzovaného výduchu, pričom platí, že čím vyššie prevýšenie hornej hrany fasády objektu nad výduchom, tým je situácia nepriaznivejšia. To isté platí pri vzdialenosti osi komína k posudzovanému bodu, čím je komín bližšie, tým je situácia nepriaznivejšia. V prípade ak existuje situácia a predpoklad možného sumovania imisnej záťaže z viacerých výduchov vplývajúcich na určitý bod fasády, potom je potrebné posudzovať ich kumulatívny vplyv.

Výdych garáže na objekte D4 najnepriaznivejšie vplyva na privrátenú fasádu budúceho projektu Klingerka 2. Výškové prevýšenie fasády Klingerky 2 voči výduchu na D4 je cca 7m. Vzdialenosť privrátenej fasády od výduchu je cca 66m.

VSTUPNÉ ÚDAJE – výpočet koncentrácií pre znečisťujúcu látku NO₂, CO -voči fasáde Klingerky 2 (SO204)

13,67 Nm ³ /s	Vs	objemový tok emitovanej vzdušniny
60 m	H	výška koruny komína nad 1 NP
66 m	X	vzdialenosť posudzovaného bodu od osi komína
67 m	Z	výška posudzovaného bodu nad rovinou päty komína
0,0013 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky NO ₂ *
0.2811 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky CO
10 °C	ts	teplota emisii
1 kJ/m ³ K	cs1	merné teplo emisie pri teplote emisie menšej alebo rovnjej 80°C
1,371 kJ/m ³ K	cs2	merné teplo emisie pri teplote emisie väčšej alebo rovnjej 80°C

*- produkciu NO₂ uvažujeme ako 100 % z produkcie NO_x (tzn. 100% z 0,0014 = 0,0014 g/s)

Tabuľka 9: Výpočet koncentrácií pre jednotlivé triedy rýchlosti vetra:

NO ₂				CO			
m/s	μg/m ³	m/s	μg/m ³	m/s	μg/m ³	m/s	μg/m ³
1,0	0.00	4,5	0.78	1,0	0.01	4,5	136.44
1,5	0.10	5,0	0.70	1,5	17.56	5,0	122.90
2,0	0.57	5,5	0.64	2,0	99.50	5,5	111.80
2,5	0.92	6,0	0.58	2,5	161.01	6,0	102.54
3,0	1.01	7,0	0.50	3,0	176.65	7,0	87.97
3,5	0.96	8,0	0.44	3,5	168.64	8,0	77.03
4,0	0.87	13,0	0.27	4,0	152.85	13,0	47.48
Maximálna koncentrácia				Maximálna koncentrácia			
0.001 mg/m³				0.177 mg/m³			
1.01 μg/m³				176.65 μg/m³			

Z výsledku výpočtu pre uvedenú konfiguráciu je zrejmé, že pri uvedenej konfigurácii **nie je limit** pre maximálnu hodinovú koncentráciu NO₂ (200 μg/m³) **prekročený**.

Maximálna vypočítaná hodnota pre CO vyjadruje maximálnu hodinovú koncentráciu CO, avšak v zmysle platnej legislatívy sa prípustný limit pre CO porovnáva s maximálnou 8-hodinovou strednou koncentráciou. Preto sa výsledná hodnota prepočítala na maximálnu 8-hodinovú strednú koncentráciu, pričom sme uvažovali prítomnosť maximálnej hodinovej koncentrácie počas 4 hodín z celkových 8. Na základe uvedených predpokladov je teda maximálna 8 hodinová koncentrácia **88,33 μg/m³**. Limit pre maximálnu 8-hodinovú strednú koncentráciu CO (10000 μg/m³) **nie je prekročený**.

4.2 Posúdenie dostatočných rozptylových podmienok pre komín kotolne

V zmysle zákona o ovzduší je potrebné zabezpečiť aj dostatočné rozptylové podmienky. Tie sú splnené pokiaľ koncentrácie v mieste trvalého pobytu ľudí neprekračujú prípustné imisné limity.

Komín umiestnený v blízkosti budovy sa posudzuje v zmysle Vestníka MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5, Príloha č. 3 - situácia do 100 m.

Je postačujúce posúdiť maximálne krátkodobé koncentrácie pre tie látky, pre ktoré sú určené krátkodobé imisné limity.

V zmysle Vyhl.244/2016 Z.z. sú krátkodobé imisné limity

- $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ako priemerná hodinová koncentrácia pre NO_2
- $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ako priemerná 8-hodinová koncentrácia pre CO

Vzhľadom na číselnú podobnosť hmotnostného toku NO_2 a CO a zároveň rozdiel 2 rádo v imisných limitoch pre NO_2 a CO je možné konštatovať, že pri splnení imisného limitu pre NO_2 je automaticky splnený aj limit pre CO. Z tohto dôvodu sa v ďalšom obmedzíme na preukázanie splnenia limitu pre NO_2 .

Komín kotolne na objekte D4 najnepriaznivejšie vplýva na privrátenú fasádu budúceho projektu Klingerka 2. Výškové prevýšenie fasády Klingerky 2 (SO_{204}) voči výduchu na D4 je cca 5,5 m. Vzdialenosť privrátenej fasády od výduchu je cca 66m.

Výpočet koncentrácií najnepriaznivejšieho stavu prenosu imisie NO_2

0,4 Nm^3/s	Vs	objemový tok emitovanej vzdušiny
61,5 m	H	výška koruny komína nad 1 NP
66 m	X	vzdialenosť posudzovaného bodu od osi komína
67 m	Z	výška posudzovaného bodu nad rovinou päty komína
0,01445 g/s	M	hmotnostný tok NO_x^*
47 °C	ts	teplota emisii
1 $\text{kJ}/\text{m}^3\text{K}$	cs1	merné teplo emisie pri teplote emisie menšej alebo rovnej 80°C
1,371 $\text{kJ}/\text{m}^3\text{K}$	cs2	merné teplo emisie pri teplote emisie väčšej alebo rovnej 80°C

*- Uvažujeme že podiel NO_2 v NO_x je 100 %.

Tabuľka 10: Výpočet koncentrácií pre jednotlivé triedy rýchlosti vetra:

Kotolňa – voči fasáde objektu Klingerka 2 – SO_{204}			
m/s	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	m/s	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,0	12.64	4,5	7.81
1,5	21.40	5,0	7.10
2,0	19.10	5,5	6.51
2,5	15.63	6,0	5.58
3,0	13.02	7,0	4.88
3,5	11.16	8,0	3.01
4,0	9.77	13,0	7.81
Maximálna koncentrácia			
0.021 mg/m^3			
21.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			

Z výsledku výpočtu pre vybraný stav je zrejmé, že pri uvedenej konfigurácii **nie je limit** pre maximálnu hodinovú koncentráciu NO₂ (200 µg/m³) **prekročený**.

4.3 Posúdenie dostatočných rozptylových pre komín DAG

V zmysle zákona o ovzduší je potrebné zabezpečiť aj dostatočné rozptylové podmienky. Tie sú splnené pokiaľ koncentrácie v mieste trvalého pobytu ľudí neprekračujú prípustné imisné limity. Komín umiestnený v blízkosti budovy sa posudzuje v zmysle Vestníka MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5, Príloha č. 3 - situácia do 100 m.

Vzhľadom na skutočnosť, že v tomto posúdení ide o náhradný zdroj, pri ktorom nie je predpoklad trvalého behu, je postačujúce posúdiť maximálne krátkodobé koncentrácie pre tie látky, pre ktoré sú určené krátkodobé imisné limity.

V zmysle Vyhl.244/2016 Z.z. sú krátkodobé imisné limity

- 200 µg/m³ ako priemerná hodinová koncentrácia pre NO₂
- 10000 µg/m³ ako priemerná 8-hodinová koncentrácia pre CO

Vzhľadom na číselnú podobnosť hmotnostného toku NO₂ a CO a zároveň rozdiel 2 rádo v imisných limitoch pre NO₂ a CO je možné konštatovať, že pri splnení imisného limitu pre NO₂ je automaticky splnený aj limit pre CO. Z tohto dôvodu sa v ďalšom obmedzíme na preukázanie splnenia limitu pre NO₂.

Komín DAG na objekte D4 najnepriaznivejšie vplýva na privrátenú fasádu budúceho projektu Klingerka 2. Výškové prevýšenie fasády Klingerky 2 voči výduchu na D4 je cca 5,5 m. Vzdialenosť privrátenej fasády od výduchu je cca 66m.

VSTUPNÉ ÚDAJE – výpočet koncentrácií pre znečisťujúcu látku NO₂

1,83 Nm ³ /s	Vs	objemový tok emitovanej vzdušniny
61,5 m	H	výška koruny komína nad 1 NP
66 m	X	vzdialenosť posudzovaného bodu od osi komína
67 m	Z	výška posudzovaného bodu nad rovinou päty komína
0,031 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky NO ₂
500 °C	ts	teplota emisii
1 kJ/m ³ K	cs1	merné teplo emisie pri teplote emisie menšej alebo rovnej 80°C
1,371 kJ/m ³ K	cs2	merné teplo emisie pri teplote emisie väčšej alebo rovnej 80°C

Tabuľka 11: Výpočet koncentrácií pre jednotlivé triedy rýchlosti vetra:

DAG – voči fasáde objektu Klingerka 2 – SO204			
m/s	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	m/s	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
1,0	0.00	4,5	12.30
1,5	0.00	5,0	13.02
2,0	0.06	5,5	13.11
2,5	1.12	6,0	12.81
3,0	4.13	7,0	11.71
3,5	7.77	8,0	10.46
4,0	10.62	13,0	6.45
Maximálna koncentrácia			
0.013 mg/m³			
13.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			

Z výsledku výpočtu pre súčasnú projektovanú pozíciu komína DAG je zrejmé, že pri uvedenej konfigurácii **nie je limit** pre maximálnu hodinovú koncentráciu NO₂ (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) **prekročený**. Keďže boli vypočítané koncentrácie pre najnepriaznivejšie situácie, je možné konštatovať, že vyhovujúce budú koncentrácie aj pre ostatné privrátené fasády. Vzhľadom na výsledky je možné konštatovať aj vyhovujúcu koncentráciu pri sčítaní imisie zo všetkých komínov na streche D4 voči budúcej fasáde Klingerky 2 (SO204).

4.4 Posúdenie dostatočných rozptylových podmienok pre výduchy garáže susedných objektov C0 a C34 na fasády navrhovaného projektu

V zmysle zákona o ovzduší je potrebné zabezpečiť aj dostatočné rozptylové podmienky. Tie sú splnené pokiaľ koncentrácie v mieste trvalého pobytu ľudí neprekračujú prípustné imisné limity.

Komín umiestnený v blízkosti budovy sa posudzuje v zmysle Vestníka MŽP SR ročník IV 1996 čiastka 5, Príloha č. 3 - situácia do 100 m.

Posudzované budú ZL produkované spaľovaním pohonných hmôt, pre ktoré platí krátkodobý imisný limit v zmysle vyhl. 244/2016 Z.z. a teda NO₂ a CO.

Výdych garáže C0 najnepriaznivejšie vplýva na privrátenú fasádu objektu D4. Výškové prevýšenie fasády D4 voči výdychu C0 je 56,8m.. Vzdialenosť privrátenej fasády od výdychu je cca 36m. Výdych garáže C34 je pod fasádou D4 58 m. Vzdialenosť privrátenej fasády od osi výdychu bude cca 86m.

POSÚDENIE SITUÁCIE VPLYVU VÝDUCHU Z GARÁŽE C0 VOČI FASÁDE D4

VSTUPNÉ ÚDAJE – výpočet koncentrácií pre znečisťujúcu látku NO₂, CO

2,08 Nm ³ /s	Vs	objemový tok emitovanej vzdušniny
3,2 m	H	výška koruny komína nad 1 NP
36 m	X	vzdialenosť posudzovaného bodu od osi komína
60 m	Z	výška posudzovaného bodu nad rovinou päty komína
0,0002 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky NO ₂ *
0.0498 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky CO
10 °C	ts	teplota emisii
1 kJ/m ³ K	cs1	merné teplo emisie pri teplote emisie menšej alebo rovnej 80°C
1,371 kJ/m ³ K	cs2	merné teplo emisie pri teplote emisie väčšej alebo rovnej 80°C

*- produkciu NO₂ uvažujeme ako 100 % z produkcie NO_x (tzn. 100% z 0,0002 = 0,0002 g/s)

Tabuľka 12: Výpočet koncentrácií pre jednotlivé triedy rýchlosti vetra:

NO ₂				CO			
m/s	μg/m ³	m/s	μg/m ³	m/s	μg/m ³	m/s	μg/m ³
1,0	2.24	4,5	0.51	1,0	556.60	4,5	125.97
1,5	1.50	5,0	0.46	1,5	373.97	5,0	113.43
2,0	1.13	5,5	0.41	2,0	281.57	5,5	103.16
2,5	0.91	6,0	0.38	2,5	225.79	6,0	94.60
3,0	0.76	7,0	0.33	3,0	188.45	7,0	81.13
3,5	0.65	8,0	0.29	3,5	161.71	8,0	71.02
4,0	0.57	13,0	0.18	4,0	141.62	13,0	43.75
Maximálna koncentrácia				Maximálna koncentrácia			
0.002 mg/m³				0.56 mg/m³			
2.24 μg/m³				556.6 μg/m³			

Z výsledku výpočtu pre uvedenú konfiguráciu je zrejmé, že pri uvedenej konfigurácii **nie je limit** pre maximálnu hodinovú koncentráciu NO₂ (200 μg/m³) **prekročený**.

Maximálna vypočítaná hodnota pre CO vyjadruje maximálnu hodinovú koncentráciu CO, avšak v zmysle platnej legislatívy sa prípustný limit pre CO porovnáva s maximálnou 8-hodinovou strednou koncentráciou. Preto sa výsledná hodnota prepočítala na maximálnu 8-hodinovú strednú koncentráciu, pričom sme uvažovali prítomnosť maximálnej hodinovej koncentrácie počas 4 hodín z celkových 8. Na základe uvedených predpokladov je teda maximálna 8 hodinová koncentrácia **278,3 μg/m³**. **Limit** pre maximálnu 8-hodinovú strednú koncentráciu CO (10000 μg/m³) **nie je prekročený**.

POSÚDENIE SITUÁCIE VPLYVU VÝDUCHU Z GARÁŽE C34 VOČI FASÁDE D4

VSTUPNÉ ÚDAJE – výpočet koncentrácií pre znečisťujúcu látku NO₂, CO

25 Nm ³ /s	Vs	objemový tok emitovanej vzdušniny
2 m	H	výška koruny komína nad 1 NP
86 m	X	vzdialenosť posudzovaného bodu od osi komína
60 m	Z	výška posudzovaného bodu nad rovinou päty komína
0,0028 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky NO ₂ *
0.598 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky CO
10 °C	ts	teplota emisii
1 kJ/m ³ K	cs1	merné teplo emisie pri teplote emisie menšej alebo rovnjej 80°C
1,371 kJ/m ³ K	cs2	merné teplo emisie pri teplote emisie väčšej alebo rovnjej 80°C

*- produkciu NO₂ uvažujeme ako 100 % z produkcie NO_x (tzn. 100% z 0,0028 = 0,0028 g/s)

Tabuľka 13: Výpočet koncentrácií pre jednotlivé triedy rýchlosti vetra:

NO ₂				CO			
m/s	μg/m ³	m/s	μg/m ³	m/s	μg/m ³	m/s	μg/m ³
1,0	0.01	4,5	1.71	1,0	2.81	4,5	364.86
1,5	4.97	5,0	1.54	1,5	1062.17	5,0	328.87
2,0	3.77	5,5	1.40	2,0	805.57	5,5	299.35
2,5	3.04	6,0	1.29	2,5	648.82	6,0	274.69
3,0	2.54	7,0	1.10	3,0	543.14	7,0	235.84
3,5	2.19	8,0	0.97	3,5	467.07	8,0	206.61
4,0	1.92	13,0	0.60	4,0	409.68	13,0	127.57
Maximálna koncentrácia				Maximálna koncentrácia			
0.005 mg/m³				1.06 mg/m³			
4,97 μg/m³				1062.17 μg/m³			

Z výsledku výpočtu pre uvedenú konfiguráciu je zrejmé, že pri uvedenej konfigurácii **nie je limit** pre maximálnu hodinovú koncentráciu NO₂ (200 μg/m³) **prekročený**.

Maximálna vypočítaná hodnota pre CO vyjadruje maximálnu hodinovú koncentráciu CO, avšak v zmysle platnej legislatívy sa prípustný limit pre CO porovnáva s maximálnou 8-hodinovou strednou koncentráciou. Preto sa výsledná hodnota prepočítala na maximálnu 8-hodinovú strednú koncentráciu, pričom sme uvažovali prítomnosť maximálnej hodinovej koncentrácie počas 4 hodín z celkových 8. Na základe uvedených predpokladov je teda maximálna 8 hodinová koncentrácia **531,1 μg/m³**. **Limit** pre maximálnu 8-hodinovú strednú koncentráciu CO (10000 μg/m³) **nie je prekročený**.

5. METEOROLOGICKÉ PODMIENKY

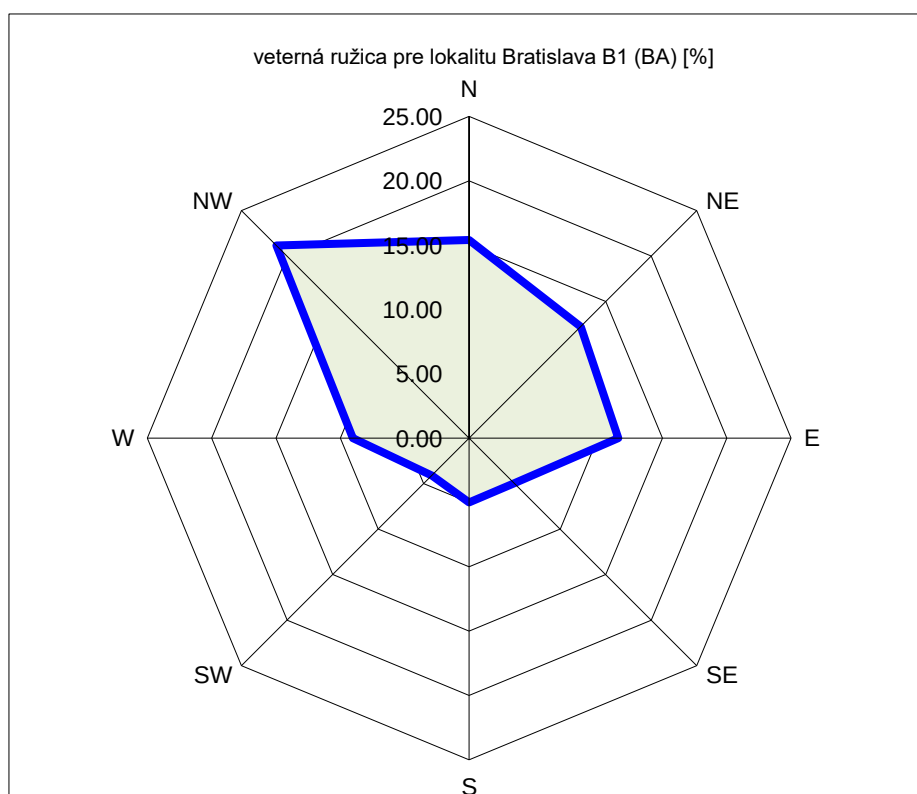
Lokalita

Bratislava B1 (BA)

Smer vetra	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
relatívna početnosť [%]	15.39	12.25	11.58	4.96	5.00	4.10	9.03	21.18	16.50

priemerná rýchlosť vetra [m/s]
4.11

veterná ružica pre lokalitu Bratislava B1 (BA) [%]



Priaznivé klimatické pomery sú predpokladom dobrého prevetrávania krajiny a účinného rozptylu emitovaných ZL.

6. METODIKA SPRACOVANIA

Pri spracovaní štúdie bola využitá metodika pre výpočet znečistenia ovzdušia zo stacionárnych a mobilných zdrojov. Situácia imisných pomerov v predmetnej lokalite bola modelovaná softvérom CadnaA-APL (Air Pollution). Tento softvér umožňuje výpočty v súlade s požiadavkami európskych smerníc 1999/30 / ES a 2000/69 / EG. CadnaA-APL pracuje na báze počítačového modelu AUSTAL2000 (<http://www.austal2000.de>), ktorý vypracovala Národná agentúra pre ochranu nemeckého životného prostredia. Cieľom štúdie je vyhodnotenie znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu.

Cieľom štúdie je vyhodnotenie kumulatívnych vplyvov znečistenia ovzdušia blízkeho okolia objektu. K tomu postačuje výpočtová oblasť 280 x 420m. Hodnotil sa vplyv základných znečisťujúcich látok :

- CO – oxid uhoľnatý,
- NO_x – suma oxidov dusíka, ako NO₂, oxid dusičitý
- benzén – produkovaný automobilovou dopravou
- TZL – tuhé častice PM₁₀ a PM_{2,5}

Maximálne možná krátkodobá koncentrácia znečisťujúcich látok sa počíta pre najnepriaznivejšie meteorologické rozptylové podmienky, pri ktorých je dopad daného zdroja na znečistenia ovzdušia najvyšší.

7. VÝSLEDOK HODNOTENIA

Distribúcia najvyšších krátkodobých resp. priemerných ročných hodnôt koncentrácie CO, NO₂, TZL a benzénu v okolí objektu je uvedená v prílohe. Na mapách sú zobrazené hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok po uvedení objektu v projekte do prevádzky, t.j. z týchto výsledkov je možné vychádzať pri posúdení vplyvu projektu. Výsledné koncentrácie sú odčítané ako maximum v mieste fasády predmetu posudzovania.

Tabuľka 14: Maximálne hodnoty koncentrácie ZL v okolí navrhovanej činnosti v prízemnej zóne

Posudzovaná hodnota	Imisný limit v zmysle Vyhl.244/2016 Z.z. [µg/m ³]	Max. hodnota - celková situácia [µg/m ³]
CO - maximálny 8 hod. priemer	10000	1000
NO ₂ - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	200	10
NO ₂ - priemerná ročná koncentrácia	40	0,6
benzén - priemerná ročná koncentrácia	5	0,3
PM10 - priemerná denná koncentrácia	50	70
PM10 - priemerná ročná koncentrácia	40	13
PM2,5 - priemerná ročná koncentrácia	20	4

8. ZÁVER

Z modelácie vyplýva, že najvyššie hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok na výpočtovej ploche pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach neprekračujú legislatívou stanovené limitné hodnoty, s výnimkou maximálneho denného priemeru pre PM₁₀, ktoré je spôsobené už existujúcou dopravnou situáciou v lokalite.

V zmysle vyhl. 244/2016 Z.z. v znení neskorších predpisov nesmie byť limitná koncentrácia 50 µg/m³ prekročená viac ako 35-krát za kalendárny rok.

Modelácia predpokladá imisnú situáciu, ktorá nastáva iba za značne nepriaznivých rozptylových podmienok – modelácia uvažuje atmosférickú triedu stability F (Pasquill (1983)), t.j. veľmi stabilné teplotné zvrstvenie (silná inverzia). Tento stav je ojedinelý a je závislý od orografických podmienok.

Porovnaním variantného riešenia je možné konštatovať, že Variant s OST je priaznivejší, nakoľko ide o bezemisné riešenie vykurovania.

Pri overovaní umiestnenia komínov navrhovanej činnosti boli preukázané splnené dostatočné rozptylové podmienky.

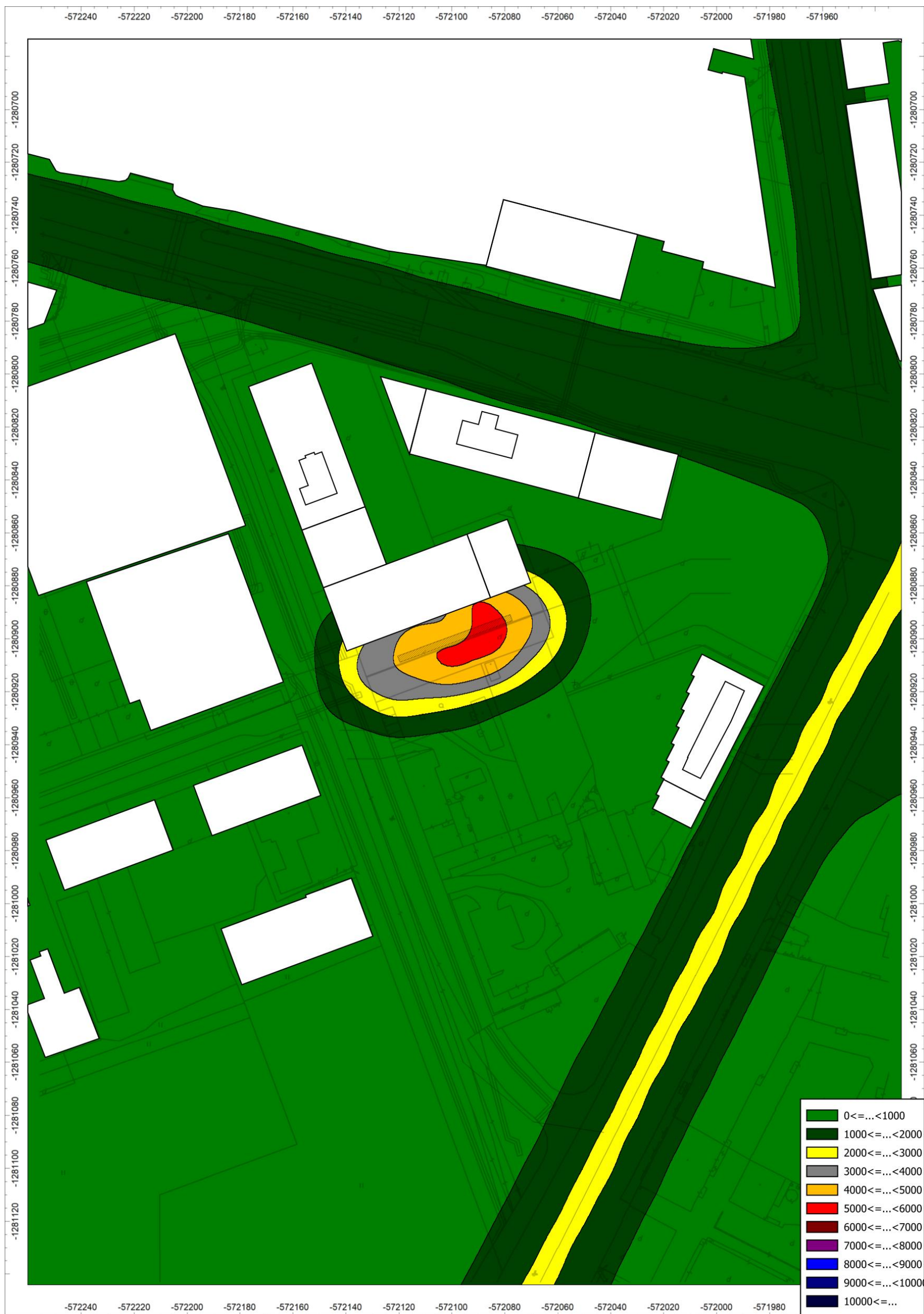
V Bratislave dňa 4.8.2022

UPOZORNENIE

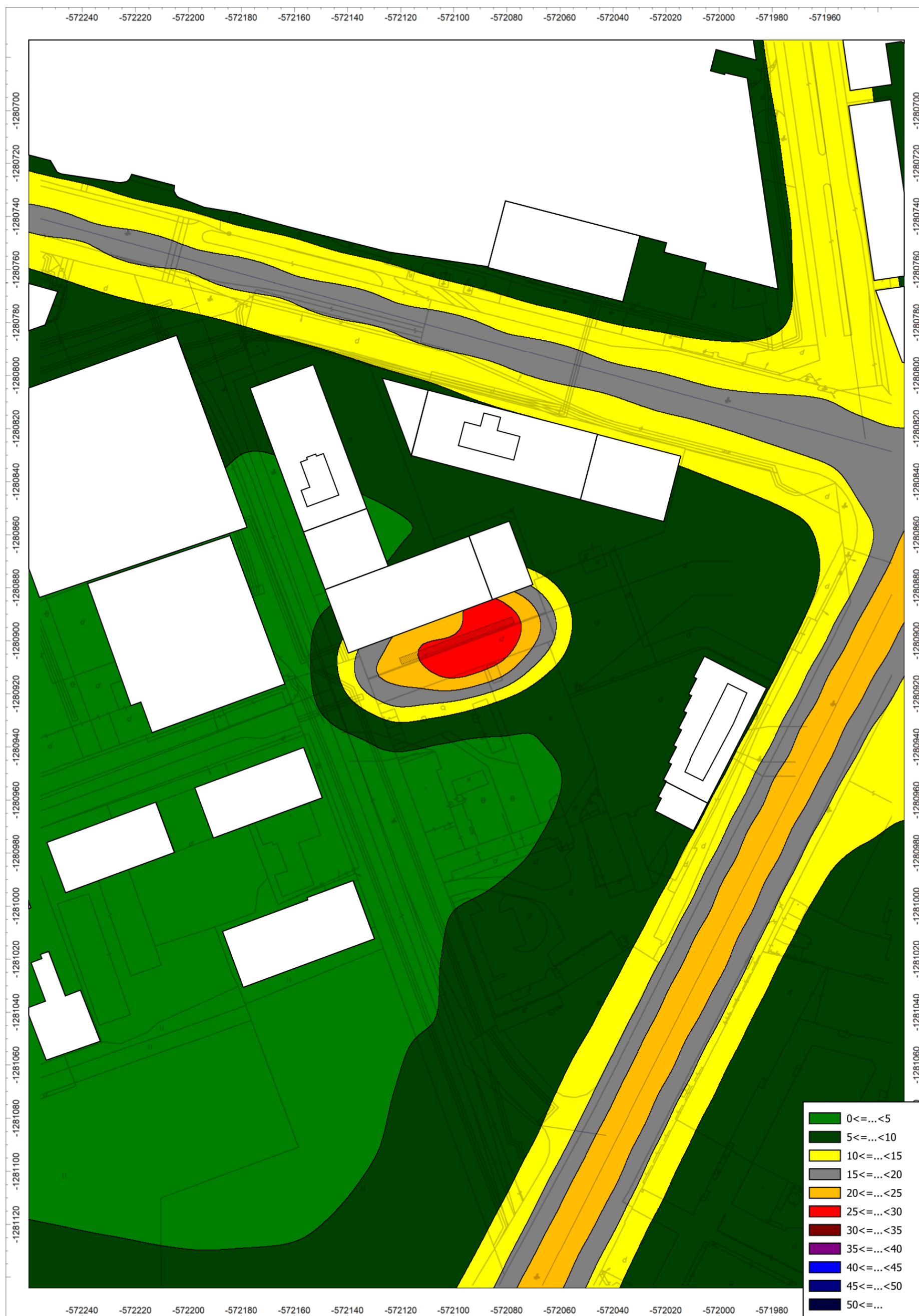
Reprodukcia rozptylovej štúdie je dovoľená iba so súhlasom laboratória spoločnosti VALERON Enviro Consulting, s.r.o., a to výhradne iba ako celku.

9. PRÍLOHY

9.1 CO – maximálna 8-hodinová koncentrácia ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



9.2 NO₂ – maximálna hodinová koncentrácia (µg/m³)



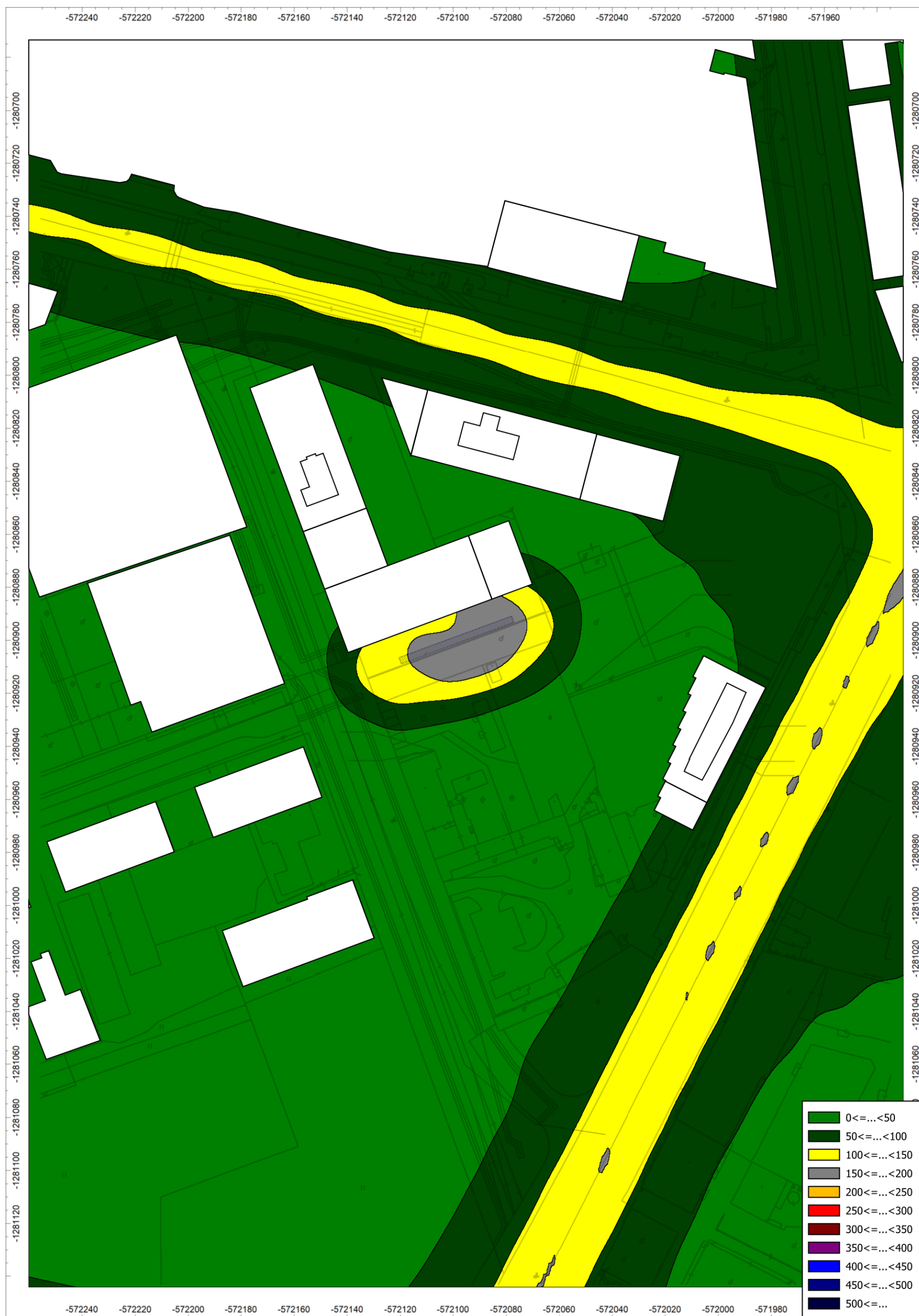
9.3 NO₂ – priemerná ročná koncentrácia (µg/m³)



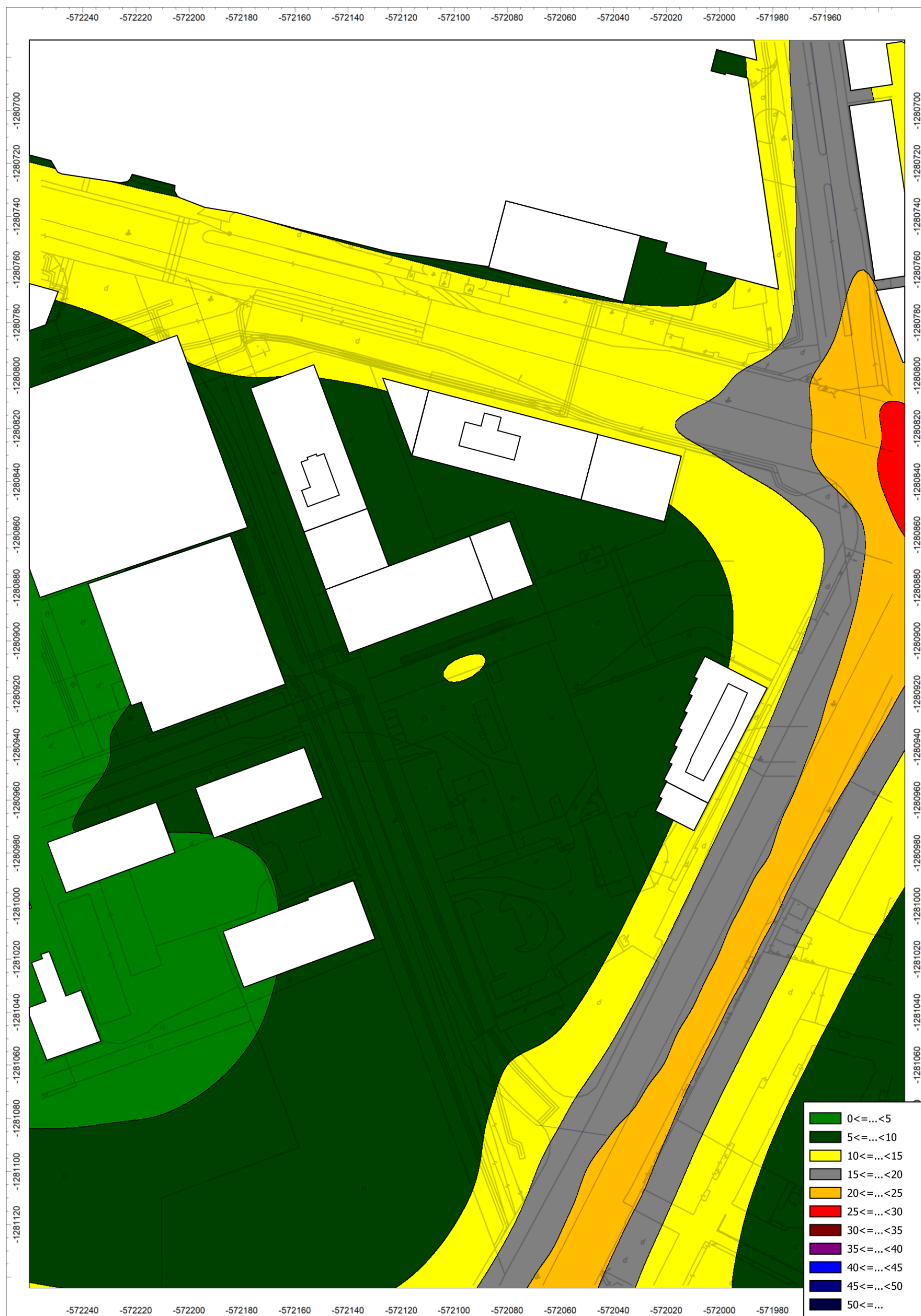
9.4 Benzén – priemerná ročná koncentrácia ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



9.5 PM₁₀ – maximálna 24-hodinová koncentrácia (µg/m³)



9.6 PM₁₀ – priemerná ročná koncentrácia (μg/m³)



9.7 PM_{2,5} – priemerná ročná koncentrácia (µg/m³)



9.8 Doklad o odbornej spôsobilosti

**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

ako príslušný orgán štátnej správy ochrany ovzdušia podľa § 29 písm. m) prvého bodu zákona č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší)

v y d á v a

OSVEDČENIE č. 86/28102/2010-3.1

Pán **Ing. Jaroslav Hruškovič**, nar. 19. 10. 1972

je odborne spôsobilý

vyhotovovať odborné posudky vo veciach ochrany ovzdušia podľa zákona č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší) na účely vybraných konaní pred orgánmi štátnej správy ochrany ovzdušia v rozsahu:

A. Odbor imisno-prenosové posudzovanie

Predmety posudzovania podľa § 2 ods. 4 vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 202/2003 Z. z. písmeno:

- a) Rozptyl znečisťujúcich látok z bodových miest odvádzania odpadových plynov so vzdialenosťou referenčného bodu viac ako 100 m.
- c) Rozptyl znečisťujúcich látok z plošných zdrojov a z líniových zdrojov.

B. Účel konania

Súhlasy orgánu ochrany ovzdušia podľa § 22 ods. 1 písm. a), d), h) a § 23 ods. 7, 9 a 10 zákona č. 478/2002 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov.

C. Čas platnosti osvedčenia: 12. mája 2010 až 11. mája 2015




Ing. Katarína Jankovičová
riaditeľka odboru ochrany ovzdušia
a ozónovej vrstvy Zeme

V Bratislave 12. mája 2010





**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**
Sekcia environmentálneho hodnotenia a riadenia
Odbor ochrany ovzdušia
Nám. E. Štúra 1, 812 35 Bratislava I

ROZHODNUTIE

Číslo: 22239/2015

V Bratislave dňa 11. mája 2015

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky ako príslušný orgán štátnej správy ochrany ovzdušia podľa § 23 písm. l) druhého bodu zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší (ďalej len „zákon o ovzduší“) konajúc podľa zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov

predlžuje platnosť a mení rozsah

osvedčenia oprávneného posudzovateľa podľa § 19 ods. 4 zákona o ovzduší

č. 86/28102/2010-3.1

Pán Ing. Jaroslav Hruškovič, rok narodenia 1972

je ako oprávnený posudzovateľ spôsobilý vyhotovovať odborné posudky a subposudky na účely konaní pred orgánmi štátnej správy ochrany ovzdušia v rozsahu:

A. Odbor imisno-prenosové posudzovanie – posudzovanie rozptylu znečisťujúcich látok v členení¹⁾

- a) z bodových miest odvádzania odpadových plynov so vzdialenosťou referenčného bodu viac ako 100 m,
- c) z plošných zdrojov a z líniových zdrojov.

¹⁾ § 1 ods. 2 výnosu Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 1/2010 z 22. júna 2010, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o odbornom posudzovaní vo veciach ochrany ovzdušia (oznámenie Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 32/2011 Z. z., ďalej len „výnos“); členenie sa uplatňuje podľa platného znenia výnosu.

B. Predmet imisno-prenosového posudzovania – vonkajšie ovzdušie a zabezpečenie rozptylu emisií zo stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia.

C. Účely konaní – súhlasy orgánu ochrany ovzdušia podľa § 17 ods. 1 písm. a), b)¹⁾, c), e), f) a g)²⁾, § 18 ods. 1 a 9 a vyjadrenia podľa § 31 ods. 8 zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší.³⁾

¹⁾ Na účel inštalovania automatizovaných meracích systémov kvality ovzdušia.

²⁾ Na účel určenia osobitných podmienok monitorovania úrovne znečistenia ovzdušia.

³⁾ Súhlasy orgánu ochrany ovzdušia sa uplatňujú podľa platného znenia zákona o ovzduší.



C. Čas platnosti osvedčenia:

č. 86/28102/2010-3.1 zo dňa 11. mája 2010: od 12. 05. 2010 do 11. 05. 2015

č. 86/28102/2010-3.1 zo dňa 11. mája 2010 v znení rozhodnutia č. 22239/2015: od 12. 05. 2015 do 11. 05. 2020

D. Podmienky vyhotovovania odborných posudkov a subposudkov

Ing. Jaroslav Hruškovič je pri vyhotovovaní odborných posudkov povinný:

1. Dodržiavať povinnosti oprávneného posudzovateľa, ktoré ustanovuje § 19 ods. 5 zákona o ovzduší a náležitosti odborných posudkov, ktoré ustanovuje § 19 ods. 1 zákona o ovzduší a § 10 a príloha výnosu, ktoré sú platné v čase vyhotovenia odborného posudku alebo subposudku.
2. Preukazovať sa a v odborných posudkoch uvádzať číslo svojho osvedčenia oprávneného posudzovateľa v platnom znení: č. 86/28102/2010-6.1 v znení rozhodnutia č. /2015.

Odôvodnenie

Žiadosť Ing. Jaroslav Hruškoviča o predĺženie času platnosti osvedčenia oprávneného posudzovateľa č. 86/28102/2010-3.1 zo dňa 11. 05. 2010 bola doručená na ministerstvo dňa 1. 04. 2015. Náležitosti žiadosti a jej prílohy zodpovedali požiadavkám podľa § 5 ods. 3 a 4 výnosu. Ministerstvo po posúdení náležitosti žiadosti a jej príloh zistilo, že Ing. Jaroslav Hruškovič preukázal splnenie zákonných požiadaviek a rozhodlo o predĺžení času platnosti osvedčenia o päť rokov.

Vzhľadom na skutočnosť, že od predchádzajúceho predĺženia času platnosti osvedčenia došlo k vydaniu nového zákona o ovzduší a nového predpisu, ktorým sa ustanovujú podrobnosti o odbornom posudzovaní, ministerstvo rozhodlo o zmene osvedčenia – zosúladiť rozsah pôsobnosti s členením imisno-prenosového posudzovania podľa § 5 ods. 1 výnosu a účely konaní podľa zákona o ovzduší.

Poučenie

Podľa § 61 zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov možno proti tomuto rozhodnutiu podať rozklad v lehote do 15 dní od jeho doručenia. Rozklad sa podáva písomne na Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Nám. Ľ. Štúra 1, 812 35 Bratislava 1.

Podľa § 247 zákona č. 99/1963 Zb. v znení neskorších predpisov (občiansky súdny poriadok) toto rozhodnutie možno preskúmať súdom po vyčerpaní riadnych opravných prostriedkov.




Ing. Katarína Jankovičová
riaditeľka odboru

Rozhodnutie sa doručí: 1. Ing. Jaroslav Hruškovič, Čerešňová 61, 900 25 Chorvátsky Grob
2. spis č. 4091/2015-3.1

**MINISTERSTVO
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**Sekcia zmeny klímy a ochrany ovzdušia
Odbor ochrany ovzdušia**ROZHODNUTIE**

Číslo: 20795/2020

V Bratislave, dňa 05. mája 2020

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky ako príslušný orgán štátnej správy ochrany ovzdušia podľa § 23 písm. l) druhého bodu zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon“), konajúc podľa zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov

**predlžuje platnosť
osvedčenia oprávneného posudzovateľa podľa § 19 ods. 3 písm. a) zákona**

č. 86/28102/2010-3.1**v znení rozhodnutia č. 22239/2015**

vydaného pre

Ing. Jaroslava Hruškoviča, rok narodenia 1972**do 11. mája 2025.****Odôvodnenie**

Ing. Jaroslav Hruškovič podal žiadosť o predĺženie času platnosti osvedčenia oprávneného posudzovateľa č. 86/28102/2010-3.1 v znení rozhodnutia č. 22239/2015 na ministerstvo listom doručeným dňa 27. 02. 2020. Správny poplatok vo výške 35 eur (slovom: tridsaťpäť eur) bol uhradený bankovým prevodom na účet ministerstva dňa 22.04.2020. Náležitosti žiadosti a jej prílohy zodpovedali požiadavkám na predĺženie času platnosti osvedčenia oprávneného posudzovateľa podľa § 5 ods. 3 a 4 výnosu Ministerstva pôdohospodárstva, životného prostredia a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky č. 1/2010. Ing. Jaroslav Hruškovič nežiadal o zmenu rozsahu osvedčenia.

Ministerstvo po posúdení náležitostí žiadosti a jej príloh zistilo, že Ing. Jaroslav Hruškovič preukázal splnenie zákonných požiadaviek a rozhodlo o predĺžení času platnosti osvedčenia č. 86/28102/2010-3.1 v znení rozhodnutia č. 22239/2015 o päť rokov.



Strana 1 z 2

Poučenie

Proti tomuto rozhodnutiu možno do 15 dní od jeho doručenia podať rozklad podľa § 61 zákona č. 71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších predpisov, na adresu: Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, Odbor ochrany ovzdušia, Námestie Ľudovíta Štúra 1, 812 35 Bratislava. Toto rozhodnutie je po vyčerpaní riadneho opravného prostriedku preskúmateľné súdom.


Ing. Zuzana Kocunová
riadiateľka odboru

Rozhodnutie sa doručí:

1. Ing. Jaroslav Hruškovič, Čerešňová 61, 900 25 Chorvátsky Grob
2. Spis č. 2418/2020-3.3

Strana 2 z 2

„Koniec rozptylovej štúdie RŠ“

Príloha 7 Akustická štúdia

POLYFUNKČNÝ OBJEKT KOŠICKÁ, BRATISLAVA

Posúdenie hlukovej záťaže
dotknutého vonkajšieho prostredia v stupni EIA

Júl 2022

Obsah

1. Všeobecné údaje.....	3
2. Predmet posúdenia	3
3. Popis územia a stavby	3
4. Výpočtový model, výsledky výpočtov	6
5. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí	18
6. Hygienické požiadavky na hluk vo vnútornom prostredí.....	19
7. Hygienické požiadavky na akčné hodnoty expozície hluku pre skupiny prác.....	20
8. Vetranie obytných miestností bytov	21
9. Zvuková izolácia obvodových plášťov navrhovaných budov	21
10. Hluk stacionárnych zdrojov hluku	21
11. Hluk počas výstavby.....	21
12. Záver	22
13. Literatúra	22

1. Všeobecné údaje

Miesto stavby : Bratislava m. č. Staré Mesto
Poskytnuté podklady : výkresová dokumentácia, textová správa
Predkladateľ EIA : Smart City Office V s.r.o., Mlynské Nivy 16, 821 09 Bratislava
Spracovateľ štúdie : AKUSTA s.r.o., 903 01 Tureň 526

Ing. Peter Zaťko, PhD. – autorizovaný inžinier SKSI, rozsah oprávnenia – inžinier pre konštrukcie pozemných stavieb – stavebná fyzika - akustika, reg.č. 3194*11, osvedčenie o odbornej spôsobilosti na meranie hluku vydané ÚVZ SR pod č. OOD/4987/2010

Ing. Dušan Franek – autorizovaný stavebný inžinier SKSI, rozsah oprávnenia – inžinier pre konštrukcie pozemných stavieb, reg. č. 4810*SP*11, osvedčenie o odbornej spôsobilosti na meranie hluku vydané ÚVZ SR pod č. OOD/7496/2010

2. Predmet posúdenia

Predmetom posúdenia je zhodnotenie vplyvu hluku generovaného samostatnou prevádzkou (vjazd do podzemnej garáže, stacionárne zdroje hluku) navrhovaného Polyfunkčného objektu Košická v Bratislave na dotknuté vonkajšie prostredie v stupni EIA a stanovenie hlukovej záťaže dotknutého vonkajšieho prostredia predmetných stavieb.

3. Popis územia a stavby

Umiestnenie navrhovanej činnosti

Umiestnenie navrhovanej činnosti je v Bratislavskom samosprávnom kraji, okrese Bratislava I, v mestskej časti Bratislava – Staré Mesto, v katastrálnom území Staré Mesto.

Záujmové územie sa nachádza na východnom okraji mestskej časti Bratislava – Staré Mesto, na severo-západnej strane Ulice Košickej. Umiestnenie navrhovaného objektu je navrhnuté na súkromných pozemkoch.

Účel

Účelom zámeru „Polyfunkčný objekt Košická“ je výstavba bytového domu s občianskou vybavenosťou v parteri. Hlavným cieľom projektu je dotvoriť dynamicky sa rozvíjajúcu štvrť o objekt, ktorý vychádza z kontextu územia, jednak z historického, ale aj z kvalitných súčasných projektov v okolí. Účelom teda je aj začlenenie navrhovaného objektu do štruktúry a architektúry mesta a vytvorenie kvalitných priestorov na život.

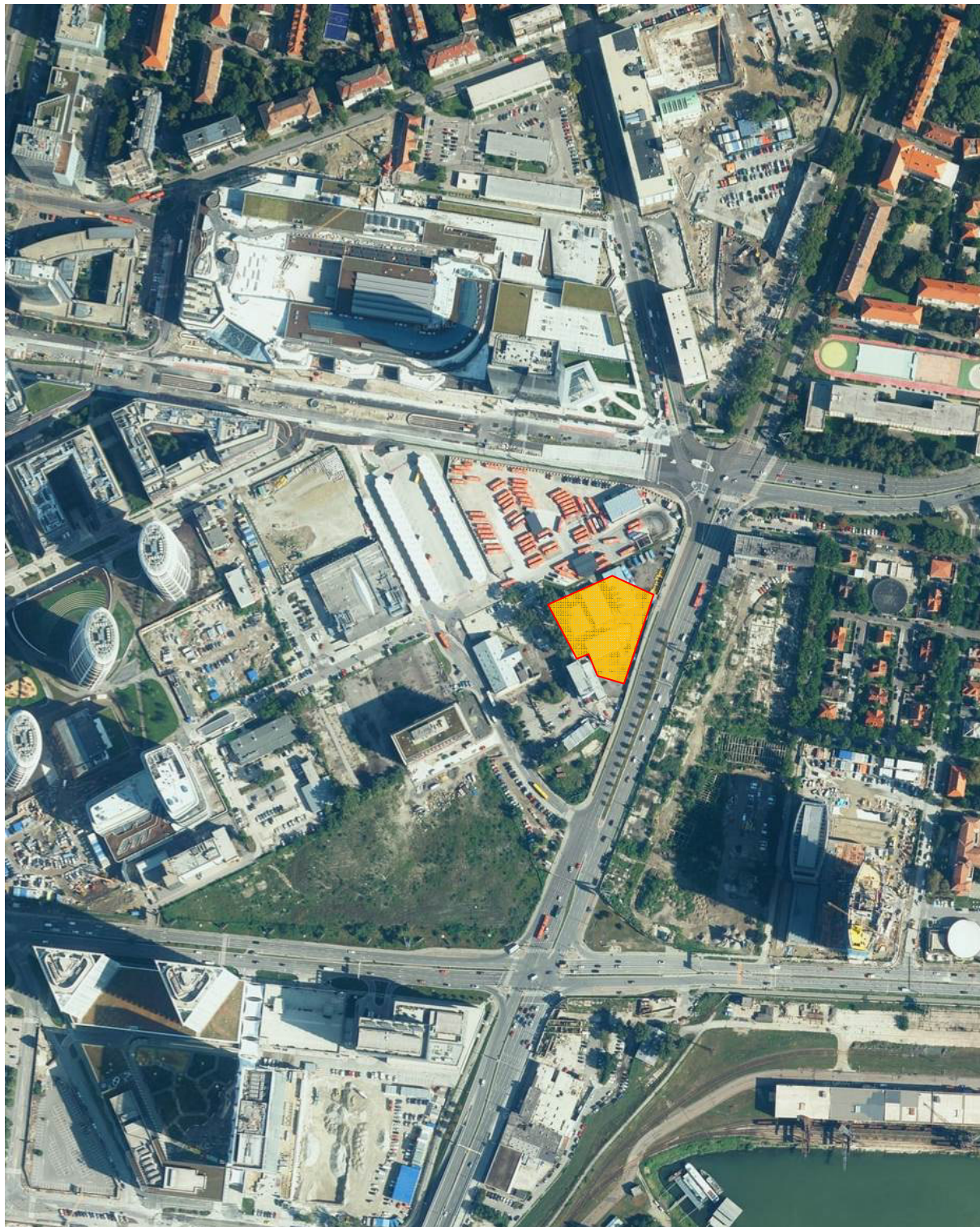
Umiestnením objektu vzniká na jeho severnej časti verejný priestor zdieľaný s vedľajšími developmentami občianskej vybavenosti. Priestor je riešený s prihliadnutím na pešie ťahy, orientáciu občianskej vybavenosti a vyplnenia priestoru rastlou vegetáciou pre maximálne skvalitnenie verejného priestoru. Súčasťou predloženého zámeru je aj výstavba spevnených plôch, sadových úprav a napojenie na inžinierske siete.

Parkovanie – statická doprava

Pre potrebu parkovania súvisiacou s polyfunkčným objektom Košická je v podzemných garážach navrhnutých 282 parkovacích miest (PM). Dopravný prístup do podzemných garáží je navrhnutý z ulice Chalupkova.

Základne riešenia chladenia stavby

Pre pokrytie tepelných záťaží v objekte slúži systém nepriameho (vodného) chladenia, ktorý privádza ochladenú vodu do chladičov vzť jednotiek a výmenníkov fancoilov. Systém chladenia je navrhnutý na celoročnú prevádzku. Chladná voda je pripravovaná centrálne v strojovni chladenia situovanej v suteréne objektu. Vzhľadom k prevádzkovým úsporám je navrhnutý systém s vodou chladenými kondenzátormi, kedy je teplo z kondenzátora odovzdávané do primárneho okruhu a vychladzované v štyroch suchých chladičoch umiestených v exteriéri na streche objektu.



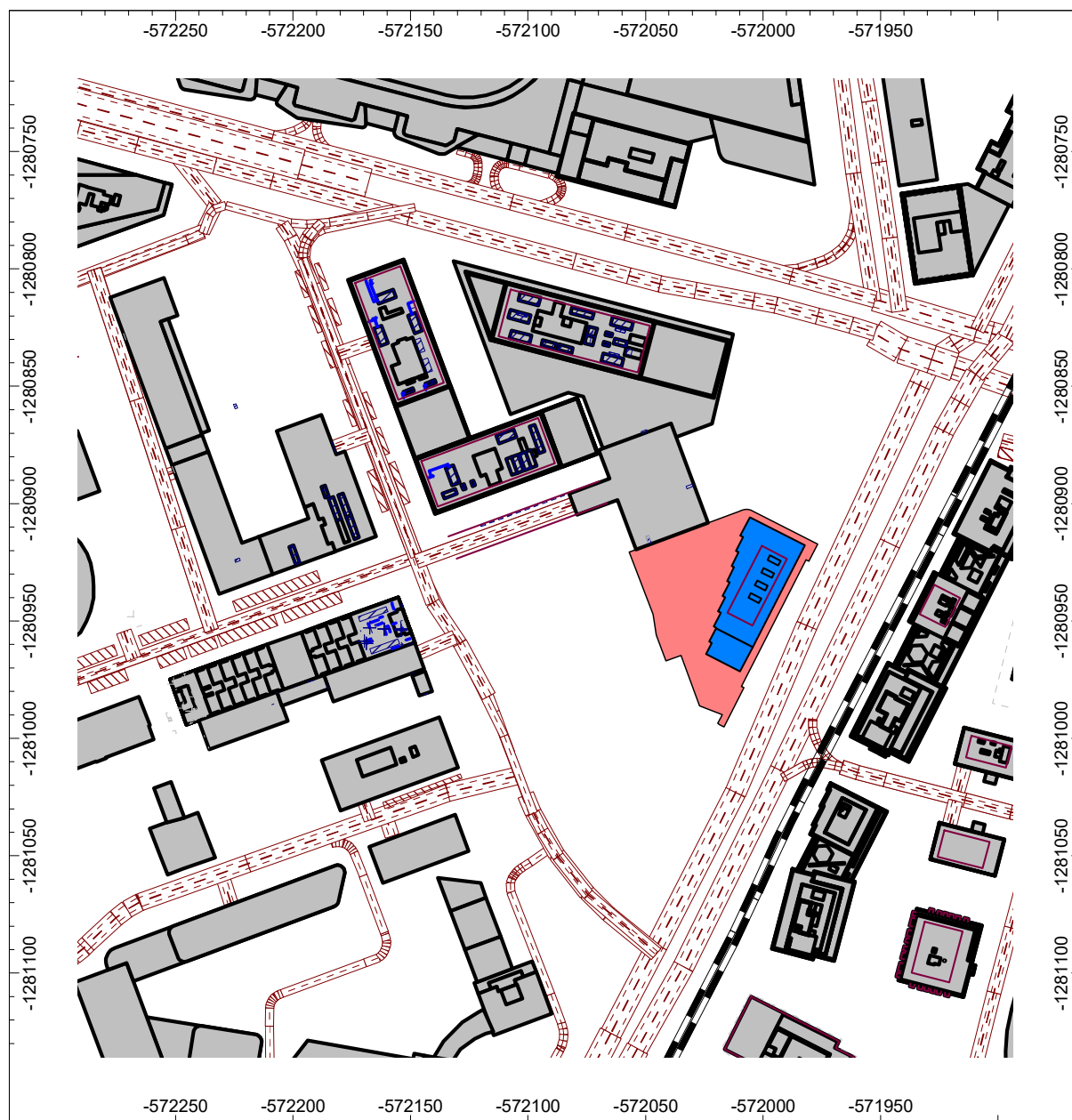
Obr. 1 vyznačený pozemok navrhovaného polyfunkčného objektu (podklad : www.freemap.sk)

POLYFUNKČNÝ OBJEKT KOŠICKÁ, BRATISLAVA

4. Výpočtový model, výsledky výpočtov

Plošná hluková záťaž generovaná dopravou v posudzovanom území bola stanovená predikciou s využitím matematického modelovania, postupom uvedenom v NMPB 96 s úpravou pre použitie v Slovenskej republike. Šírenie zvuku vo vonkajšom prostredí z uvažovaných zdrojov hluku a stanovenie plošnej hlukovej záťaže bolo vykonané s použitím programu CadnaA, verzia 4.3.143, číslo licencie L42764.

Pre matematické modelovanie šírenia zvuku vo vonkajšom prostredí z cestnej dopravy bol vytvorený trojrozmerný model dotknutého územia so zohľadnením všetkých objektov, ktoré môžu ovplyvňovať šírenie zvuku od zdroja hluku k miestu prijmu. Zobrazenie plošnej hlukovej záťaže v dotknutom území bude realizované pomocou grafického zobrazenia izofón, izočiar hodnôt ekvivalentných hladín A zvuku, resp. hlukových pásiem v ktorých je ekvivalentná hladina A zvuku v stanovenom rozmedzí hladín, vo výške 1,5 metra nad terénom v zmysle platnej legislatívy.



Obr. 3 výpočtový model s posudzovaným polyfunkčným objektom

Celková intenzita dopravy týkajúca sa polyfunkčného objektu Košická

- 52 pohybov za hodinu v dennom referenčnom čase, t.j. od 06.00 do 18.00 hod
- 28 pohybov za hodinu vo večernom referenčnom čase, t.j. v čase od 18.00 do 22.00 hod.
- 4 pohyby za hodinu v nočnom referenčnom čase, t.j. od 22.00 do 06.00 hod.

Údaje o dopravných intenzitách boli poskytnuté investorom.

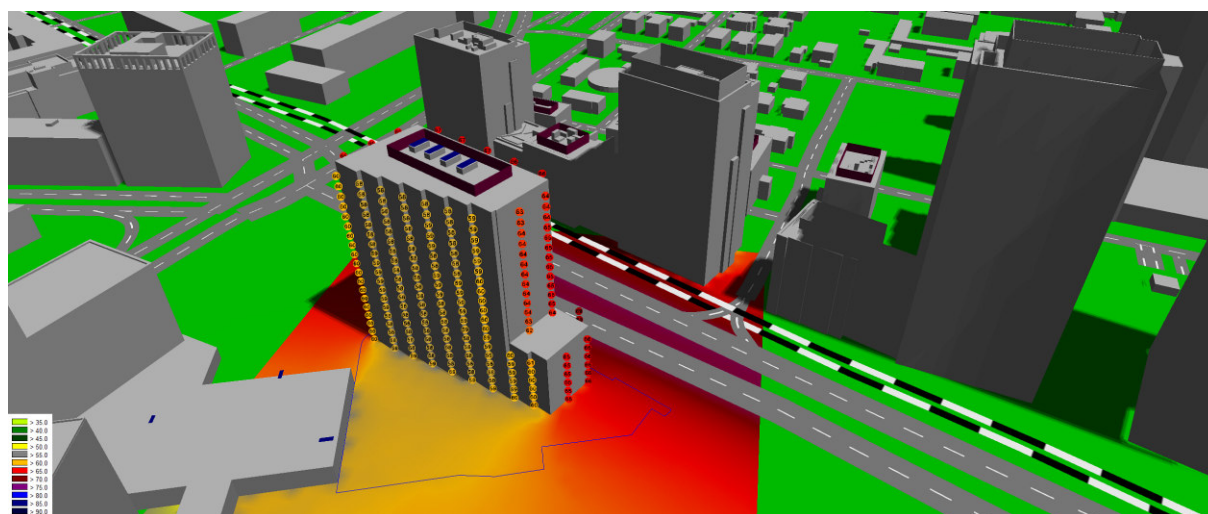
Vstupné údaje použité pri predikcii šírenia zvuku vo vonkajšom prostredí zo stacionárnych zdrojov hluku súvisiacimi s posudzovaným objektom

Tab.1 uvažované hodnoty hladín akustického tlaku a akustické výkony vyžarované vybranými stacionárnymi zdrojmi hluku

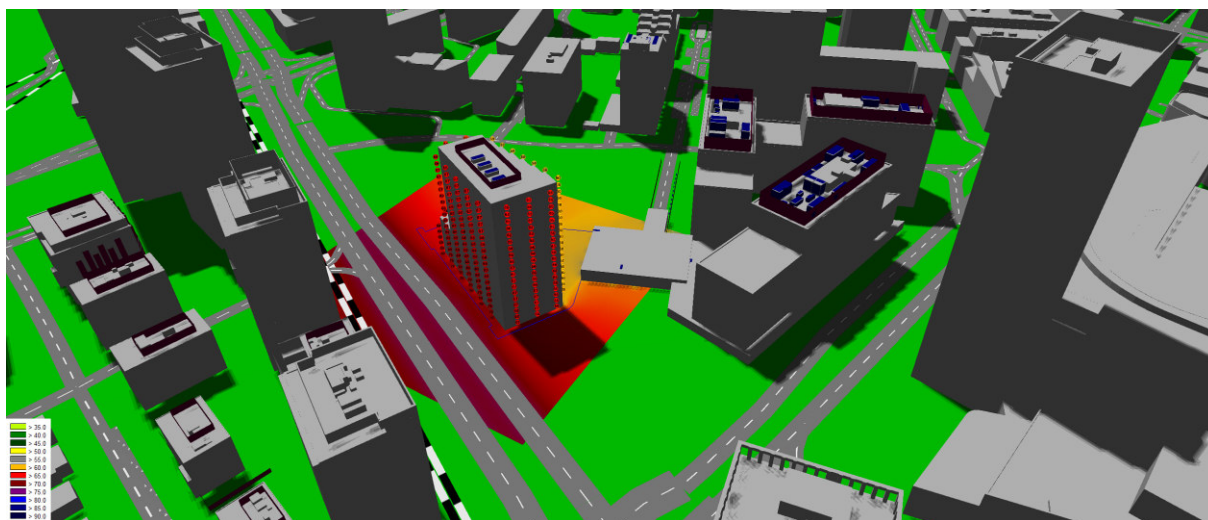
Popis zdroja hluku	Hladina akustického výkonu L_w (dBA)	Počet	Prevádzková doba zariadenia
Suché chladiče na streche objektu	77	4 ks	Deň - 720 min Večer - 240 min Noc - 240 min

Vo výpočte bolo ďalej uvažované :

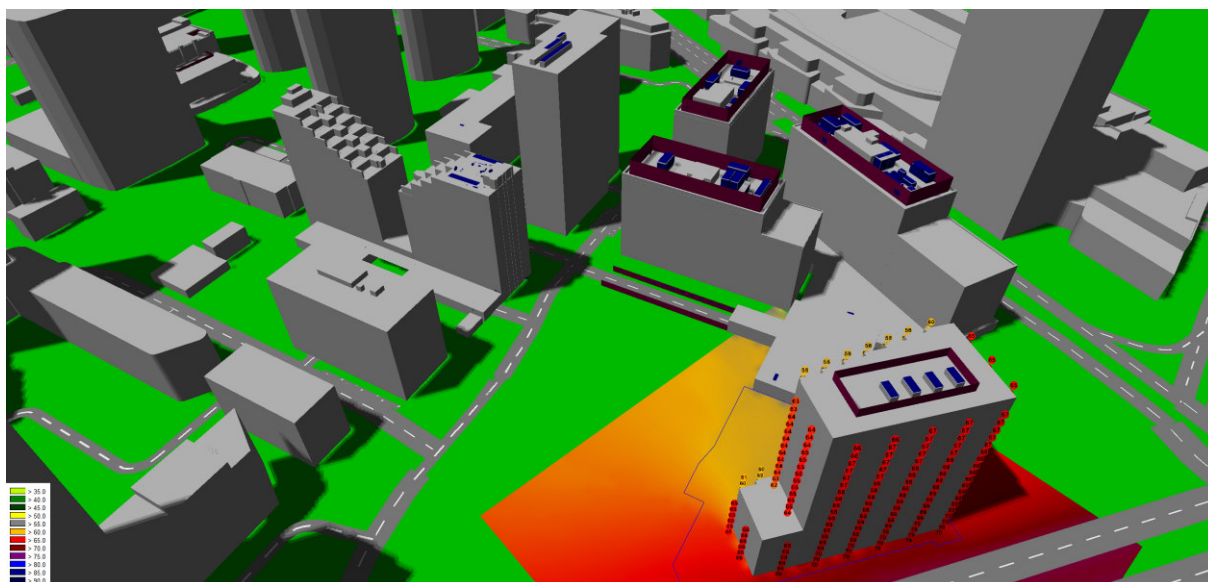
- všetky časti technológie, ktoré budú na streche inštalované musia byť pružne uložené, pričom účinná izolácia proti vibráciám musí eliminovať prenos hluku a vibrácií do stavebných konštrukcií. V prípade prenosu štruktúrneho hluku do konštrukcie stavby sa táto stane ďalším zdrojom hluku, s ktorým v hlukovej štúdii nie je uvažované
- s protihlukovou bariérou okolo navrhovaných chladiacich zariadení na streche objektu
- akustické a časové dáta, s ktorými bolo v predikciách vplyvu hluku zo stacionárnych zdrojov uvažované boli poskytnuté projektantmi jednotlivých profesií



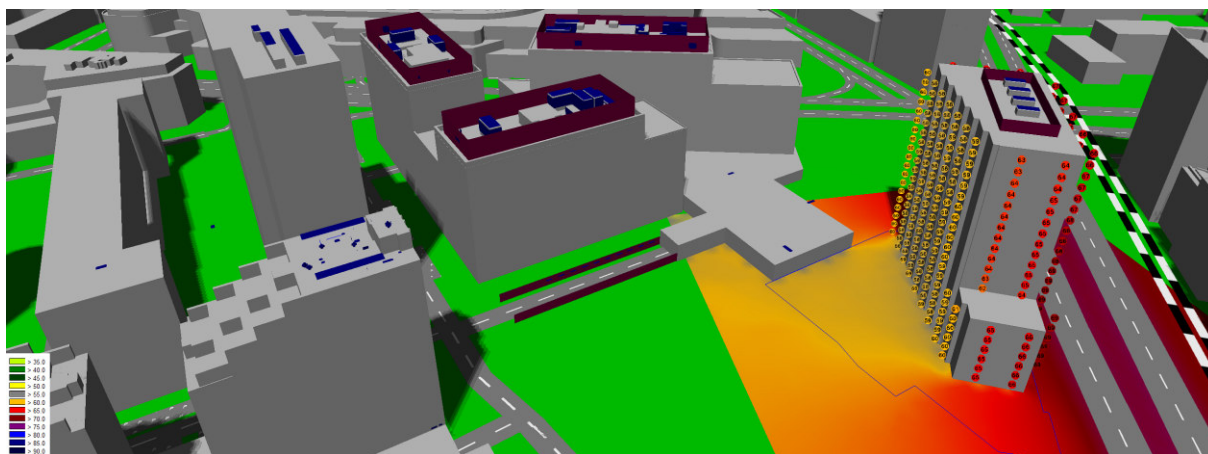
Obr. 4 3D zobrazenie posudzovaného polyfunkčného objektu a jeho okolia



Obr. 5 3D zobrazenie posudzovaného polyfunkčného objektu a jeho okolia

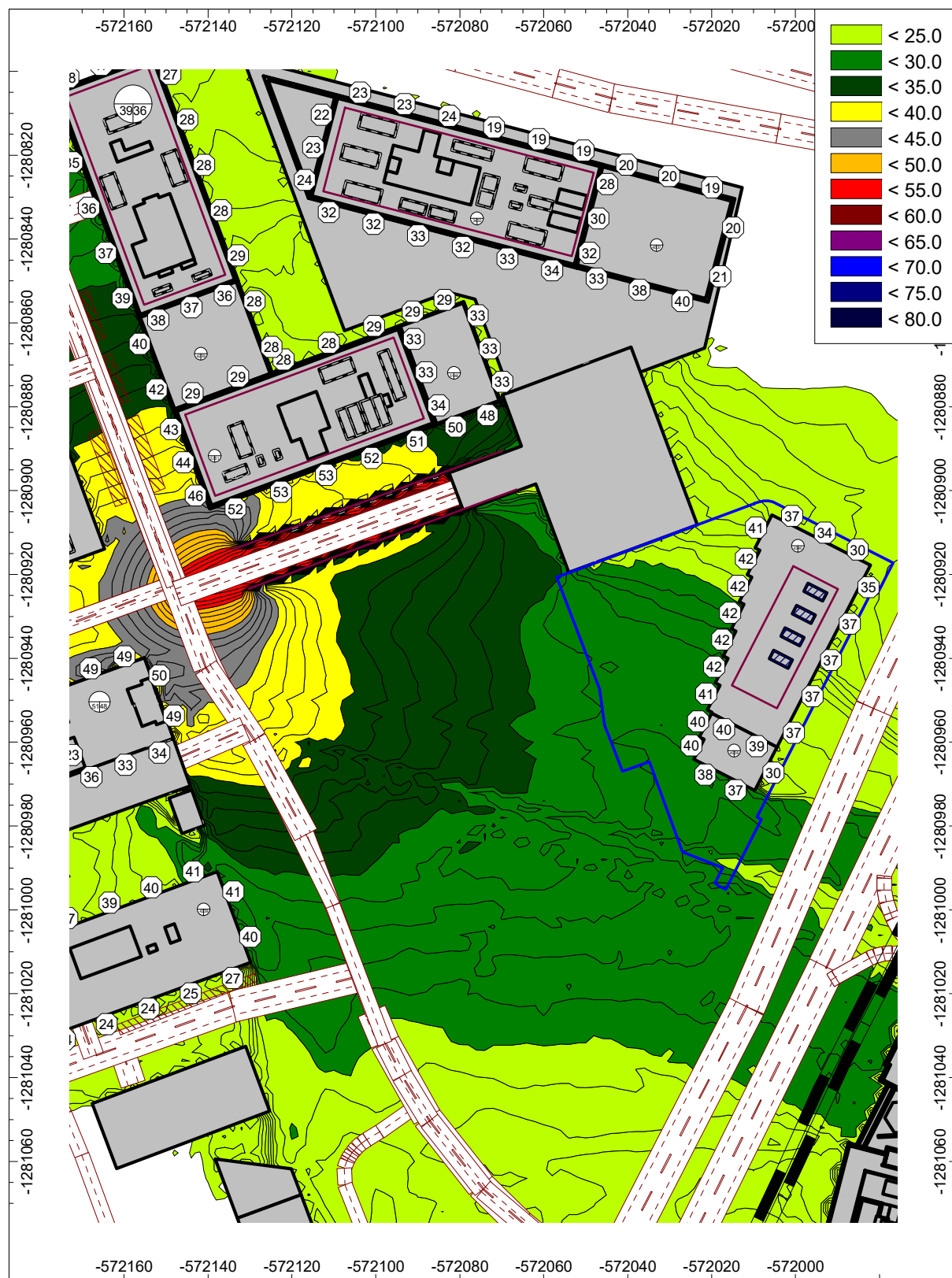


Obr. 6 3D zobrazenie posudzovaného polyfunkčného objektu a jeho okolia

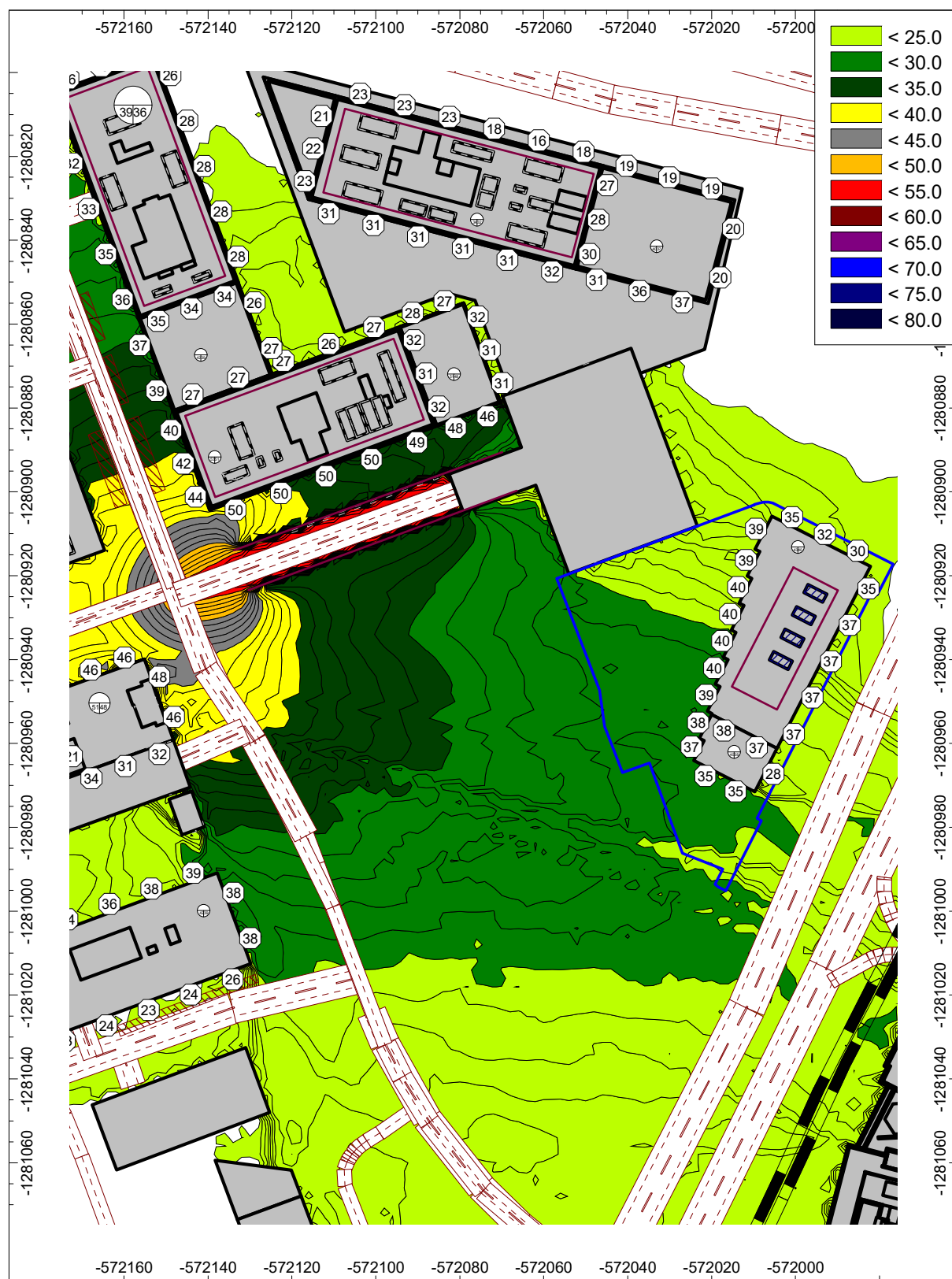


Obr. 7 3D zobrazenie posudzovaného polyfunkčného objektu a jeho okolia

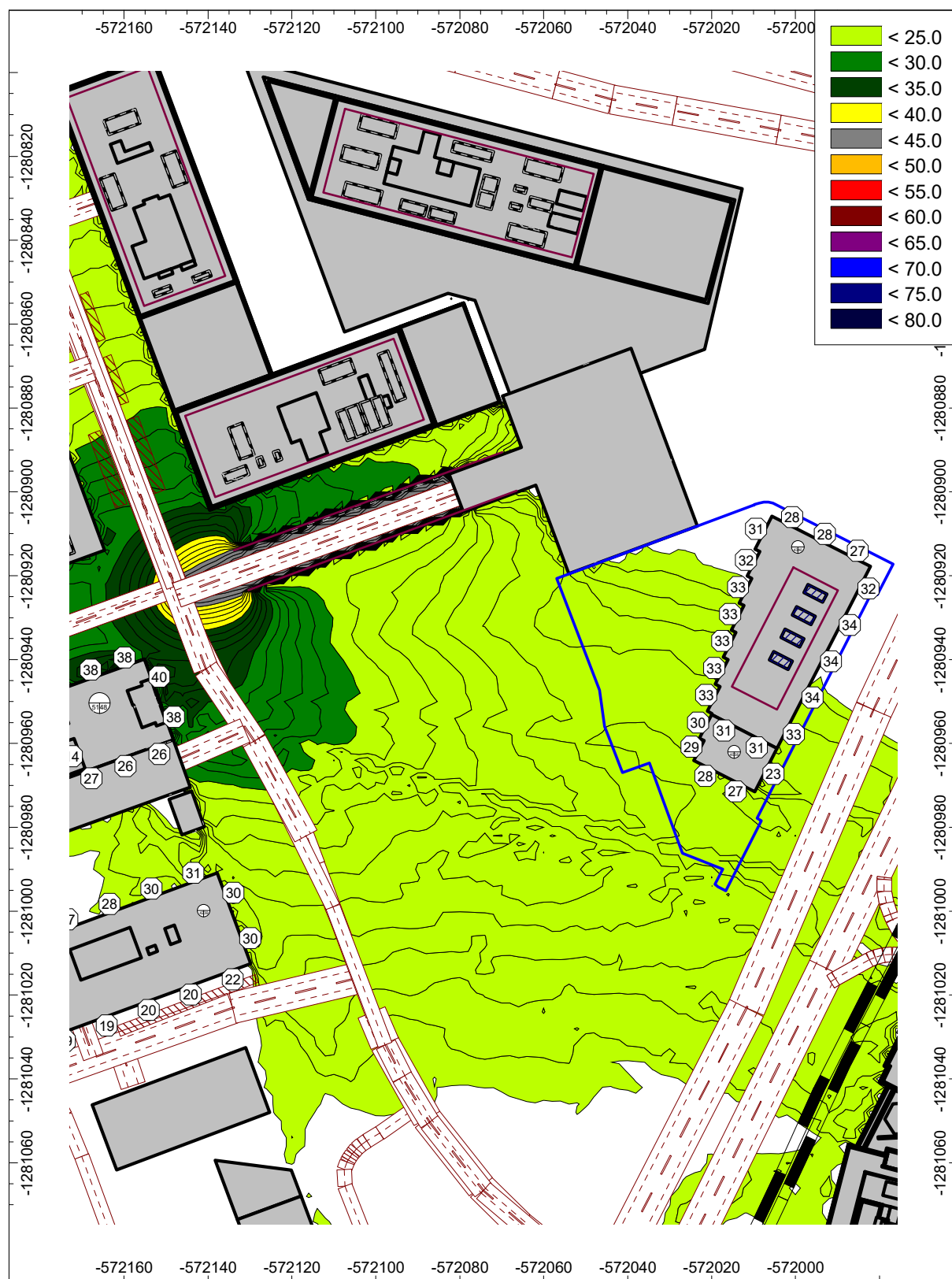
Stanovenie hlukovej záťaže dotknutého vonkajšieho prostredia spôsobovanej samostatnou prevádzkou (vjazd do podzemnej garáže, stacionárne zdroje hluku na streche objektu) navrhovaného objektu



Obr. 8 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre **denný referenčný časový interval** a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku fasádami najbližších chránených objektov, delenie pásiem po 5 dB

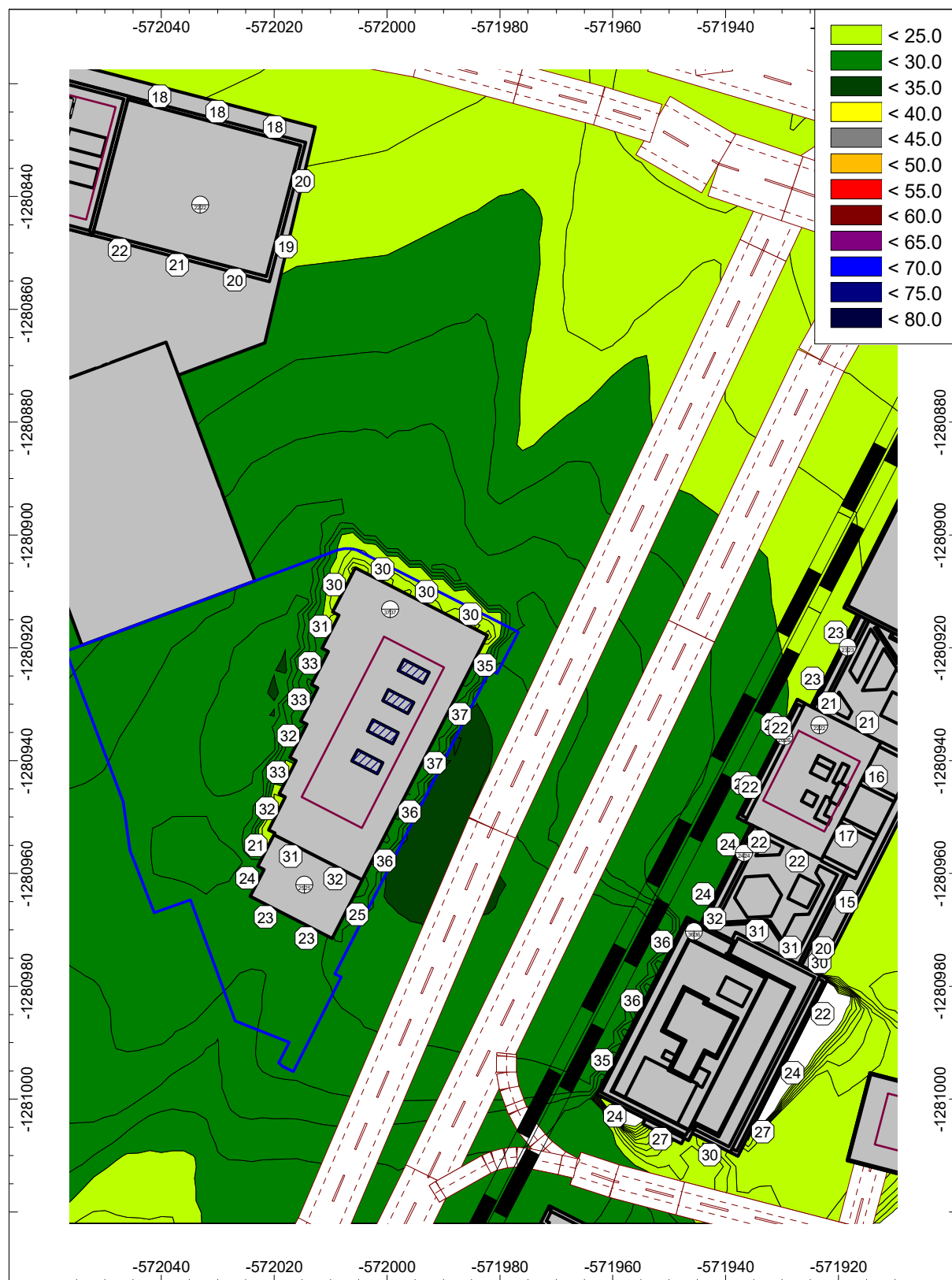


Obr. 9 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre **večerný referenčný časový interval** a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku pred fasádami najbližších chránených objektov, delenie pásiem po 5 dB

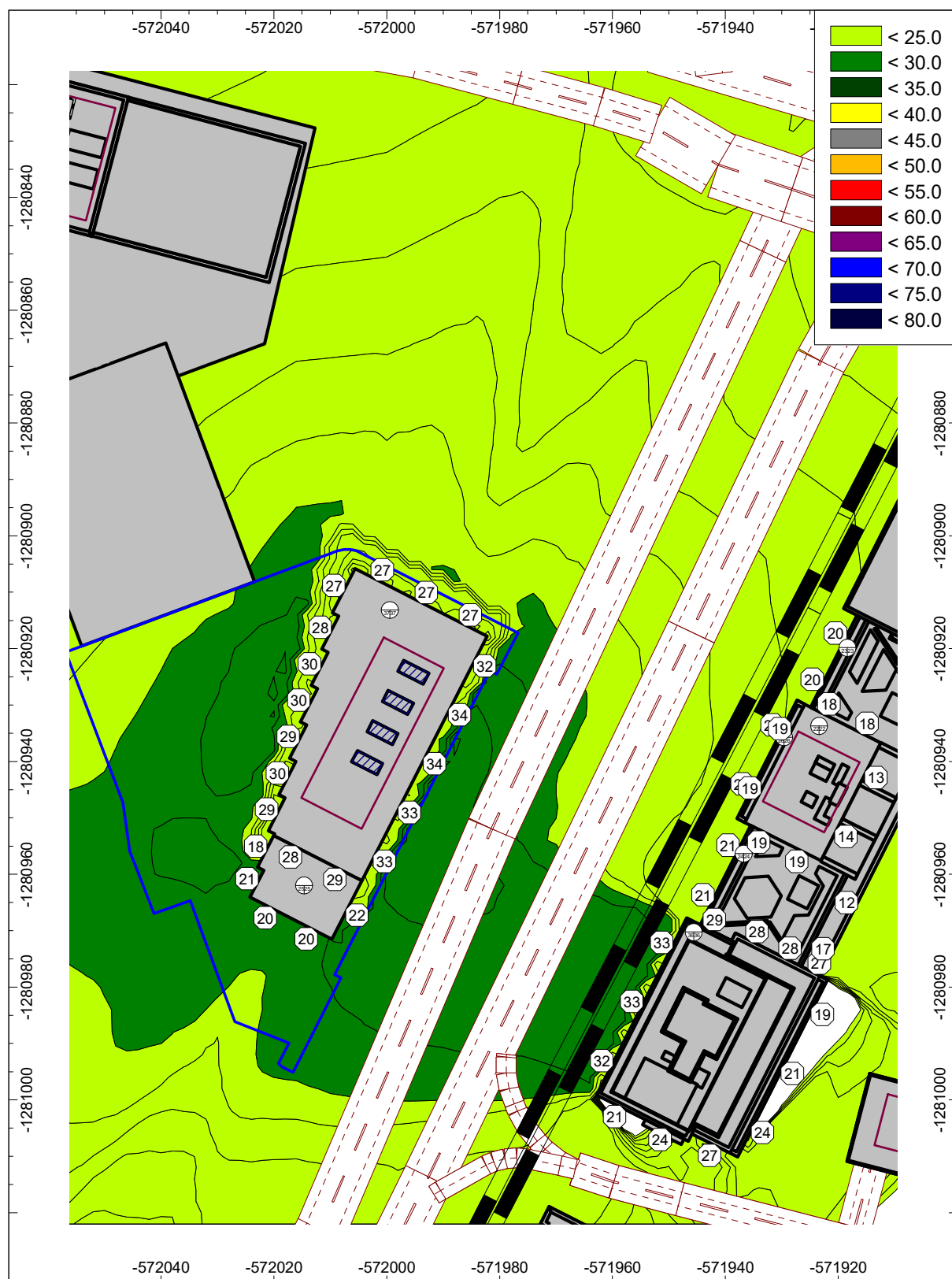


Obr. 10 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre **nočný referenčný časový interval** a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku pred fasádami najbližších chránených objektov, delenie pásiem po 5 dB

Stanovenie hlukovej záťaže dotknutého vonkajšieho prostredia spôsobovanej iba samostatnou prevádzkou stacionárnych zdrojov hluku umiestnených na streche navrhovaného objektu D2



Obr. 11 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 58 m nad terénom pre **denný, večerný referenčný časový interval** a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku pred fasádami chránených objektov, delenie pásiem po 5 dB



Obr. 12 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 58 m nad terénom pre **nočný referenčný časový interval** a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku pred fasádami chránených objektov, delenie pásiem po 5 dB

Stanovenie celkovej hlukovej záťaže v dotknutom okolí navrhovanej stavby

Na nasledujúcich obrázkoch sú uvedené mapy plošných hlukových záťaží pre denný, večerný a nočný referenčný časový interval pre stav po realizácii objektu. Posúdenie hlukovej záťaže fasád navrhovanej budovy bude vykonané v ďalších stupňoch spracovania projektovej dokumentácie tak, aby bolo možné definovať požadované hodnoty zvukovej izolácie jednotlivých fasád polyfunkčného objektu Košická podľa účelu využitia miestnosti za fasádou a predikciou stanoveným predpokladaným hlukovým zaťažením v posudzovanom mieste fasády.

Požiadavku na minimálnu hodnotu váženej nepriezvučnosti obvodových plášťov posudzovaného objektu bude v ďalších stupňoch potrebné stanoviť STN 73 0532:2013, podľa vzťahu :

$$R'_{w,min} = L_{Aeq,n,ext} - K - L_{Aeq,p,n} + 8 + U \quad [dB]$$

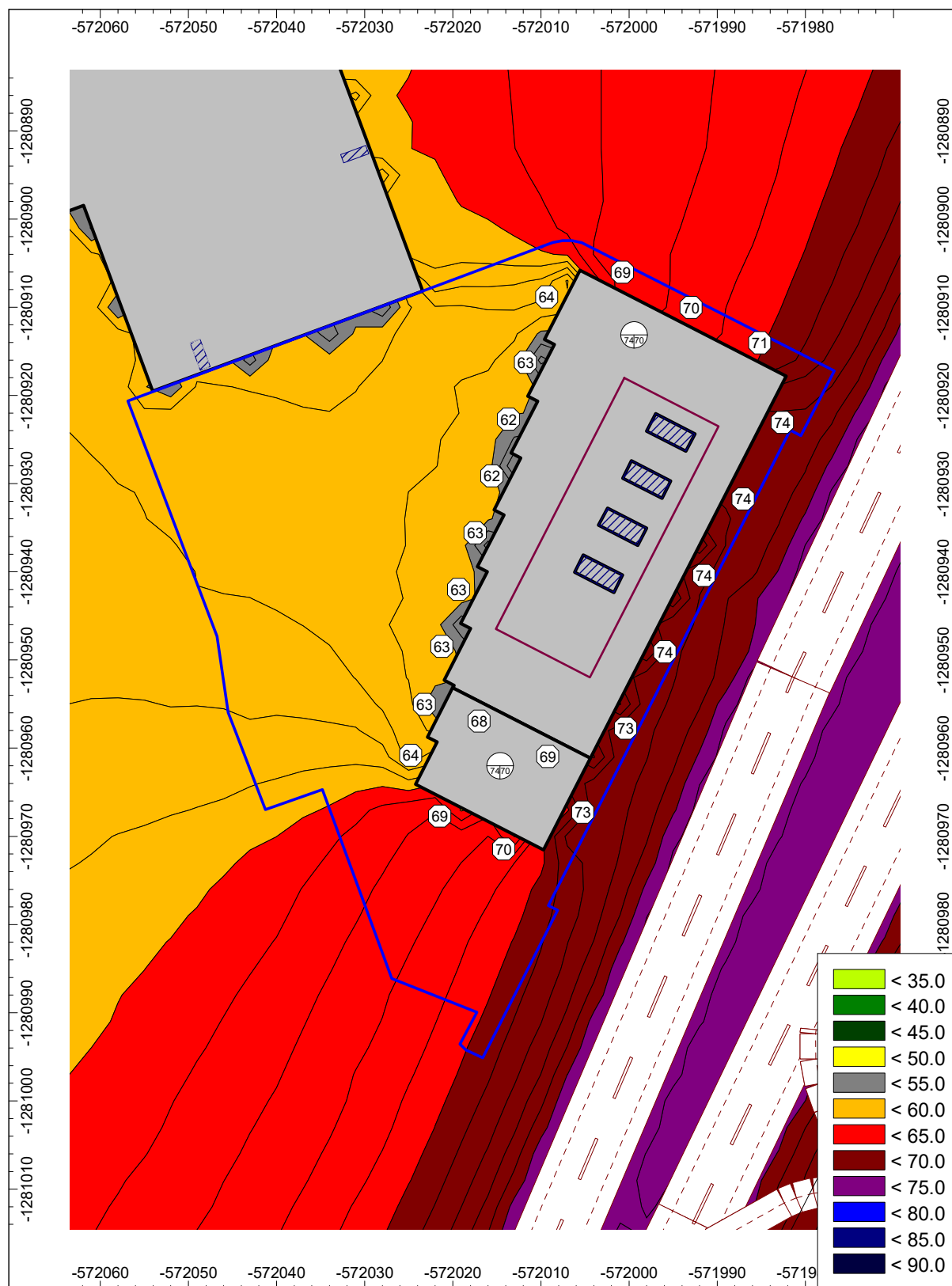
kde :

- $R'_{w,min}$ - je požiadavka na váženú stavebnú nepriezvučnosť obvodového plášťa ako celku
- $L_{Aeq,n,ext}$ - je predikciou určená nočná ekvivalentná hladina A zvuku pred posudzovanou časťou fasády
- $L_{Aeq,n,p}$ - je prípustná nočná hodnota určujúcej veličiny hluku pre vnútorné prostredie
- U - je rozšírená neistota merania hluku (obvykle $U = 2,3 \text{ dB}$)
- K - je korekcia 5 dB použiteľná len v prípade ak sa za obvodovým plášťom nachádza obytné miestnosť

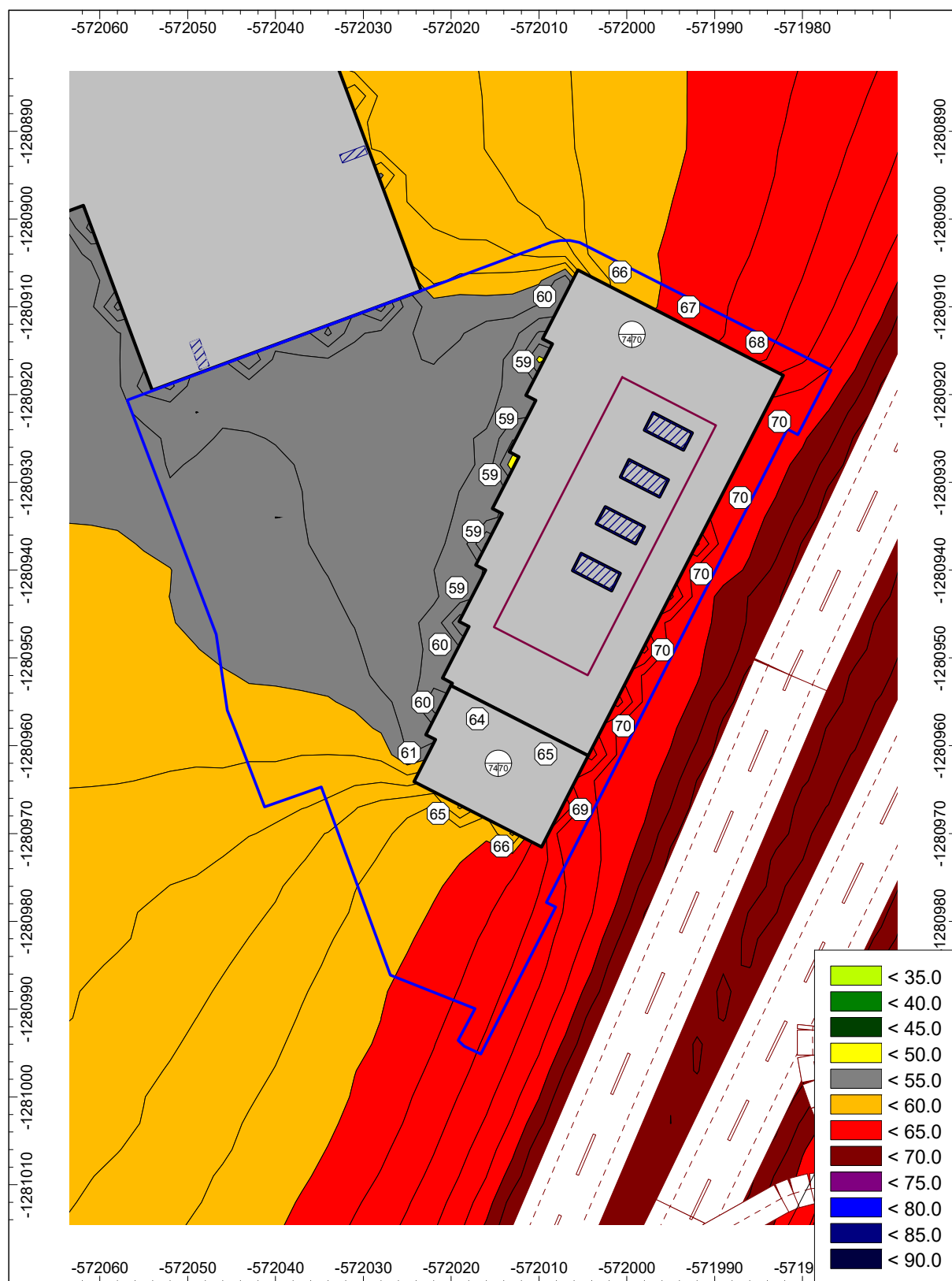
Poznámky :

Vypočítané požadované hodnoty zvukovej izolácie obvodového plášťa platia 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 je o 3 dB nižší ako uvedená hodnota. Pre okná s plochou menšou ako 35 % je vyžadovaný index okna R_w možné znížiť o 5 dB. Uvedené však platí za predpokladu, že nepriezvučnosť plnej časti obvodového plášťa je min. o 10 dB vyššia (vid' STN 73 0532:2013).

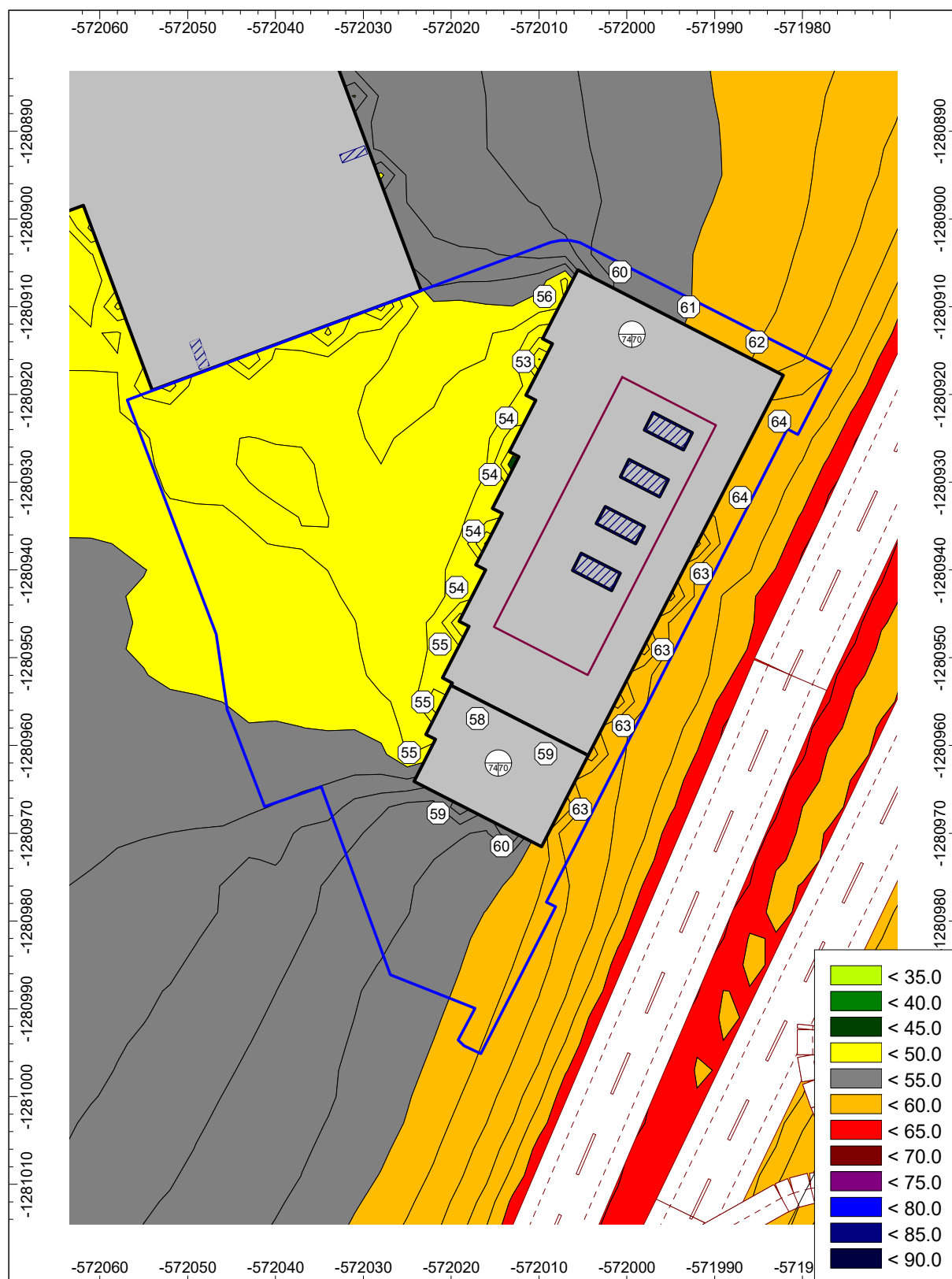
Stanovenie celkovej hlukovej zátiaže dotknutého vonkajšieho prostredia po realizácii navrhovaného polyfunkčného objektu Košická



Obr. 13 plošná hluková zátiaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre **denný referenčný časový interval** a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku fasádami navrhovaných objektov, delenie pásiem po 5 dB



Obr. 14 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre **večerný referenčný časový interval** a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku fasádami navrhovaných objektov, delenie pásiem po 5 dB



Obr. 15 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre **nočný referenčný časový interval** a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku fasádami navrhovaných objektov, delenie pásiem po 5 dB

5. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí a v stavbách stanovuje Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, v aktuálnom znení. Určujúcou veličinou pre hodnotenie hluku z pozemnej dopravy vo vonkajšom prostredí je ekvivalentná hladina A zvuku - $L_{Aeq,T}$. Posudzovaná hodnota je hodnota ekvivalentnej hladiny A zvuku pre referenčný časový úsek deň, večer a noc. Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí sú uvedené v prílohe vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. (tabuľka č. 1 prílohy k vyhláške).

Tab.2 príloha Vyhlášky 549/2007 Tabuľka č. 1: Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Referenčný časový interval	PRÍPUSTNÉ HODNOTY ^{a)} (dB)				
			HLUK Z DOPRAVY				Hluk z iných zdrojov L _{Aeq,p}
			Pozemná a vodná doprava b) c) L _{Aeq,p}	Železničné dráhy c) L _{Aeq,p}	Letecká doprava		
					L _{Aeq,p}	L _{ASmax,p}	
I	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, ¹⁰⁾ 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 ^{a)} diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, ¹¹⁾ 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

Poznámky k tabuľke:

- a) Prípustné hodnoty platia pre suchý povrch vozovky a nezasnežený terén.
- b) Pozemná doprava je doprava na pozemných komunikáciách vrátane električkovej dopravy.¹¹⁾
- c) Zastávky miestnej hromadnej dopravy, autobusovej, železnej, vodnej dopravy a stanovišťa taxislužieb určené iba na nastupovanie a vystupovanie osôb sa hodnotia ako súčasť pozemnej a vodnej dopravy.
- d) Prípustné hodnoty pred fasádou nebytových objektov sa uplatňujú v čase ich používania, napr. školy počas vyučovania a pod.

Posudzované územie sa nachádza v kategórii územia III.

Tab. 3 príloha Vyhlášky 549/2007 Tabuľka č. 2: Korekcie K na stanovenie posudzovaných hodnôt hluku vo vonkajšom prostredí

Špecifický hluk	K na stanovenie $L_R(\text{dB})$
Zvlášť rušivý hluk, tónový hluk, bežný impulzový hluk	+5 ^{a)}
Vysokoimpulzový hluk	+12 ^{a)}
Vysokoenergetický impulzový hluk	podľa b)

Poznámky k tabuľke:

a) Korekcie sa uplatňujú pre časový interval trvania špecifického hluku.

b) Pri hodnotení vysokoenergetického impulzového hluku sa primerane postupuje podľa slovenskej technickej normy STN ISO 1996 - 1

6. Hygienické požiadavky na hluk vo vnútornom prostredí

Podľa Vyhlášky 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 sú prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí budov nasledovné :

Tab. 4 príloha Vyhlášky 549/2007 Tabuľka č. 3: Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vnútornom prostredí

Kategória vnútorného priestoru	Opis chránenej miestnosti v budovách	Referenčný časový interval	Prípustné hodnoty ^{g)} (dB)	
			Hluk z vnútorných zdrojov $L_{Amax,p}$	Hluk z vonkajšieho prostredia $L_{Aeq,p}$
A	Nemocničné izby, ubytovanie pacientov v kúpeľoch	deň	35	35
		večer	30	30
		noc	25 ^{a)}	25
B	Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, škôlky a jasle ^{b)}	deň	40	40 ^{c)}
		večer	40	40 ^{c)}
		noc	30 ^{a)}	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 dorozumievanie rečou, napr. školské dielne, čakárne, vestibuly	počas používania	50	50

Vybrané poznámky k tabuľke:

c) Posudzovaná hodnota pre hluk z dopravy v kategórii územia III podľa tabuľky č. 1 sa stanovuje pripočítaním korekcie $K = (-5)$ dB k L_{Aeq} pre deň, večer a noc.

g) Prípustné hodnoty platia pri súčasnom zabezpečení ostatných vlastností chránenej miestnosti, napríklad vetranie, vykurovanie, osvetlenie.

7. Hygienické požiadavky na akčné hodnoty expozície hluku pre skupiny prác

Podľa nariadenia vlády SR č. 115/2006 o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku sú akčné hodnoty normalizovanej hladiny A zvuku expozície hluku v pracovnom prostredí stanovené podľa prílohy č.2 -Tab.č.1.

Tab. 5 príloha NV SR 115/2006 Tabuľka č. 1 Akčné hodnoty normalizovanej hladiny A zvuku $L_{AEX,8h}$ pre skupiny prác :

Skupina prác	Činnosť	Hluk na pracovisku $L_{AEX,8}$ (dB)
I	Činnosť vyžadujúca nepretržité sústredenie alebo nerušené dorozumievanie; tvorivá činnosť	40
II	Činnosť, pri ktorej dorozumievanie predstavuje dôležitú súčasť vykonávanej práce; činnosť, pri ktorej sú veľké nároky na presnosť, rýchlosť alebo pozornosť	50
III	Činnosť rutínnej povahy, pri ktorej je dorozumievanie súčasťou vykonávanej práce; činnosť vykonávaná na základe čiastkových sluchových informácií	65
IV	Činnosť, pri ktorej sa používajú hlučné stroje a nástroje alebo ktorá je vykonávaná v hlučnom prostredí a ktorá nespĺňa podmienky zaradenia do skupín I, II alebo III	80

Príklady činností podľa tabuľky č. 1

Skupina prác I

Práca v kancelárskych priestoroch bez hlučných strojových zariadení; konverzácia s pacientom alebo návštevníkmi; bežná výučba (nie vo výrobných priestoroch a bez prítomnosti ďalších zdrojov hluku); schôdze a rokovania.

Skupina prác II

Kontrola alebo riadenie výroby a diaľkové ovládanie; ručná montáž/kompletizovanie, kontrola a pod.; práce, ktoré sú spojené s účtovnými úkonmi alebo prácou na počítači; bežná kancelárska práca, laboratóriá.

Skupina prác III

Triedenie, balenie, práca v sklade a pod.; obsluha v reštauráciách iných ako tanečné kluby a diskotéky.

Skupina prác IV

Prevažne fyzická práca, práca s využitím zariadení a výrobných procesov vo výrobných priestoroch a závodoch; poľnohospodárstvo a lesníctvo, stavebníctvo a ťažký priemysel; obsluha nákladných dopravných zariadení; práca v tanečných reštauráciách a diskotékach; vodič motorového vozidla.

Hodnoty normalizovanej hladiny hlukovej expozície sú dodržané ak súčet vypočítaných hodnôt ($L_{Aeq,8h}$); rozšírený o neistotu U je menší alebo rovný ako akčná hodnota normalizovanej hladiny A zvuku expozície hluku t.j. $L_{AEX,8h} + U \leq L_{AEX,8h}$ (dB).

8. Vetranie obytných miestností bytov

Na základe výsledkov matematického modelovania a vypočítaných hodnôt ekvivalentných hladín A zvuku z dopravy konštatujeme že, všetky obytné miestnosti bytov v navrhovanom polyfunkčnom objekte Košická **je potrebné vybaviť** akusticky utlmenými vetracími štrbinami v kombinácii s odťahovým ventilátorom umiestneným vo vnútri dispozície objektu tak, aby bolo zabezpečené vetranie miestností bez potreby otvárania okien. Uvedený návrh je potrebné detailne riešiť v spolupráci s projektantom VZT a stanoviť potrebu vzduchu pre jednotlivé obytné miestnosti.

Pre splnenie požadovanej intenzity výmeny vzduchu v stavbách pre bývanie je potrebné pre vytvorenie dostatočného tlakového rozdielu použiť systém núteného vetrania s odťahovým ventilátorom, prípadne systém šachtového vetrania využívajúci dynamické účinky vetra (samoťahové hlavice, príp. ventilačné turbíny). Systémy prívodných vetracích štrbín v obvodovom plášti musia spĺňať okrem požiadavky na objemový prietok vzduchu pri určitom tlakovom rozdieli, požiadavky na údržbu a možnosti ich dodatočnej montáže priamo na stavbe aj požiadavku na dostatočný útlm, ktorý je charakterizovaný váženým normalizovaným rozdielom hladín prvku $D_{n,e,w}$ v decibeloch na jednotku.

Vyhláška MZ SR č. 259/2008 Z.z. o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia uvádza :

„Všetky vnútorné priestory s dlhodobým a krátkodobým pobytom ľudí musia byť vetrané. Vetranie budov sa zabezpečuje prirodzeným vetraním alebo núteným vetraním. Vetranie sa určuje podľa počtu osôb, vykonávanej činnosti, tepelnej záťaže a miery znečistenia ovzdušia tak, aby boli splnené požiadavky na množstvo vzduchu na dýchanie, na čistotu vnútorného ovzdušia a aby nedošlo k obťažovaniu ľudí pachovými látkami“.

9. Zvuková izolácia obvodových plášťov navrhovaných budov

V ďalšom stupni spracovania PD bude potrebné na základe vykonaných predikcií hlukovej záťaže stanoviť požadované hodnoty zvukovej izolácie obvodových plášťov. Hodnota sa stanovuje v zmysle STN 73 0532:2013 pri rešpektovaní Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.

10. Hluk stacionárnych zdrojov hluku

V rámci spracovania ďalšieho stupňa projektovej dokumentácie je potrebné po spresnení typov a množstva, ako aj umiestnenia zdrojov hluku ako napr. chladiace jednotky, VRV zariadenia, tepelné čerpadlá, VZT jednotky a pod. posúdiť ich možný vplyv na vonkajšie prostredie ako aj vnútorné prostredie stavby. Pri návrhu je potrebné dbať na návrh pružného uloženia pre všetky zariadenia produkujúce hluk a vibrácie, ako aj rozvodov, ktoré je potrebné pružne uložiť, resp. zavesiť. Zariadenia sa nesmú stať zdrojom štruktúrneho hluku a vibrácií šíriacich sa do stavebných konštrukcií. Uvedené sa týka všetkých zdrojov hluku v budove, na streche, na fasádach objektov a na teréne.

11. Hluk počas výstavby

Počas výstavby možno predpokladať zvýšenie denných ekvivalentných hladín hluku v lokalite, ktoré bude spôsobené najmä prejazdmi ťažkých nákladných automobilov a montážnymi prácami, ktoré sú spojené s hlučnými technológiami. Hlučné stavebné činnosti odporúčame vykonávať len počas pracovného týždňa, max. do 18.00 hod. Pri prácach neodporúčame používať zariadenia, ktoré produkujú nadmerný hluk a v prípade ich nevyhnutného použitia je nutné ich opatriť kapotážou, prípadne použiť dočasné protihlukové steny.

12. Záver

Po vykonaných meraniach hluku, výpočtoch a analýze ich výsledkov možno konštatovať nasledovné :

- samostatne hodnotená prevádzka navrhovaného polyfunkčného objektu Košická v Bratislave (vjazd do podzemnej garáže, stacionárne zdroje hluku) **nespôsobí** prekročenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku na pozemkoch a pred fasádami najbližších chránených objektov v dennom, večernom a ani v nočnom referenčnom čase za predpokladu realizácie protihlukovej bariéry okolo chladiacich zariadení na streche objektu. Spresnenie technických údajov zariadení a ďalších protihlukových úprav bude predmetom nasledujúceho stupňa PD.
- v ďalších stupňoch spracovania PD je potrebné venovať pozornosť návrhu vlastností obvodových plášťov, spôsobu vetrania miestností, aktualizovať posúdenie vplyvu prevádzky stacionárnych zdrojov hluku a všetky stavebné konštrukcie budov navrhnuť v súlade s STN 73 053:2013
- všetky stavebné konštrukcie musia byť navrhnuté v zmysle požiadaviek normy STN 730532:2013



ZAŤKO



FRANEK

V Bratislave dňa 25.07.2022

vypracovali : Ing. Dušan FRANEK
Ing. Peter ZAŤKO, PhD.

13. Literatúra

- [1] 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.
- [2] Vyhláška MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 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
- [3] Nariadenia vlády SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku a Nariadenia vlády SR č. 555/2006 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z. z.
- [4] TWIN CITY B+C+D BRATISLAVA, Bratislava – Staré Mesto, dopravno-kapacitné posúdenie, vypracované v júni 2022

Príloha 8

Svetlo-technický posudok



Energetická certifikácia budov
Konzultačná a projekčná činnosť
v oblasti stavebnej fyziky

SVETELNOTECHNICKÝ POSUDOK pre EIA

spracovaný podľa STN 73 0580-1, Zmena 2, STN 73 4301.

Názov stavby: POLYFUNKČNÁ STAVBA KOŠICKÁ

Miesto stavby: Košická ul., Bratislava – Staré Mesto, 811 09

Predkladateľ EIA: Smart City Office V s.r.o.
Mlynské Nivy 16
821 09 Bratislava

Vypracoval: 3S-Projekt, s.r.o.
Boldog 145, 925 26 Boldog

Meno, priezvisko, titul spracovateľa: Ing. Zsolt Straňák

Registračné číslo spracovateľa: 4716*Z*I1

Miesto a dátum vypracovania posudku: Boldog, 03.2022



Svetelnotechnický posudok

Za účelom posúdenia vplyvu plánovanej výstavby Polyfunkčnej stavby Košická na preslnenie okolitých bytov a na denné osvetlenie okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

1. Variantné riešenie

V Rozsahu hodnotenia č. 4382/2020-1.7/fr 15955/2020 zo dňa 11. marca 2020 MŽP SR určilo pre ďalšie podrobnejšie hodnotenie:

- nulový variant (stav, ktorý by nastal, ak by sa navrhovaná činnosť neuskutočnila),
- variant č. 1: Plynová kotolňa
- variant č. 2: Horúcovod

Variantné riešenie primárneho zdroja tepla (V1 - plynová kotolňa; V2 – horúcovod), nemá vplyv na svetelnotechnické posúdenie.

2. Podklady posudku

- a.) Projektová dokumentácia: Polyfunkčná stavba Košická, Bratislava, Zámer, 2021.
- 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 Polyfunkčnej stavby Košická v Bratislave na preslnenie okolitých bytov a denné osvetlenie okolitých miestností.

Riešené územie sa nachádza v centre Bratislavy v zóne Chalupkova, (ohraničenej ulicami Bottova, Košická a Chalupkova), ktorá má ambíciu byť novým moderným multifunkčným centrom, kde sa koncentruje prémiové bývanie, kancelárie a obchod. Viac, ako kdekoľvek inde sa tu stretáva kompletná vybavenosť zastúpená službami, obchodmi a kultúrou. Výborné dopravné napojenie, dostupnosť MHD ako aj blízkosť parku a petržalskej hrádze dáva všetky predpoklady vyhľadávaného a kvalitného mestského bývania. Žiadna iná zóna neponúka toľko komfortu a šetrenia času pri využívaní vybavenosti a žiadna iná zóna nemá väčšie predpoklady vypustiť automobil zo svojho každodenného života a nahradiť ho chôdzou alebo bicyklom. Projekt má jedinečnú príležitosť nadviazať na architektonicky výborne zvládnuté projekty Twin City a Sky Park a vďaka svojej mikrolokalite vytvoriť príjemnú rezidenčnú mikro-klímu.

Plánovaná výstavba bude súčasťou novej modernej, bezpečnej a komfortnej mestskej štvrte. Vďaka kombinácii rezidenčných, obchodných, ubytovacích aj kancelárskych projektov vznikne moderné centrum mesta.

Pozemky určené na výstavbu sú rovinaté. Prístup do územia je možný z ulice Chalupkova a z ulice Košická cez plánovaný kruhový objazd v sektore MNC.

Polyfunkčný objekt Košická bude mať 3 PP a 19 NP. Strecha bude plochá s maximálnou výškou atiky 19. NP +60,00 m. Podlaha 1.NP bude vo výške 0,000=137,70 m.n.m..

Pri obhliadke lokality boli preverené všetky budovy v okolí pripravovanej výstavby. Boli vybrané objekty, kde sa realizácia výstavby môže negatívne prejavíť na podmienkach preslnenia a denného osvetlenia.

Poznámka:

Posudzované územie sa nachádza v lokalite s ekvivalentným uhlom tienenia $\alpha_e = 36^\circ$.

4. Vplyv plánovanej výstavby na preslnenie okolitých bytov.

Požiadavky na preslnenie bytov stanovujú čl. 3.1.6 a 4.2.1 (najmä 4.2.1.1 a 4.2.1.2) STN 73 4301. Podľa čl. 4.2.1.2 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, najmä čl. 4.2.1.2a).

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

Zo severnej strany sa nachádza plánovaná výstavba objektov C1, C2 a C34, ktoré budú mať administratívny charakter. Tieto objekty nie je potrebné posudzovať na preslnenie.

Plánovaná Polyfunkčná stavba Chalupkova zo západnej strany bude mať byty a nebytové priestory. Pri definovaní bytov z hľadiska vyhovujúceho preslnenia (pre stupeň DUR) plánovanou výstavbou Polyfunkčnej stavby Košická (objekt D4) už bolo uvažované, ako s budovou, ktorá bude tieniť na východnú fasádu objektov D3 a D1. Plánované projekty sú navzájom započítané pri výpočtoch preslnenia bytov.

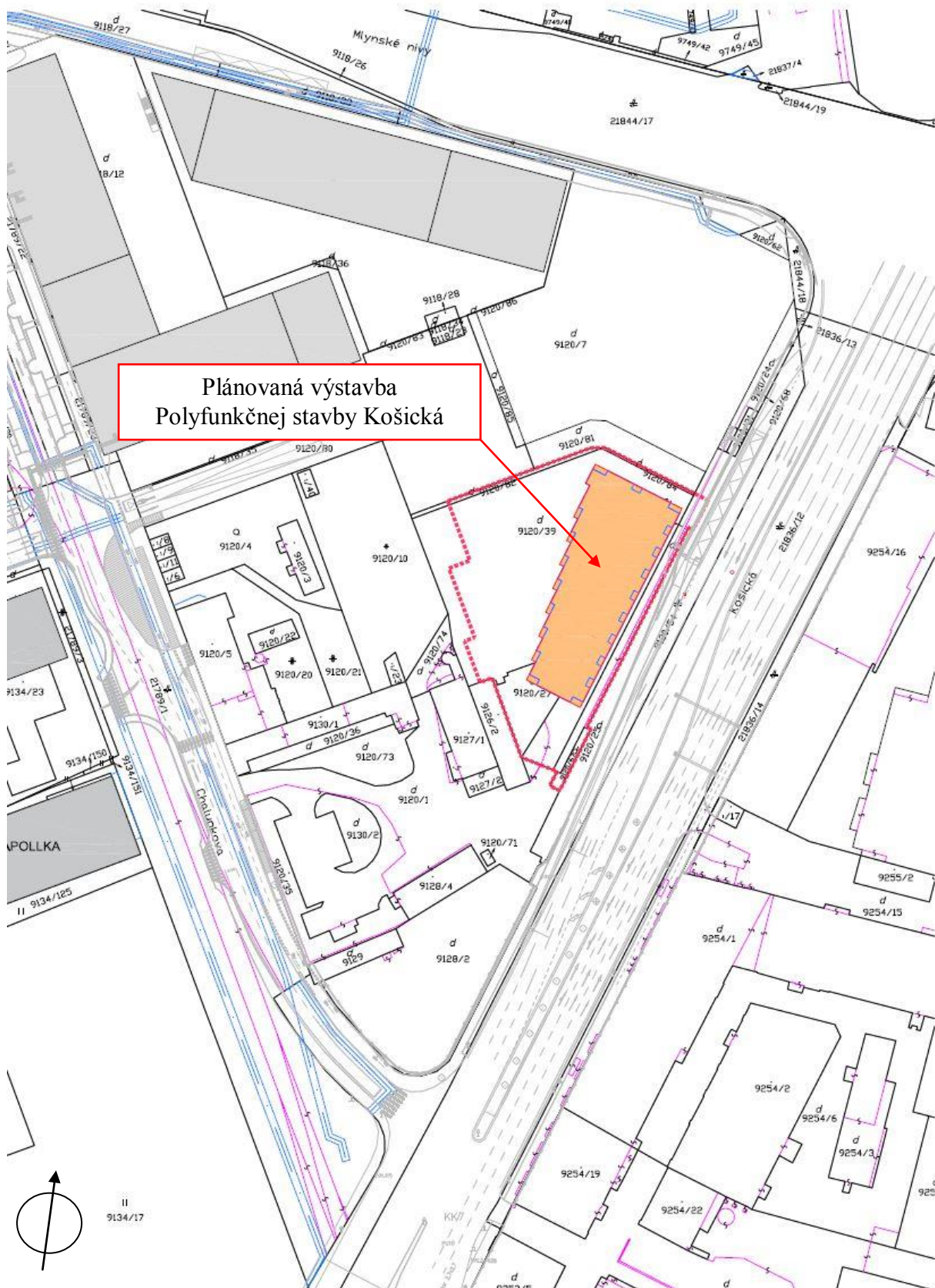
Z východnej strany oproti Košickej ulici sa nachádza plánovaná výstavba Polyfunkčného súboru stavieb Klingerka 2. Oproti objektu D4 sa nachádzajú Polyfunkčné bytové domy SO202, SO203 a SO204. V týchto objektoch od 3.NP budú byty, ktoré aj po realizácii plánovanej výstavby Polyfunkčnej stavby Košická v kritickom dátume 21.marca budú mať vyhovujúce preslnenie cez severozápadnú fasádu objektov.

Ďalšie obytné objekty v okolí sú dostatočne ďaleko od navrhovanej výstavby a tá nebude mať negatívny vplyv na ich preslnenie.

Vplyv plánovanej výstavby Polyfunkčnej stavby Košická v Bratislave na ulici Košická v Bratislave – Staré Mesto na preslnenie existujúcich a plánovaných okolitých bytov vyhovuje požiadavkám STN 73 4301.

5. Vplyv plánovanej výstavby na denné osvetlenie okolitých miestností

Ekvivalentný uhol (vonkajšieho) tienenia - uhol od horizontálnej roviny vynesný 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.



Obr.1 Situácia a širšie vzťahy

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.

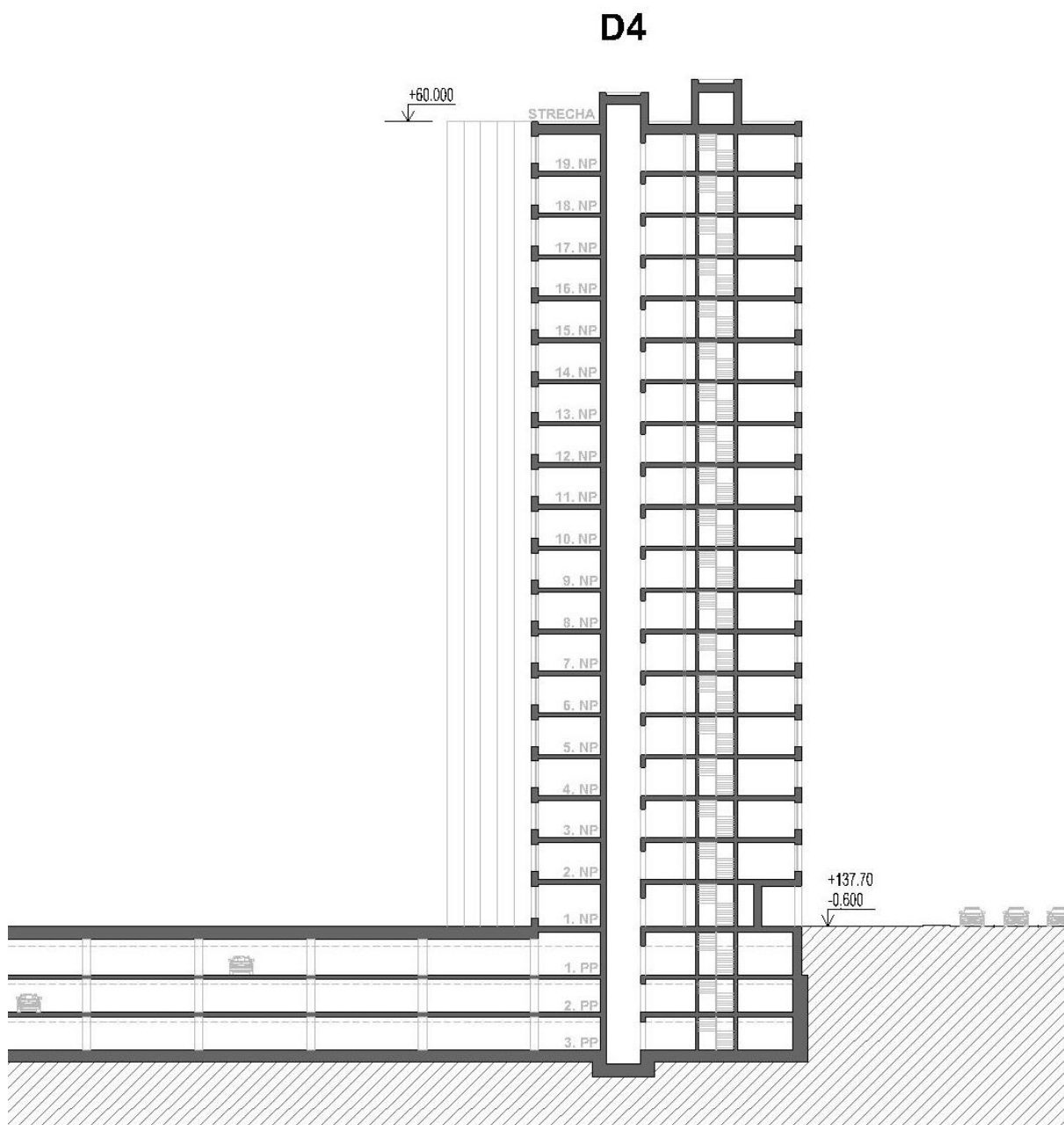
Na tieto účely sa do ekvivalentného uhla tienenia nezapočítava tienenie kontrolných bodov vlastnými časťami objektu (lodžiami, zalomeniami vlastného objektu a podobne).



Obr.2 Vizualizácia plánovanej výstavby

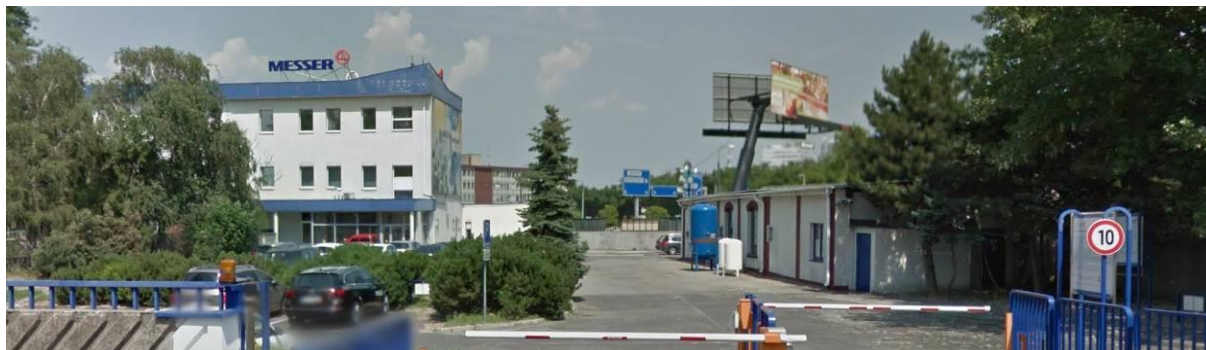
Zo severnej strany sa nachádza budúca plánovaná výstavba Polyfunkčná stavba TWIN CITY, Objekt C1, Objekt C2, Objekt C34. Plánované stavby budú mať administratívny charakter – kancelárie. Vplyv plánovanej výstavby Polyfunkčnej stavby Košická na denné osvetlenie navrhovaných kancelárskych priestorov v objektoch C1, C2 a C34 bol zohľadnený pri projektovaní týchto objektov. Plánované projekty sú navzájom započítané pri výpočtoch denného osvetlenia obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí (kancelárie).

Plánovaný Objekt S2 – Polyfunkčná stavba Chalupkova Residence zo západnej strany bude mať byty a nebytové priestory. Pri výpočte denného osvetlenia obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí (pre stupeň DUR) plánovanou výstavbou Polyfunkčnej stavby Košická (objekt D4) už bolo uvažované, ako s budovou, ktorá bude tieniť na východnú fasádu Objektu S2. Plánované projekty sú navzájom započítané pri výpočtoch denného osvetlenia vlastných miestností.



Obr.3 Rez cez plánovanú výstavbu

Z južnej strany sa nachádza areál firmy Messer Tatragas. V areály sa nachádza 3 podlažná administratívna budova a prízemná budova dielne. Objekt D4 sa nachádza veľmi blízko k existujúcej administratívnej budove. Severovýchodná fasáda administratívnej budovy bude zatienená, ale okná na tejto fasáde nie sú z miestností s dlhodobým pobytom ľudí, preto nie je potrebné ich posudzovať na denné osvetlenie. Jedná sa o miestnosti s krátkodobým pobytom ľudí na 1.NP, 2.NP a 3.NP.



V plánovaná výstavba METROPOLIS (Rezidencia Bottova) je koncipovaný ako celok tvorený dvojicou zrkadlovo otočených symetrických hmôt s ustupujúcimi podlažiami od 13. nadzemného podlažia (začiatok zošikmenia je v úrovni +38,00m). Výškové hmoty majú 18 a 16 nadzemných podlaží. Ubytovacie zariadenia cestovného ruchu sú situované v bloku „A“ na podlažiach 2.NP až 7.NP, tieto miestnosti nie je potrebné posudzovať na denné osvetlenie, nakoľko sa jedná o miestnosti s krátkodobým pobytom ľudí. Podlažia 2.NP až 7.NP sú prevádzkovo a dispozične oddelené od bytových podlaží formou kontrolovaného vstupu do jednotlivých chodieb z komunikačného jadra. Plánovaná výstavba Polyfunkčnej stavby Košická predstavuje nevýrazné tienenie pre východnú fasádu pre blok A, kde od 8.NP sú situované byty. Vzhľadom na dostatočne veľký odstup medzi budovami (minimálna vzdialenosť medzi budovami bude 115,0 m) maximálny tieniaci uhol od plánovanej výstavby Polyfunkčnej stavby Košická bude iba 26 stupňov na prízemie bloku A.

Polyfunkčný dom Apollo Residence na parcele č.9134/167 byty má od 5.NP. Na 1.NP a 2.NP sú prenajímateľné nebytové priestory na 3.NP a 4.NP sú apartmány. Obytné miestnosti od 3.NP sú orientované aj na severozápadnú stranu. Vzhľadom na odstup 115,0 m medzi budovami (objekt D4) dovolený ekvivalentný uhol tienenia 36° nebude prekročený v kontrolných bodoch na 3.NP na severovýchodnej fasáde v rámci sektoru stavby. Maximálny tieniaci uhol bude iba 25 stupňov.



Z východnej strany oproti Košickej ulici sa nachádza plánovaná výstavba Polyfunkčného súboru stavieb Klingerka 2. Oproti objektu D4 sa nachádzajú Polyfunkčné bytové domy SO202, SO203 a SO204. V týchto objektoch od 2.NP budú miestnosti s dlhodobým pobytom ľudí. Vzhľadom na minimálny odstup 60 m medzi budovami (objekt D4) dovolený ekvivalentný uhol tienenia 36° nebude prekročený v kontrolných bodoch na 2.NP na severozápadnej fasáde v rámci sektoru stavby.

Vplyv plánovanej výstavby Polyfunkčnej stavby Košická v Bratislave vyhovuje požiadavkám STN 73 0580-1, Zmena 2 a STN 73 0580-2 na denné osvetlenie okolitých existujúcich a plánovaných obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

6. Záver

- Vplyv plánovanej výstavby Polyfunkčnej stavby Košická na ulici Košická v Bratislave – Staré Mesto na presnenie existujúcich a plánovaných okolitých bytov vyhovuje požiadavkám STN 73 4301.
- Vplyv plánovanej výstavby Polyfunkčnej stavby Košická na ulici Košická v Bratislave – Staré Mesto vyhovuje požiadavkám STN 73 0580-1, Zmena 2 a STN 73 0580-2 na denné osvetlenie okolitých existujúcich a plánovaných obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

Boldog 03.2022



The image shows a handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Zsolt Straňák'. To the right of the signature is a circular professional stamp. The stamp contains the text 'Ing. Zsolt STRAŇÁK' at the top, 'autorizovaný stavebný inžinier' (authorized construction engineer) around the top inner edge, a central shield emblem with a cross, and '4716 * Z * 11' and 'konštrukcie pozemných stavieb' (construction of ground structures) around the bottom inner edge.

Ing. Zsolt Straňák
Autorizovaný stavebný inžinier

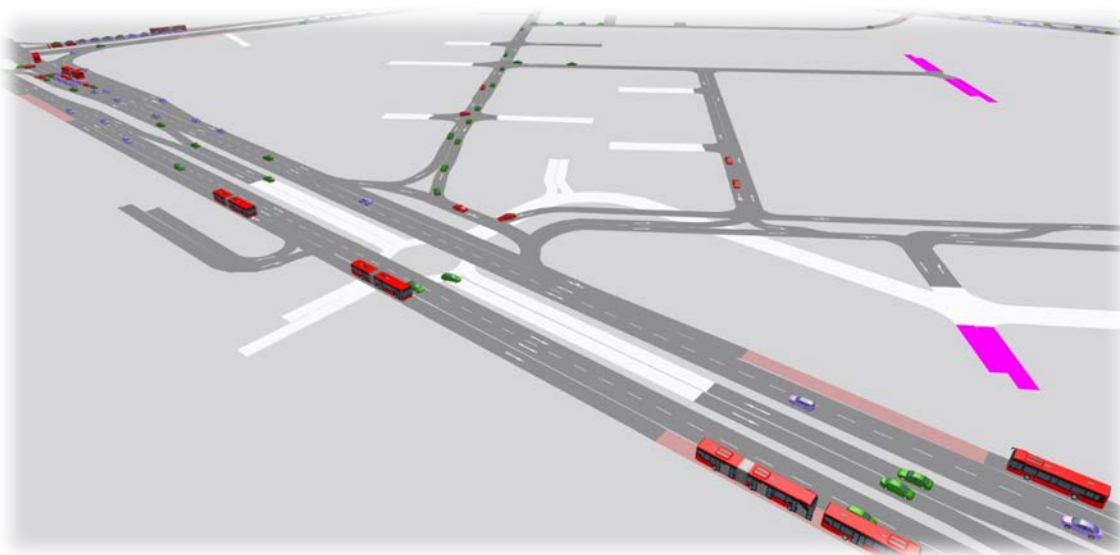
Príloha 9

Dopravno – kapacitné posúdenie

„TWIN CITY B+C+D Bratislava“

Bratislava - Staré Mesto

DOPRAVNO - KAPACITNÉ POSÚDENIE



OBSAH

Úvod.....	4
1. Použité podklady, východiská a ich zhodnotenie	5
2. Metodika posúdenia, použité nástroje	7
3. Výpočet objemov novej zdrojovej a cieľovej dopravy, časová identifikácia špičkovej hodiny.....	7
4. Priradenie novej špičkovej dopravy na komunikačnú sieť	9
5. Dopravno - kapacitné posúdenie (simulácia dopravného stavu)	23
6. Celkové závery	36

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1	Zóny dopravného modelu	10
Obrázok 2	Kartogram zaťaženia siete v rannej špičkovej hodine	11
Obrázok 3	Kartogram zaťaženia ul. Mlynské nivy, Chalupkova, Továrenská v rannej špičkovej hodine	12
Obrázok 4	Kartogram zaťaženia križovatky Šafárikovo nám. v rannej špičkovej hodine	13
Obrázok 5	Kartogram zaťaženia križovatky Dostojevského rad - Krupkova v rannej špičkovej hodine	14
Obrázok 6	Kartogram zaťaženia križovatky Dostojevského rad - Landererova v rannej špičkovej hodine	14
Obrázok 7	Kartogram zaťaženia križovatky Karadžičova - Mlynské nivy v rannej špičkovej hodine	15
Obrázok 8	Kartogram zaťaženia križovatky Mlynské nivy - Košická - Prievozsá v rannej špičkovej hodine	16
Obrázok 9	Kartogram zaťaženia križovatky Landererova - Košická v rannej špičkovej hodine	16
Obrázok 10	Kartogram zaťaženia križovatky Landererova - Čulenova v rannej špičkovej hodine	17
Obrázok 11	Kartogram zaťaženia v popoludňajšej špičkovej hodine	17
Obrázok 12	Kartogram zaťaženia ul. Mlynské nivy, Chalupkova, Továrenská v popoludňajšej špičkovej hodine	18
Obrázok 13	Kartogram zaťaženia križovatky Šafárikovo nám. v popoludňajšej špičkovej hodine	18
Obrázok 14	Kartogram zaťaženia križovatky Dostojevského rad - Krupkova v popoludňajšej špičkovej hodine	19
Obrázok 15	Kartogram zaťaženia križovatky Dostojevského rad - Landererova v popoludňajšej špičkovej hodine	19
Obrázok 16	Kartogram zaťaženia križovatky Karadžičova - Mlynské nivy v popoludňajšej špičkovej hodine	20
Obrázok 17	Kartogram zaťaženia križovatky Mlynské nivy - Košická - Prievozsá v popoludňajšej špičkovej hodine	20
Obrázok 18	Kartogram zaťaženia križovatky Landererova - Košická v popoludňajšej špičkovej hodine	21
Obrázok 19	Kartogram zaťaženia križovatky Landererova - Čulenova v popoludňajšej špičkovej hodine	21
Obrázok 20	Rozsah posudzovaného územia	25
Obrázok 21	Simulačný stav, Chalupkova ul, pohľad západný	26
Obrázok 22	Simulačný stav, križovatka Šafárikovo nám.	27
Obrázok 23	Signálny plán križovatky Šafárikovo nám.	27
Obrázok 24	Simulačný stav, križovatka Dostojevského rad - Krupkova	28
Obrázok 25	Signálny plán križovatky Dostojevského rad - Krupkova	28
Obrázok 26	Simulačný stav - križovatky Landererova - Čulenova - Olejkárska - Dostojevského rad, pohľad západný	29
Obrázok 27	Signálny plán križovatky Dostojevského rad - Landererova	30
Obrázok 28	Simulačný stav - križovatka Mlynské nivy - Karadžičova, pohľad severozápadný	30
Obrázok 29	Signálny plán križovatky Mlynské nivy - Karadžičova	31
Obrázok 30	Simulačný stav - križovatka Mlynské nivy - Košická - Prievozsá, pohľad severozápadný	32
Obrázok 31	Signálny plán križovatky Mlynské nivy - Košická - Prievozsá	32
Obrázok 32	Simulačný stav, križovatka Košická - Landererova - Prístavná, pohľad juhovýchodný	33
Obrázok 33	Signálny plán križovatky Košická - Landererova - Prístavná	34
Obrázok 34	Simulačný stav - križovatka Landererova - Čulenova, pohľad juhozápadný	35

Obrázok 35 Signálny plán križovatky Landererova - Čulenova	36
--	----

Úvod

Účelom spracovania tohto dopravno-kapacitného posúdenia (DKP) je vyhodnotenie vplyvov v danom území Twin City, sektory B, C a D (TC_B+C+D) s polyfunkciou administratíva, obchod, služby a bývanie na dopravnú situáciu v okolí. Toto posúdenie je spracované ako súčasť príslušnej projektovej dokumentácie. Je treba pripomenúť, že v marci 2016 bolo spoločnosťou Pudos Plus spracované kumulatívne DKP pre relatívne blízko situované zámery Eurovea 2, Triangel 2 a Rezidencia Bottova, z ktorého vyplynula potreba realizácie organizačných opatrení na kľúčových križovatkách nadradenej komunikačnej siete. Nakoľko predmetný zámer je časovo orientovaný na obdobie, v ktorom je potrebné počítať s prevádzkou uvedených zámerov, uvedené opatrenia sa stávajú jednými z východísk spracovania a posúdenia riešenia dopravnej obsluhy Rezidence Bottova. Tieto opatrenia uvádzame nasledovne:

- V križovatke č. 201 (Landererova – Košická – Prístavná) budú zrušené ľavé odbočenia Prístavná – Košická a Landererova – Košická.
- V križovatke č. 606 (Dostojevského rad – Landererova) bude zrušené ľavé odbočenie Dostojevského rad – Landererova (s výnimkou MHD), jeho protismerné ľavé odbočenie v súčasnosti neexistuje kvôli jednosmernej ul. Lazaretská.
- V križovatke č. 608 (Karadžičova – Mlynské nivy) budú zrušené možnosti ľavého odbočenia Mlynské nivy (od Košickej) – Karadžičova (k Landererovej), taktiež s výnimkou MHD a Mlynské nivy (od Dunajskej) – Karadžičova (k Poľnej).
- V križovatke č. 212 (Mlynské nivy – Košická – Prievozská), ktorá je na rozdiel od ostatných 5-ramenná, budú zrušené ľavé odbočenia Košická (od Landererovej) – Mlynské nivy (s výnimkou MHD) a Košická (od Miletičovej) – Prievozská.

Hlavným cieľom tohto posúdenia je overenie funkčnosti navrhovaného riešenia dopravnej obsluhy z dopravno-kapacitného hľadiska, prípadne zistenie možných nedostatkov v navrhovanom riešení organizácie a riadenia dopravy vrátane návrhu opatrení na ich odstránenie tak, aby v ďalšom stupni projektovej prípravy stavby už nevzniklo riziko nutnosti úpravy základnej filozofie riešenia, ktorá bude fixovaná znením predmetnej dokumentácie.

Navrhované zámery v zóne TC_B+C+D sa nachádzajú v juhozápadnom rohovom sektore križovatky Mlynské nivy - Košická. Dopravne sú tieto zámery napojené nasledovne:

- Zámer zóna Twin City B (objekty S1N1 a S2, spolu 800 PM) je dopravne pripojený v úrovni terénu na Továrenskú a Chalupkovu ul.
- Zámer zóna Twin City C (pozostávajúci celkom zo štyroch objektov - 1347 PM) a zámer zóna Twin City D (pozostávajúci z dvoch objektov - 800 PM) je pripojený v úrovni terénu dvoma napojeniami na Chalupkovu ul., jedným pripojením na navrhovanú spojnicu Chalupkova – Košická. Zámer je taktiež napojený podzemným vjazdom z Košickej ul. (mimoúrovňovo zo smeru od Prístavnej ul.). Všetky objekty zámeru v zóne Twin City C a D sú komunikačne prepojené v podzemí, čo umožňuje maximálnu variabilitu využitia navrhovaných napojení.

Podrobná funkčná náplň posudzovaných zámerov a ich kapacity parkovacích státí je v členení na jednotlivé objekty zrejma z tabuľky výpočtu objemov novej dopravy (tab. č. 1).

Podmienkou akceptovateľnosti zámeru z dopravno - kapacitného hľadiska je predložiť preukázateľne funkčné dopravné riešenie, ktoré pokryje požiadavky na dopravnú obsluhu zámeru v širších vzťahoch. Aby vyhodnotenie jeho vplyvov na dopravnú situáciu bolo objektívne, je potrebné toto posúdenie spracovať v kontexte ďalších relatívne blízko lokalizovaných nasledovných zámerov, ktorých príprava časovo predstihuje zámer v zóne TC_B+C a ktoré sú t.č. definované konkrétnymi funkciami, kapacitami a výsledkami ich vlastného kapacitného posúdenia:

- Twin City juh (TC juh) – prevažne administratíva
- Twin City sever (TC sever) – prevažne obchod
- Panorama City 1(PC 1) – bývanie
- Panorama City 2 a 5 (PC 2_5) – prevažne administratíva
- Triangel – administratíva
- Bytové domy Klingerka (Kli) – bývanie
- Mlynské nivy západ (MNZ) – zmiešané funkcie prevažne bývania, administratívy
- Bytové domy Čulenova 1. e 2. etapa
- Verzus – prevažne bývanie
- AB CO2 Čulenova (3. etapa komplexu Čulenova)
- Eurovea 2 – zmiešané funkcie bývania, administratívy a obchodu
- Triangel 2 – prevažne administratíva
- Rezidencia Bottova – prevažne bývanie
- Ister - zmiešané funkcie prevažne bývania, administratívy
- Portum - prevažne bývanie,
- Apollo rezidence - zmiešané funkcie prevažne bývania, administratíva,
- Messer 1 a 2 - zmiešané funkcie prevažne bývania, administratíva.

Rozsah spracovania tohto dopravno-kapacitného posúdenia je odvodený od vlastného rozsahu riešeného územia pričom posudzované budú najmä tie prvky dotknutej komunikačnej siete, ktoré sú dotknuté vplyvmi v zóne TC_B+C+D, resp. sú súčasťou uceleného systému organizácie dopravy. Hĺbka spracovania analýzy musí dať jednoznačnú odpoveď na základnú otázku o funkčnosti existujúceho systému organizácie a riadenia dopravy dotknutej komunikačnej siete.

Z metodického hľadiska rozsah posúdenia vychádza z Metodiky dopravno-kapacitného posúdenia veľkých investičných projektov, ktorá je verejne dostupná na webovej stránke hl. m. SR Bratislavy.

1. Použité podklady, východiská a ich zhodnotenie

V súlade s účelom tohto dopravno-kapacitného posúdenia boli použité nasledovné východiskové podklady:

- Údaje o navrhovaných funkciách v zóne TC_B+C+D a kapacitách statickej dopravy;

- Dokumentácia posledného dopravno-kapacitného posúdenia záujmového územia (Polyfunkčný komplex PORTUM) spracovaná kumulatívne pre všetky vyššie uvedené zámery (Pudos plus, júl 2017);
- Dopravno – kapacitné posúdenie križovatky Bottova – PORTUM bez spojnej a so spojnou MK od Landererovej pre investíciu PORTUM (DOTIS Consult s.r.o., apríl/2021),
- Údaje o aktuálnom dopravnom zaťažení križovatiek v okolí indexované 3-5% nárastom (križovatky č. 604, 622, 201, 212, 606, 608 a 655) poskytnuté magistrátom;
- Signálne plány vyššie uvedených križovatiek;
- Výsledky obhliadky záujmového územia v teréne s osobitným dôrazom na aktuálnu dopravnú situáciu.

V tomto posúdení sa rešpektujú nasledovné úpravy súčasnej komunikačnej siete, ktoré vyplynuli z posúdení vyššie uvedených zámerov:

- Doplnenie druhého ľavého odbočenia Karadžičova – Mlynské nivy (v smere od Poľnej ul.) ako súčasť stavby Twin City juh
- Doplnenie samostatného ľavého odbočenia Mlynské nivy – Karadžičova (v smere od Košickej ul.) ako súčasť stavby Twin City sever
- Prestavba a rozšírenie ul. Mlynské nivy (úsek Košická – Karadžičova) ako súčasť stavby Twin City sever;
- Zmena organizácie dopravy v kľúčových križovatkách v zmysle záverov DKP pre Eurovea2 a Triangel2 a následne aj pre Rezidenciu Bottova.

Ďalším východiskom, ktoré je v tomto DKP zohľadnené je existencia diaľnice D4 v úseku Jarovce – Rača a rýchlostnej cesty R7 v úseku Dunajská Lužná – Prievoz. Tieto stavby sú v čase spracovania tejto dokumentácie v pokročilom štádiu a s plánovaným termínom ukončenia v r. 2021. Zohľadnenie tohto východiska vychádza z logického predpokladu prerozdelenia dopravných tokov na komunikačnej sieti Bratislavy, čo môže ovplyvniť aj zaťaženie komunikácií v okolí riešeného územia. Toto prerozdelenie bolo modelovo spracované v rámci DKP pre Eurovea2 a Triangel2 a jeho výsledky sú jedným z podkladov aj pre spracovanie predmetného DKP pre všetky nasledujúce zámery v oblasti vrátane TC_B+C+D.

Pokiaľ ide o navrhované opatrenia súvisiace s Ister Portum, tie sa v zmysle návrhu týkajú vybudovania obojsmernej spojovacej komunikácie medzi MOK Chalupkova a Landererovou ul. Pripojenie na Landererovu ul. sa navrhuje v profile oproti existujúcemu pripojeniu parkovacieho domu Panorama City. Vznikne tým štvorramenná križovatka s možnosťou dôležitého ľavého odbočenia z Landererovej ul. do komunikácie Ister Portum za podmienky, že existujúci peší priechod cez Landererovu ul. bude nahradený nadzemnou lávkou, nakoľko stredný deliaci pás bude zabratý samostatným pruhom pre odbočenie z Landererovej ul. vľavo do komunikácie Ister Portum a tým i zanikne možnosť zachovania priechodu ako deleného. Ľavý výjazd z komunikácie Ister Portum sa nenavrhuje, taktiež sa nepredpokladá aktivácia priečných smerov medzi Ister Portum a Panorama City. Tým bude možné túto svetelne riadenú križovatku zachovať v existujúcom dvojfázovom režime.

2. Metodika posúdenia, použité nástroje

V súlade s uvedenou metodikou je posúdenie spracované v nasledovných krokoch:

1. Výpočet objemov novej dopravy generovanej predmetnými zámermi
2. Spracovanie dopravného modelu zaťaženia siete automobilovou dopravou v špičkovej hodine v prostredí PTV Visum (v segmentoch základná doprava, nová doprava – v zóne TC_B+C+D, nová doprava - ostatné zábery) v scenári s D4 a R7 a taktiež upravenej organizácie dopravy pomocou opatrení uvedených v úvode.
3. Spracovanie mikroskopickej simulácie počas maximálnej špičkovej hodiny v segmentoch podľa dopravného modelu v prostredí PTV Vissim:
 - Vytvorenie siete a jej atribútov v celoplošnom rozsahu: Šafárikovo nám. – Dostojevského rad – Karadžičova, Mlynské nivy – Košická, rieka Dunaj
 - Definovanie signálnych plánov pre 7 dotknutých križovatiek riadených CDS
 - Doplnenie spojov MHD a prímestskej autobusovej dopravy v rozsahu siete pre simuláciu a v zmysle ich cestovných poriadkov
 - Doladenie atribútov siete a simulácie až po dosiahnutie preukázateľne prijateľných dopravných stavov na celej sieti
4. Závěry a odporúčania.

Poznámka: Dopravno-kapacitné posúdenie celkovej dopravy bude spracované formou virtuálnej simulácie dopravnej situácie v maximálnej špičkovej hodine. Táto forma veľmi podrobne a najmä zrozumiteľne dáva reálnu predstavu o dopravných stavoch v sledovanom období.

3. Výpočet objemov novej zdrojovej a cieľovej dopravy, časová identifikácia špičkovej hodiny

Výpočet je spracovaný v tabuľkovej forme (tabuľka č.1) samostatne pre jednotlivé posudzované zábery. Údaje o špičkovej novej doprave generovanej ostatnými zámermi Twin City (TC), Panorama City (PC), Triangel, Klingerka (Kli), či Mlynské nivy západ (MNZ) a taktiež BD Čulenova1+2, AB CO2 Čulenova, Verzus, Eurovea2, Triangel2 a Rezidencia Bottova sú prevzaté z ich dokumentácií kapacitného posúdenia naposledy kumulatívne spracovaného v rámci zámeru Rezidencia Bottova v marci 2016.

S ohľadom na vyššie uvedené predpoklady je zrejmé, že z hľadiska zaťaženia rozhodujúcich komunikácií Dostojevského rad, Karadžičova, Mlynské nivy, Landererova resp. Košická ul. budú pre stanovenie maximálnej špičky počas priemerného pracovného dňa určujúce hodnoty nielen základnej, ale i novej dopravy. Pre základnú dopravu z výsledkov križovatkových prieskumov a poskytnutých magistrátom je zrejmé, že v dennom priebehu je v uvedenej oblasti približná číselná rovnováha medzi rannou a popoludňajšou špičkovou hodinou s miernou prevahou v popoludňajšej špičke, rozdiely sú v zásade len v smerovaní dopravy. Celková bilancia špičkových objemov novej dopravy je prehľadne uvedená v nasledujúcej tabuľke.

VÝPOČET OBJEMOV NOVEJ ŠPIČKOVEJ DOPRAVY								
								Tabuľka č.1
Funkcia		potreba parkovísk (STN)	počet jász v š.p. h. 7:30 - 8:30		Spolu voz./hod. ráno	počet jász v š.p. h. 16:30 - 17:30		Spolu voz./hod. popoludní
			zdroj-odjazd	cieľ-prijazd		zdroj-odjazd	cieľ-prijazd	
TC_S1N1	obchod, zam.	9	0	2	2	1	1	2
	obchod, návšt.	50	12	14	26	26	17	43
TC_S1N1	bývanie	291	73	27	100	30	70	100
Twin City S1N1 spolu		350	85	43	128	57	88	145
TC_S2	obchod, zam.	12	1	3	4	1	1	2
	obchod, návšt.	64	16	18	34	33	35	68
TC_S2	bývanie	374	93	32	125	38	90	128
Twin City S2 spolu		450	110	53	163	72	126	198
Twin City zóna S1N1 a S2 spolu		800	195	96	291	129	214	343
TC_C0	obchod, zam.	1	0	0	0	0	0	0
	obchod, návšt.	1	0	0	0	1	1	2
TC_C0	administratíva, zam.	96	3	33	36	25	0	25
	administratíva, návšt.	2	0	0	0	0	0	0
Twin City C0 spolu		100	3	33	36	26	1	27
TC_C1	obchod, zam.	2	1	1	2	0	0	0
	obchod, návšt.	2	1	1	2	2	2	4
TC_C1	administratíva, zam.	188	7	70	77	50	1	51
	administratíva, návšt.	2	0	1	1	0	0	0
Twin City C1 spolu		194	9	73	82	52	3	55
TC_C2	obchod, zam.	2	0	1	1	0	0	0
	obchod, návšt.	20	5	6	11	10	11	21
TC_C2	administratíva, zam.	5	14	141	155	107	2	109
	administratíva, návšt.	403	0	2	2	0	0	0
Twin City C2 spolu		430	19	150	169	117	13	130
TC_C3	obchod, zam.	3	0	1	1	0	0	0
	obchod, návšt.	42	10	12	22	22	23	45
TC_C3	administratíva, zam.	593	21	207	228	157	3	160
	administratíva, návšt.	12	1	4	5	9	14	23
Twin City C34 spolu		650	32	224	256	188	40	228
TC_D4	obchod, zam.	7	0	2	2	1	1	2
	obchod, návšt.	35	9	10	19	19	19	38
TC_D4	bývanie	308	77	28	105	32	74	106
Twin City D4 spolu		350	86	40	126	52	94	146
TC_D1-D3	obchod, zam.	9	0	2	2	2	2	4
	obchod, návšt.	45	11	12	23	23	25	48
TC_D1-D3	bývanie	396	99	36	135	42	95	137
Twin City D1-D3 spolu		450	110	50	160	67	122	189
Twin City C, D spolu		2174	259	570	829	502	273	775
Rezidencia Bottova		524	181	55	236	68	117	185
Eurovea 2		2245	659	543	1202	631	667	1298
Triangel 2		216	19	82	101	82	12	94
AB CO2		495	48	187	235	198	37	235
Verzus		490	164	44	208	50	96	146
Byty Čulenova1		771	261	69	330	82	152	234
Byty Čulenova2		385	131	35	166	41	76	117
Mlynské nivy západ			225	322	547	302	238	540
Klingerka		783	273	66	339	82	160	242
Triangel		315	57	80	137	41	76	117
Twin City A1		382	0	124	124	124	14	138
Twin City A2,3,4		1446	22	498	520	460	65	525
Panorama City 1		940	276	122	398	139	215	354
Panorama City 2		420	14	131	145	135	35	170
Panorama City 5		380	4	110	114	111	17	128
Twin City sever		2432	492	939	1431	1143	981	2124
ISTER		651	183	76	259	92	178	270
PORTUM		656	220	52	272	65	182	247
Apollo rezidence		145	27	31	58	25	20	45
MESSER 1		145	51	12	63	15	39	54
MESSER 2		145	2	50	52	35	1	36
CELKOM		16940			8027			8421

Z tabuľky je zrejmé, že celková bilancia špičkových objemov novej dopravy je v rannej a popoludňajšej špičke prakticky vyrovnaná a to aj napriek tomu, že zámer v zóne TC_B+C+D je dopravne aktívnejší v rannej špičkovej hodine. Spolu s rovnakým statusom základnej dopravy to znamená, že v tejto fáze ešte nie je možné časovo identifikovať maximálnu špičkovú hodinu a z tohto dôvodu je potrebné podrobnejšie spracovanie predpokladanej dopravnej situácie v oboch špičkových hodinách.

Z vyššie uvedenej tabuľky je zrejmé, že v tomto posúdení sa uvažuje s celkovým popoludňajším hodinovým obratom vozidiel viazaných na TC_B+C+D v objeme 1118 vozidiel a 1120 vozidiel popoludní, čo v absolútnom chápaní predstavuje pomerne veľký dopravný potenciál. Zámer v zóne TC_B+C+D je jedným z troch najväčších zámerov v riešenej oblasti spolu so zámermi Twin City sever a Eurovea2.

4. Priradenie novej špičkovej dopravy na komunikačnú sieť

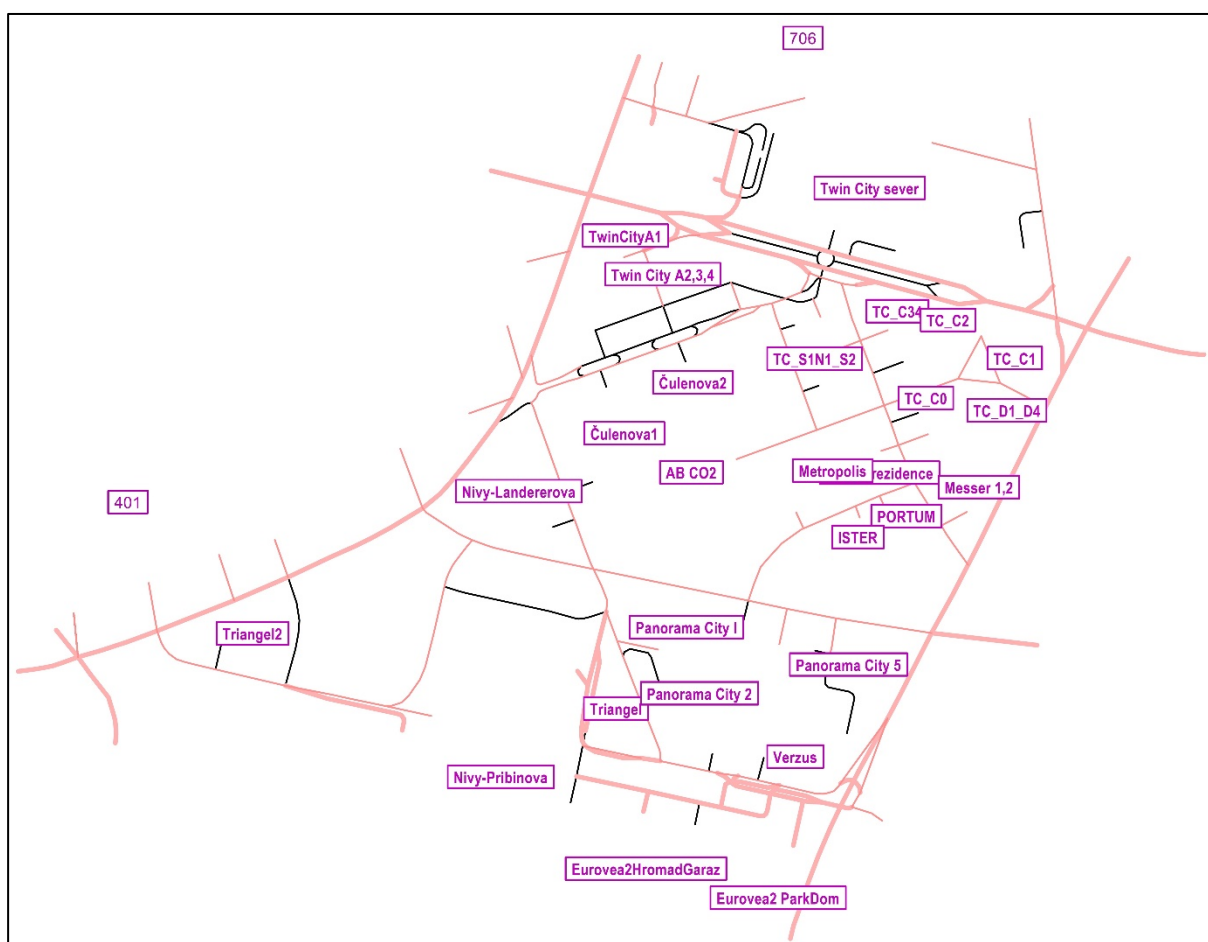
Prepravný vzťah je vektorová veličina, nakoľko okrem svojej hodnoty je definovaný i príslušným smerom. Hodnoty prepravných vzťahov boli vo forme objemov cieľovej a zdrojovej dopravy vypočítané v tabuľke č. 1. Táto kapitola je venovaná smerovaniu vypočítaných objemov dopravy.

Priradenie bolo spracované formou mestského dopravného modelu s 302 zónami pomocou aplikácie VISUM. Princíp spočíva v doplnení nového dopravného potenciálu vypočítaného v zmysle Metodiky do príslušnej dopravnej zóny zodpovedajúcej navrhovanému umiestneniu zámerov TC, PC, Triangel, Kli a MNZ, Čulenova1+2, Verzus, AB CO2, Eurovea2, Triangel2, Rezidencia Bottova, Ister, Portum a taktiež posudzovaným zámerom v zóne TC_B+C+D. V danom prípade boli do modelu pridané nové zóny reprezentujúce polohu uvedených nových dopravných potenciálov. Nové zóny boli definované objemami novej zdrojovej a cieľovej dopravy v zmysle údajov tabuľky č. 1. Vzhľadom na veľké množstvo nových zámerov reprezentujúcich novú dopravu boli jednotlivé zábery agregované do troch skupín (základná doprava, TC_B+C+D a ostatné) pri zachovaní zásady zámer = nová zóna. S ohľadom na pomerne veľké územie zámeru v zóne TC_B+C+D a jeho dopravné napojenie celkom v ôsmich miestach je čiastkový zámer v zóne TC_B reprezentovaný dvomi zónami, TC_C reprezentovaný celkom štyrmi zónami a zámer TC_D dvomi zónami, čo zvyšuje presnosť dopravného modelu. Agregovanie ostatných zámerov do jedného segmentu nemá žiaden vplyv na presnosť modelu, keďže jednotlivé zábery sú zónami samostatne rešpektované ako objemovo, tak aj polohovo.

Proporcionálnym rozdelením príslušných nových zdrojových a cieľových ciest do ostatných mestských zón v počte 302 boli pre tieto dva segmenty novej dopravy vytvorené 2 matice prepravných vzťahov reprezentujúcich vzťahy príslušne agregovaných zón k ostatným zónam mesta. Tretia základná matica predstavuje súčasné základné vzťahy generujúce súčasnú základnú dopravu indexovanú v zmysle vyššie uvedených východísk s rešpektovaním vplyvov D4, R7 a úpravy organizácie dopravy v kľúčových križovatkách (kap. 2). Vzhľadom na potrebu vykonania analýzy v oboch špičkových hodinách má každá z matíc svoju raňajšiu

a popoludňajšiu verziu, t.j. makroskopická analýza bude spracovaná s použitím celkovo šiestich matíc.

Po spracovaní nových matíc boli do dopravného modelu doplnené trasy a uzly zodpovedajúce návrhu dopravného riešenia všetkých zámerov. Návrh komunikačnej siete a dopravného riešenia bol prevzatý z dopravných výkresov jednotlivých zámerov vrátane príslušných potrebných parametrov (počty jazdných pruhov, povolená rýchlosť, usporiadanie radiacích priestorov križovatiek, kapacita úsekov, resp. odbočení, zdržania na križovatkách a pod). Základná filozofia smerovania novej dopravy spočíva v jej priamo úmernom prerozdelení v závislosti od výšky dopravného potenciálu zdroj - cieľ jednotlivých dopravných zón mesta pri použití najkratšej cesty z časového hľadiska. Príslušná časť takto spracovaného dopravného modelu je uvedená na obrázku č. 1.



Obrázok 1 Zóny dopravného modelu

Z obrázku je viditeľná poloha jednotlivých zámerov, ktoré sú predmetom ich kumulatívneho dopravno - kapacitného posúdenia. Tieto sú reprezentované novými zónami v dopravnom modeli, ktoré pomocou tzv. konektorov (myslených spojnic medzi zónami a uzlami komunikačnej siete) prenášajú svoj dopravný potenciál na disponibilnú komunikačnú sieť. Treba dodať, že na obrázku č. 1 je zobrazený len malý detail dopravného modelu (celý model je spracovaný v rozsahu územia Bratislavského samosprávneho kraja), ktorý

reprezentuje ťažiskové územie najväčších vplyvov posudzovaných zámerov na dopravnú situáciu v danej časti mesta.

V ďalšom uvádzame výsledky makroskopického modelu spracovaného samostatne pre rannú a popoludňajšiu špičkovú hodinu. Sú prezentované na obrázkoch č. 2 - 12 (ranná špičková hodina) a 13 - 19 (popoludňajšia špičková hodina). Vzhľadom na analogickosť prezentovaných výsledkov makromodelu v rannej a popoludňajšej špičke budeme čiastkovo popisovať výsledky len pre rannú špičkovú hodinu (obrázky č. 2-12).

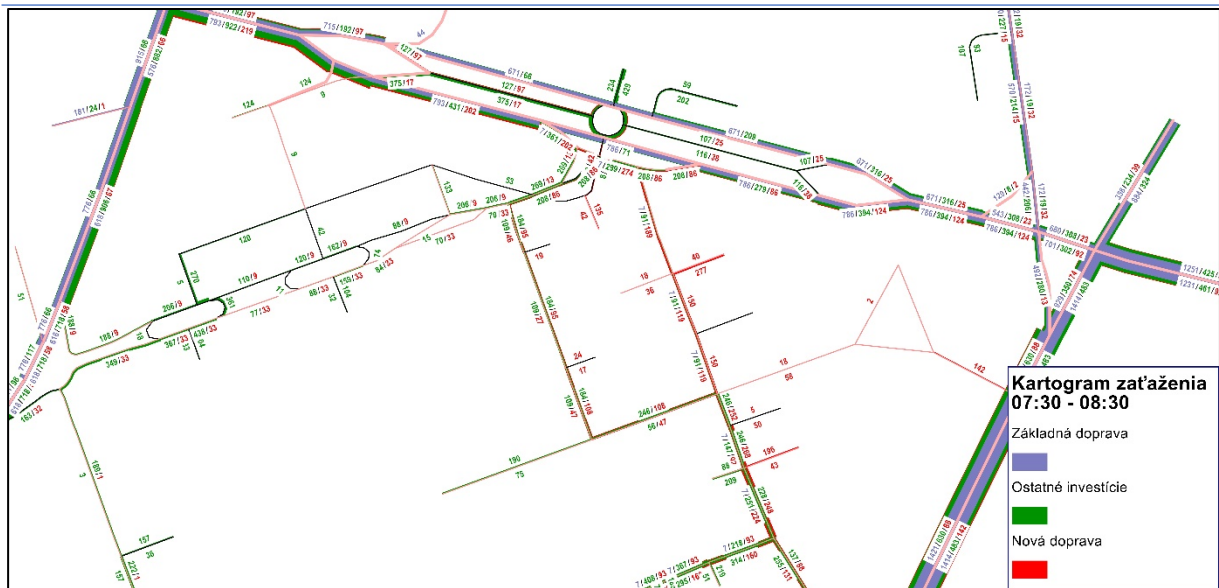
Obrázok č. 2 vyjadruje hodnoty dopravného zaťaženia dotknutej komunikačnej siete základnou dopravou, dopravou od ostatných investícií a všetkou novou dopravou s farebným odlíšením hodnôt generovaných TC_B+C+D. Z obrázku je vidieť, že miera priťaženia komunikačnej siete dopravou generovanou TC_B+C+D je s ohľadom na to, že ostatných zámerov je spolu 18 pomerne vysoká.



Obrázok 2 Kartogram zaťaženia siete v rannej špičkovej hodine

Oblasť je najmä z dôvodu veľkých vplyvov ostatných zámerov ohraničená zo západu Šafárikovým námestím a vnútorným dopravným okruhom (Dostojevského rad, Karadžičova), zo severu ul. Mlynské nivy, z východu Košickou ul. a z juhu riekou Dunaj. Takže najmä kvôli ostatným zámerom bude táto oblasť aj predmetom posúdenia, čo pri zvolenej simulačnej metóde znamená, že posúdené budú všetky prvky komunikačnej siete, ktoré sa v uvedenej oblasti nachádzajú.

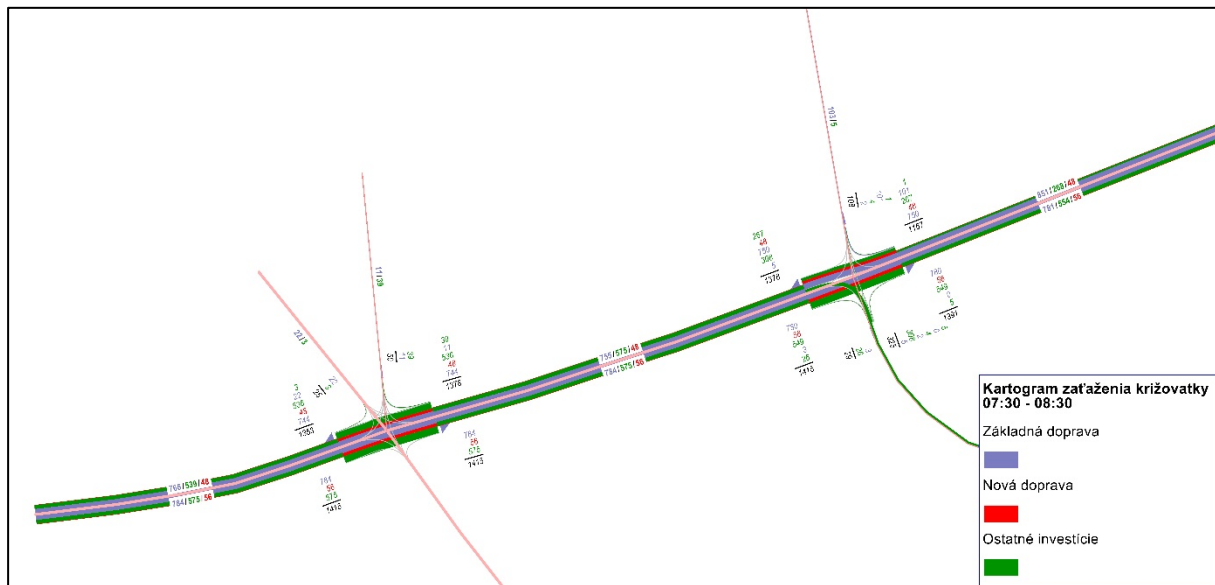
Pre posudzovaný zámer v zóne TC_B+C+D je najviac dôležitá situácia na Mlynských nivách v oblasti navrhovanej podzemnej okružnej križovatky, preto výsledky dopravného modelu sú na obrázku č. 3 uvedené v podrobnejšej mierke. Z obrázku vidieť detaily dopravného zaťaženia úsekov siete v priestore vyústenia Továrenskej a Chalupkovej ul. na Mlynské nivy.



Obrázok 3 Kartogram zaťaženia ul. Mlynské nivy, Chalupkova, Továrenská v rannej špičkovej hodine

Predchádzajúce obrázky boli venované otázkam smerovania dopravy na sieti. Pre kapacitné posúdenie sú však dôležité údaje o smerovom zaťažení dotknutých kľúčových križovatiek. Smerovaniu dopravy v kľúčových križovatkách v súlade s preventívnym prístupom k riešeniu danej úlohy je venovaná nasledujúca časť dokumentácie, ktorá na obrázkoch č. 4 - 10 a obrázkoch č. 13 - 19 uvádza kartogramy zaťaženia jednotlivých smerov týchto križovatiek, ktoré sú vygenerované pomocou funkcie VISUM „Turn Volumes“. Tieto hodnoty a návrh stavebného riešenia križovatiek završia primárnu analýzu a dajú odpoveď na základnú otázku o rozsahu kumulatívneho dopravno - kapacitného posúdenia všetkých zámerov v podmienkach predpokladaného stavu cestnej infraštruktúry.

Križovatka č. 604 Šafárikovo nám.:

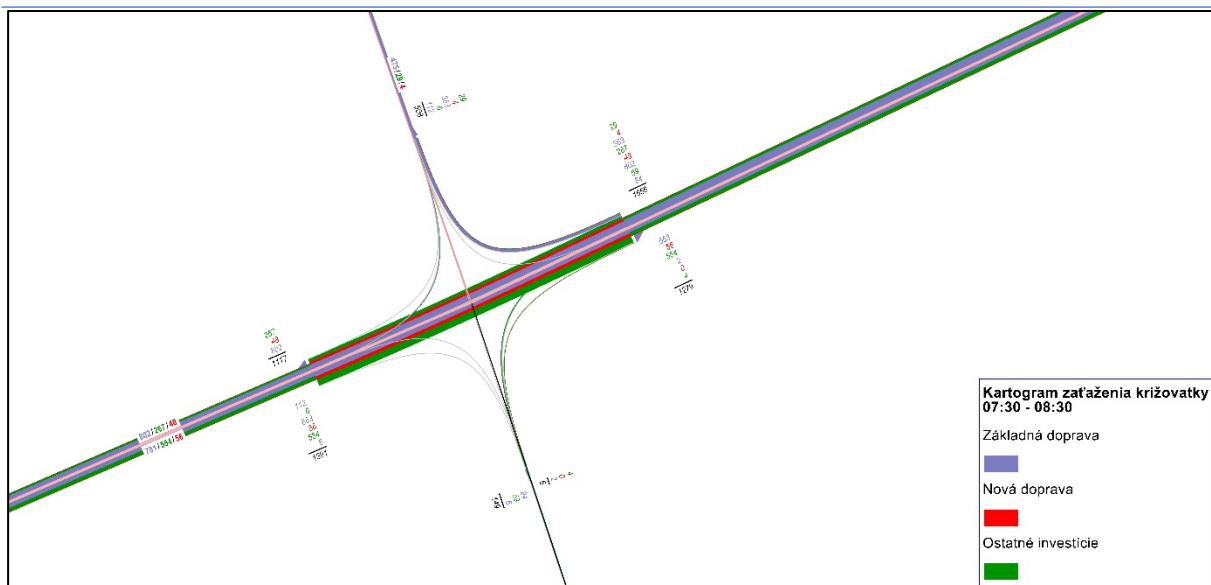


Obrázok 4 Kartogram zaťaženia križovatky Šafárikovo nám. v rannej špičkovej hodine

Križovatka pozostáva z dvoch odsadených sekcií (Štúrova a Pribinova), je riadená CDS a riešená v zmysle projektu električkovej trate Šafárikovo nám. – Bosákova). Jej najvyššie priťaženie novou dopravou generovanou v zóne TC_B+C+D je evidované v línii Vajanského nábr. - Dostojevského rad jednosmerne. V návrhovom období je potrebné zohľadniť v križovatke električkovú trať do Petržalky, preto je nesporné, že križovatka musí byť kapacitne posúdená.

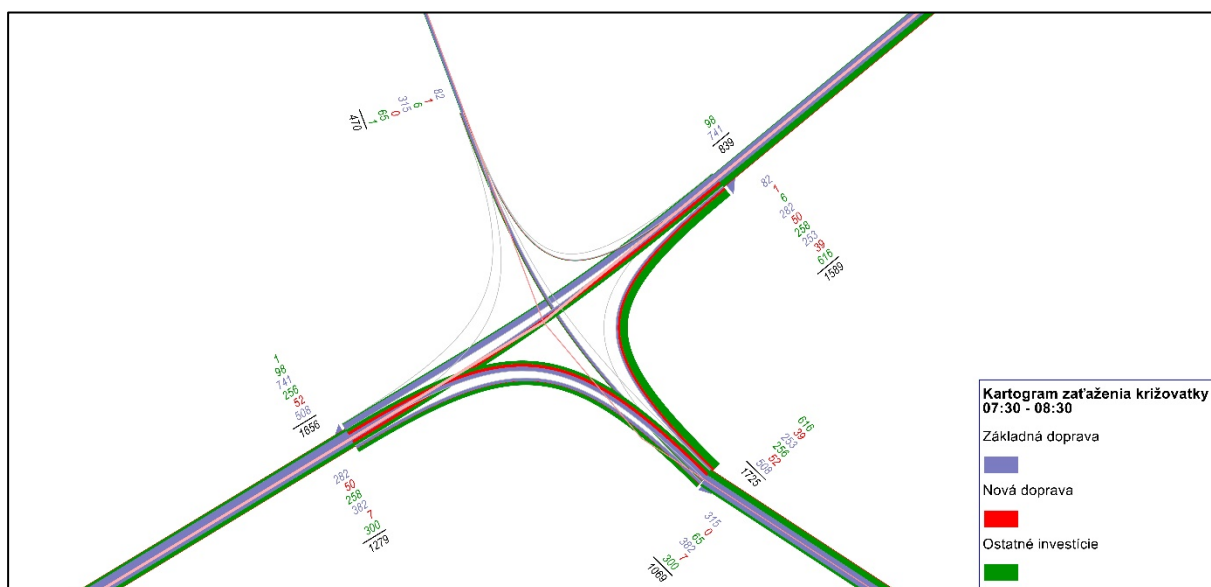
Križovatka č. 622 Dostojevského rad - Krupkova:

Ide o 4-ramennú svetelne riadenú križovatku s jednosmerným ramenom Klemensova a nepovoleným ľavým odbočením Krupkova – Dostojevského rad. Novou dopravou je priťažaná len v línii Dostojevského radu, Krupkova a Klemensova ul. nie sú priťažené. Križovatka bude zahrnutá do oblasti kapacitného posúdenia.



Obrázok 5 Kartogram zaťaženia križovatky Dostojevského rad - Krupkova v rannej špičkovej hodine

Križovatka č. 606 Dostojevského rad – Landererova:



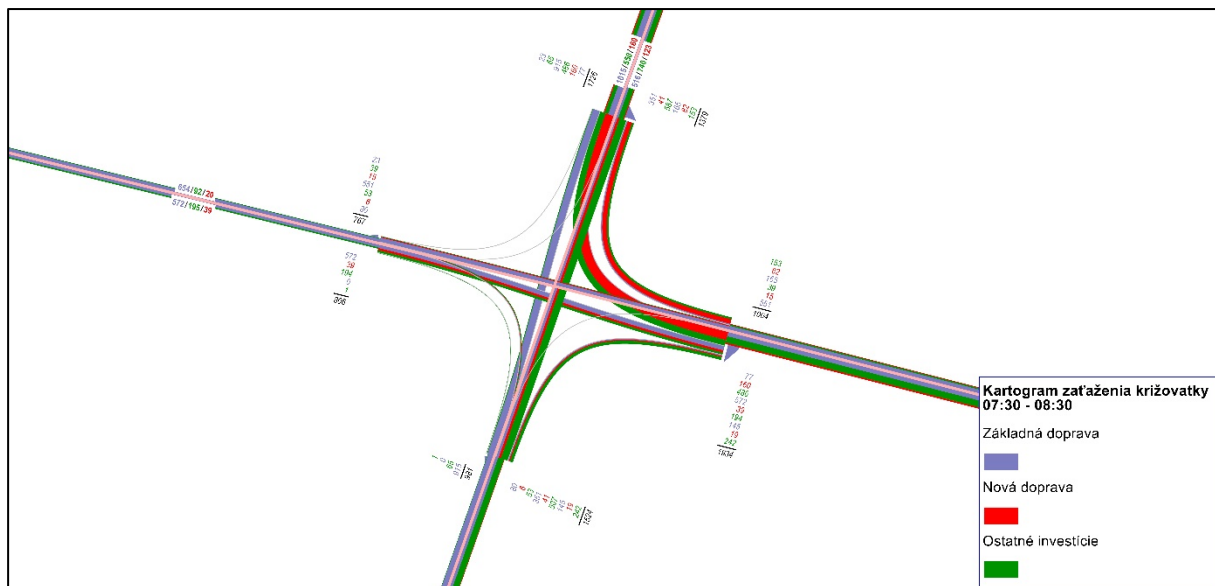
Obrázok 6 Kartogram zaťaženia križovatky Dostojevského rad - Landererova v rannej špičkovej hodine

Štvorramenná priesečná, v líniovej koordinácii svetelne riadená križovatka s jednosmerným vstupným ramenom Lazaretská. Z hľadiska riadenia je súčasťou tejto križovatky i susedná styková križovatka Landererova – Olejkárska. V križovatke je zrušené ľavé odbočenie Dostojevského rad – Landererova. Novou dopravou sú priťažnené všetky ramená. Križovatka bude zahrnutá do oblasti kapacitného posúdenia.

Križovatka č. 608 Karadžičova – Mlynské nivy:

Štvorramenná priesečná, v líniovej koordinácii svetelne riadená križovatka navrhovaná na úpravu (zrušenie ľavých odbočení Mlynské nivy (od Košickej) – Karadžičova (k Landererovej) a taktiež ľavé odbočenie z Mlynských nív (od Dunajskej) smerom na Karadžičovu ul. (k Poľnej),

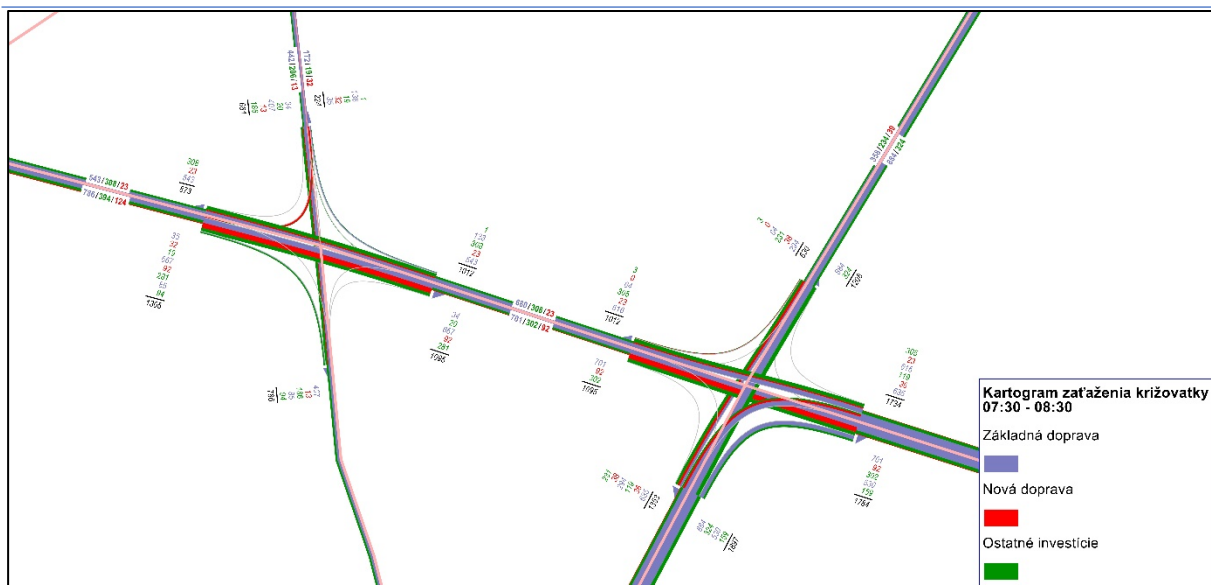
ktoré je v súčasnosti združené s priamym smerom). Priťaženie novou dopravou je možné očakávať na všetkých ramenách, aj táto križovatka bude zahrnutá do oblasti kapacitného posúdenia.



Obrázok 7 Kartogram zaťaženia križovatky Karadžičova - Mlynské nivy v rannej špičkovej hodine

Križovatka č. 212 Mlynské nivy - Košická – Prievozská:

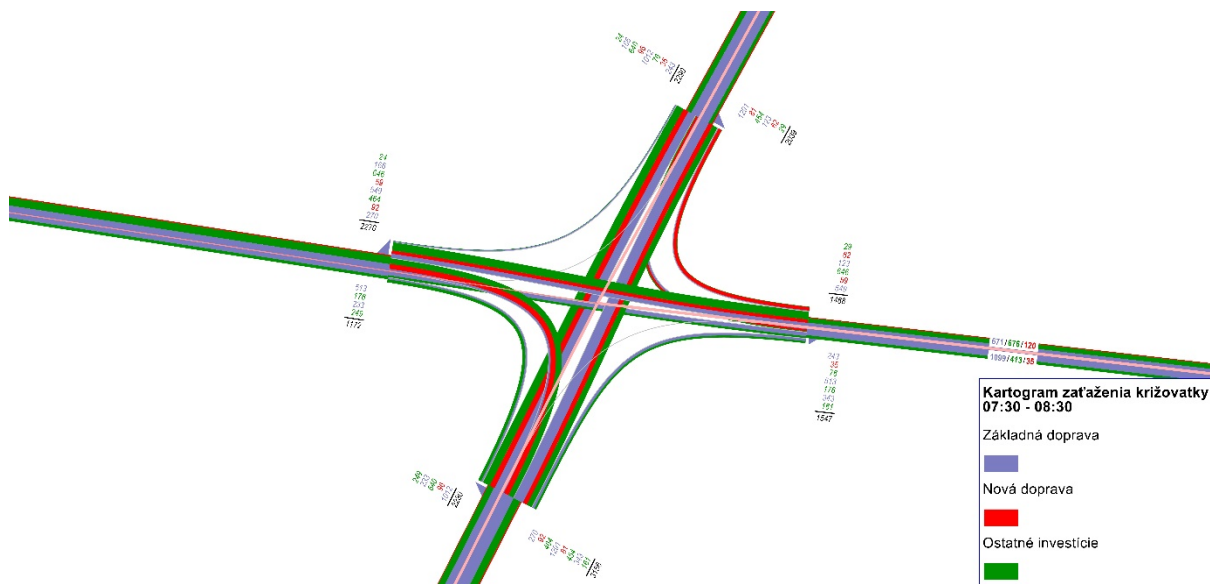
Päťramenná priesečná svetelne riadená križovatka dvoch komunikácií základného komunikačného systému. Radiace priestory vstupných ramien majú zabezpečené samostatné radenie do jednotlivých smerov, rešpektované sú úpravy križovatky v zmysle východiskových predpokladov, menovite zrušenie ľavého odbočenia Košická (od Landererovej) – Mlynské nivy a taktiež ľavého odbočenia Košická (od Miletičovej) – Prievozská. Križovatka je novou dopravou priťažená na všetkých ramenách. Celková bilancia zaťaženia križovatky signalizuje pomerne vysoké priťaženie od TC_B+C+D, preto aj táto bude zahrnutá do oblasti kapacitného posúdenia.



Obrázok 8 Kartogram zaťaženia križovatky Mlynské nivy - Košická - Prievozsá v rannej špičkovej hodine

Križovatka č. 201 Landererova - Košická – Prístavná:

Štvorramenná priesečná svetelne riadená križovatka na vyústení mostu Apollo s navrhovanou úpravou (zrušenie ľavého odbočenia Prístavná – Košická /k mostu Apollo/ a Landererova – Košická /k Prievozskej/). Križovatka je novou dopravou priťažaná na všetkých ramenách, najviac na ramene Košická (od Prievozskej). Aj táto križovatka bude zahrnutá do oblasti kapacitného posúdenia.

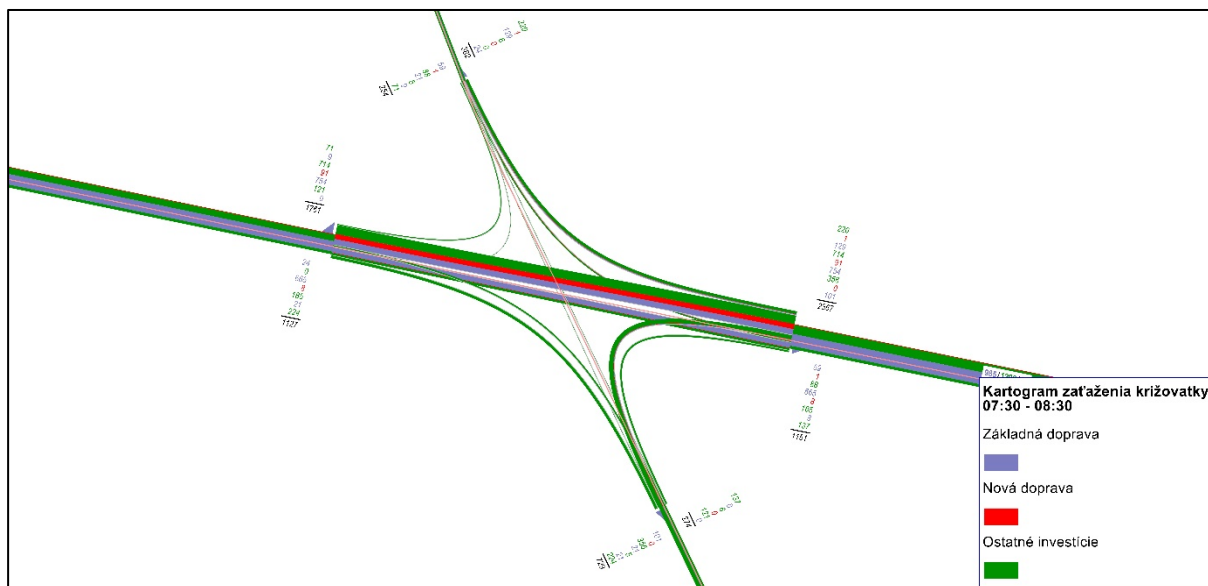


Obrázok 9 Kartogram zaťaženia križovatky Landererova - Košická v rannej špičkovej hodine

Križovatka č. 655 Landererova - Čulenova:

Štvorramenná priesečná všesmerová riadená križovatka s šírkovo odlišným usporiadaním križujúcich sa komunikácií. Nová doprava od TC_B+C sa vyskytuje len na

Landererovej ul. Križovatka je súčasťou systému, preto bude zahrnutá do oblasti kapacitného posúdenia.



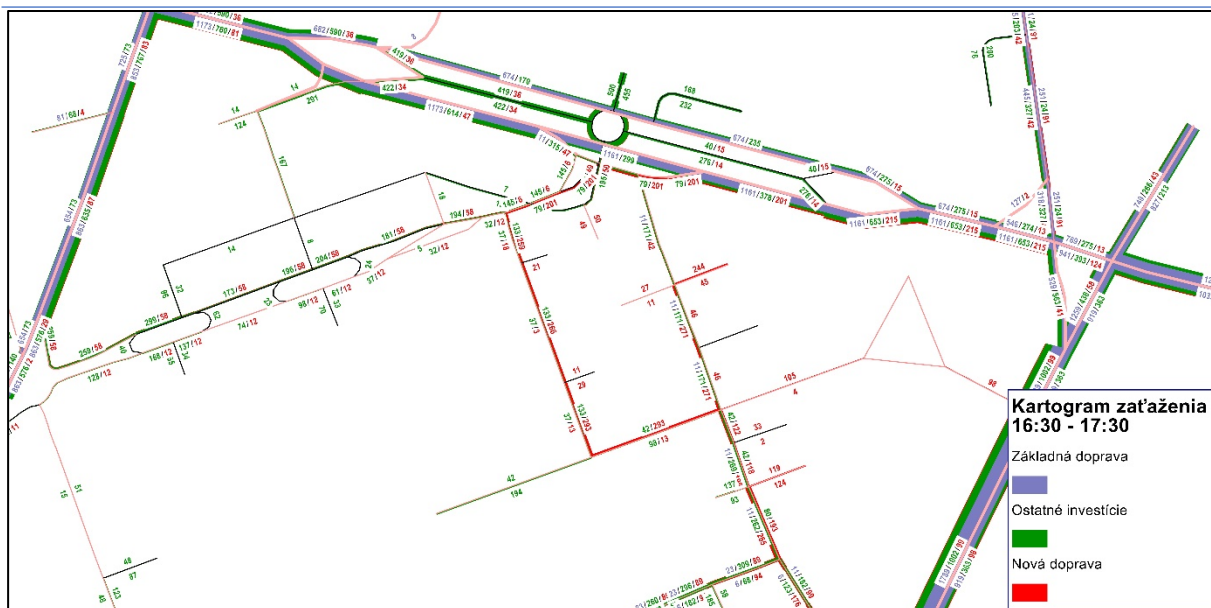
Obrázok 10 Kartogram zaťaženia križovatky Landererova - Čulenova v rannej špičkovej hodine

Ďalej nasledujú analogické výsledky zaťaženia komunikačnej siete počas popoludňajšej špičkovej hodiny (obrázky č. 11 - 12). Z výsledkov uvedených na sieťových kartogramoch je zjavné, že hodnoty priťaženia od TC_B+C+D sú veľmi podobné tým v rannej špičke, len ich smerovanie je opačné. Podobne je tomu aj v prípade priťaženia dotknutých križovatiek (obrázky č. 15 - 23).



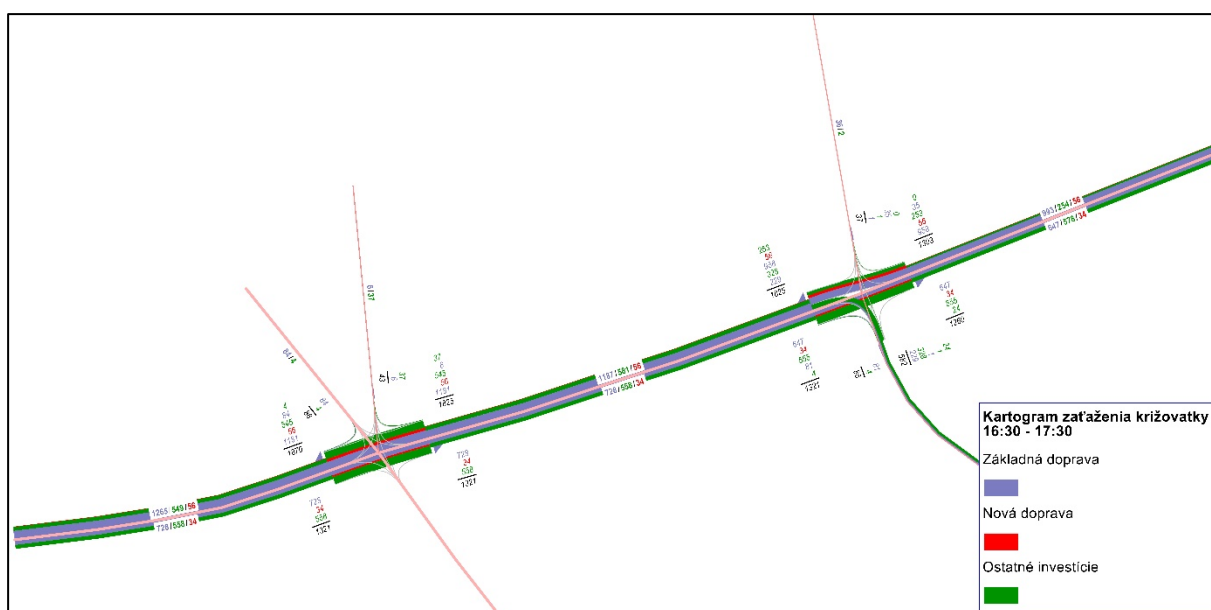
Obrázok 11 Kartogram zaťaženia v popoludňajšej špičkovej hodine

Výsledky dopravného modelu sú na obrázku č. 12 uvedené v podrobnejšej mierke. Z obrázku vidieť detaily dopravného zaťaženia úsekov siete v priestore vyústenia Továrenskej a Chalupkovej ul. na Mlynské nivy.

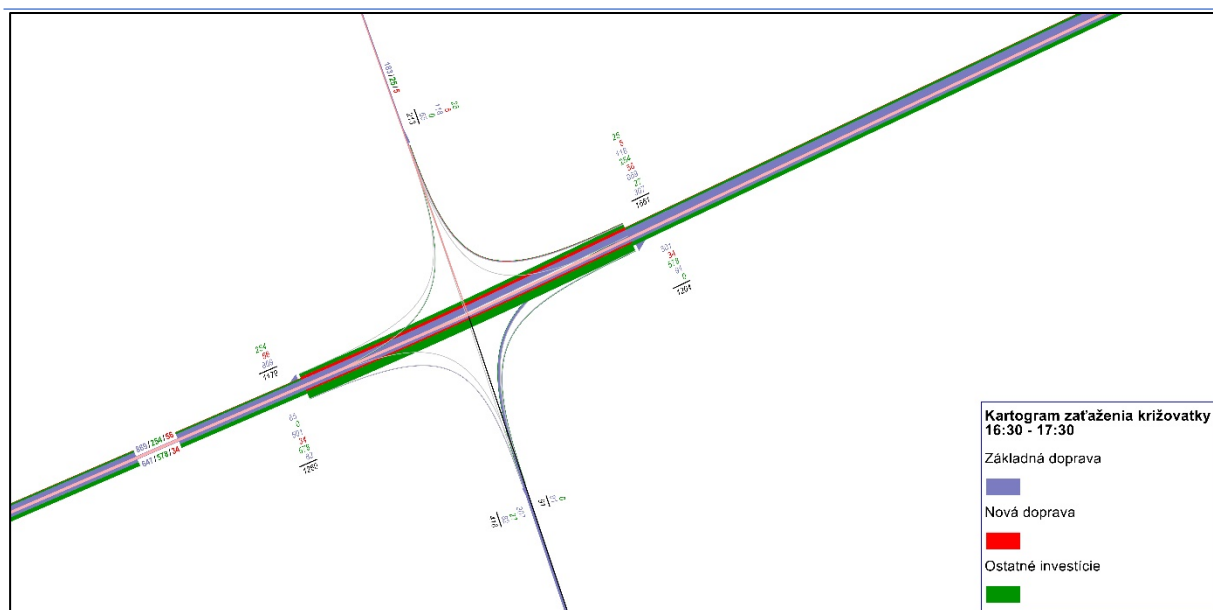


Obrázok 12 Kartogram zaťaženia ul. Mlynské nivy, Chalupkova, Továrenská v popoludňajšej špičkovej hodine

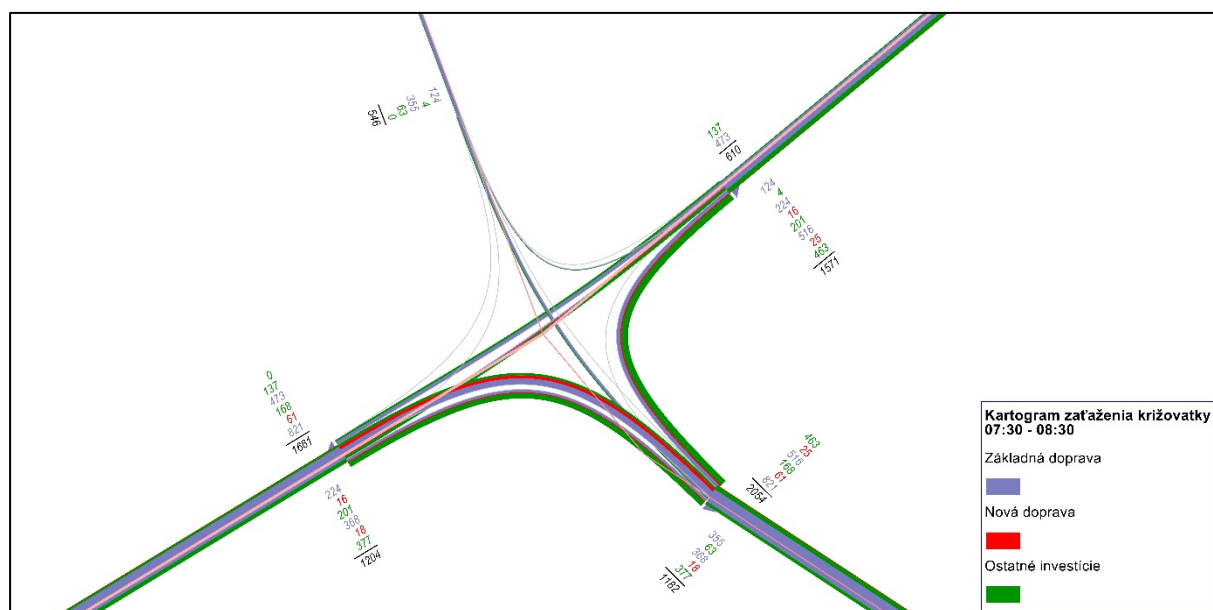
V ďalšej časti uvádzame výsledky zaťaženia jednotlivých križoviek pre popoludňajšiu špičkovú hodinu. Sú prezentované na obrázkoch č. 13 - 19.



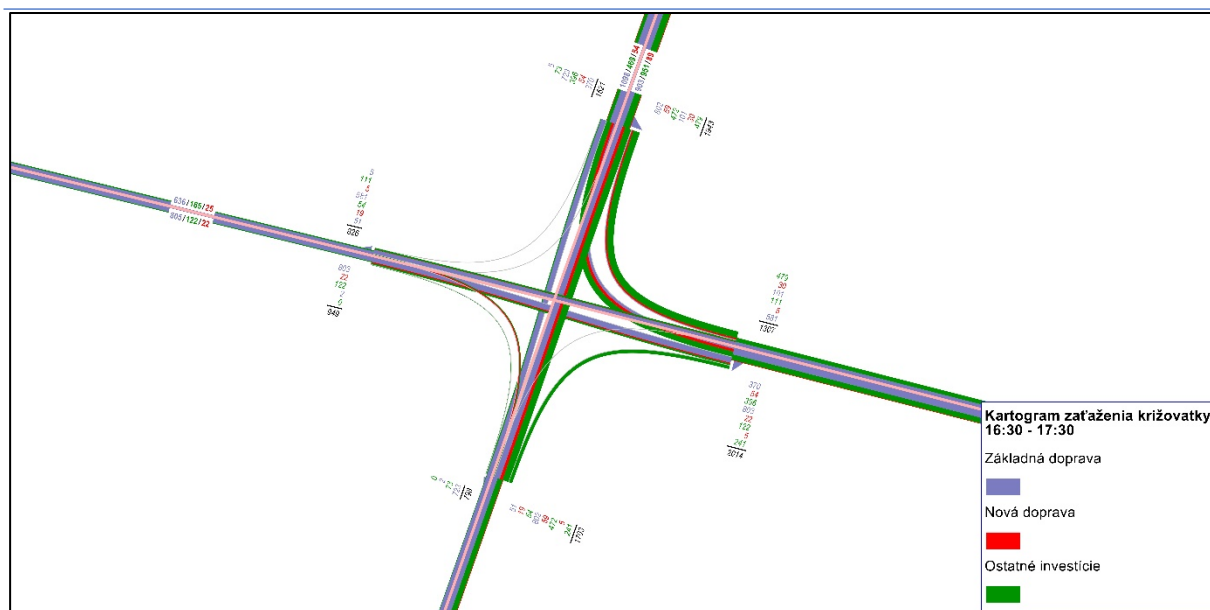
Obrázok 13 Kartogram zaťaženia križovatky Šafárikovo nám. v popoludňajšej špičkovej hodine



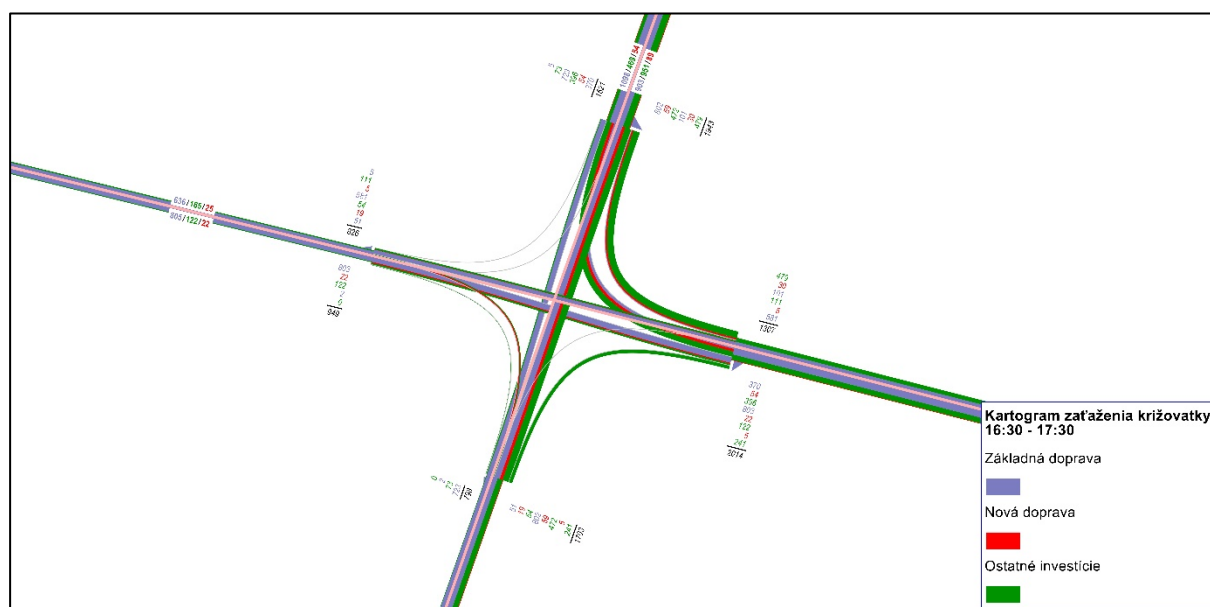
Obrázok 14 Kartogram zaťaženia križovatky Dostojevského rad - Krupkova v popoludňajšej špičkovej hodine



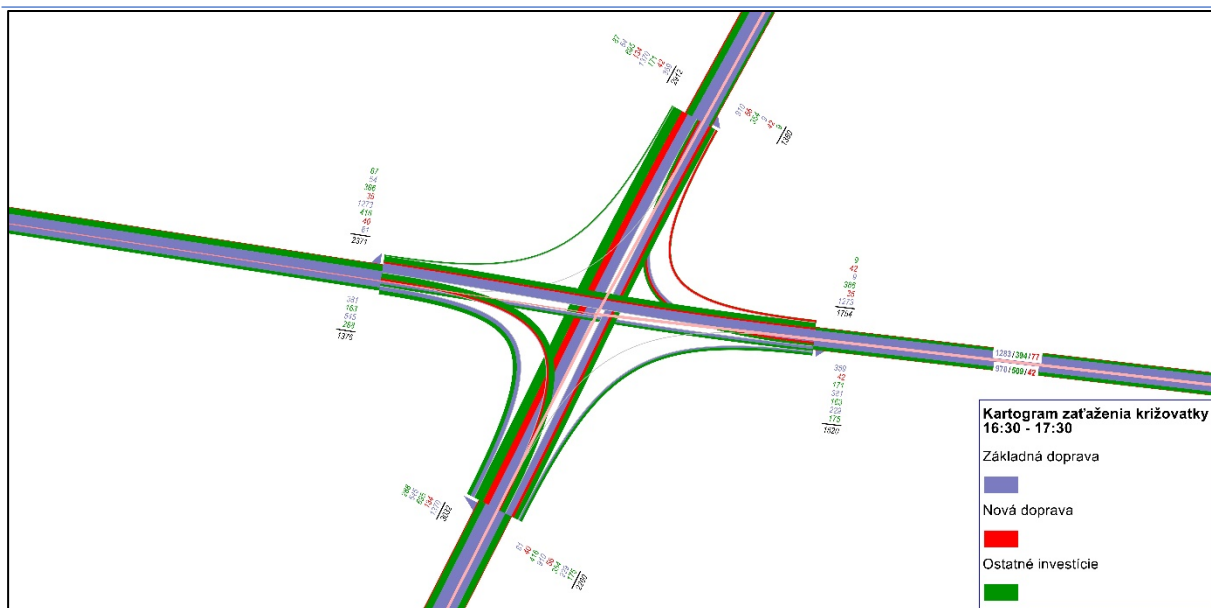
Obrázok 15 Kartogram zaťaženia križovatky Dostojevského rad - Landererova v popoludňajšej špičkovej hodine



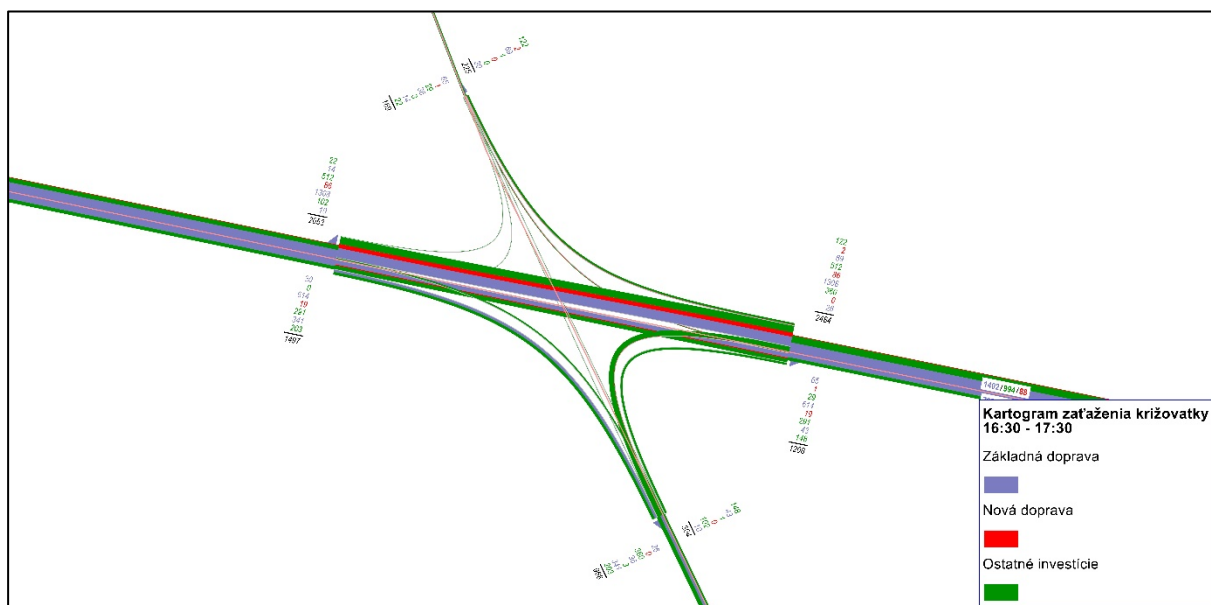
Obrázok 16 Kartogram zaťaženia križovatky Karadžičova - Mlynské nivy v popoludňajšej špičkovej hodine



Obrázok 17 Kartogram zaťaženia križovatky Mlynské nivy - Košická - Prievozská v popoludňajšej špičkovej hodine



Obrázok 18 Kartogram zaťaženia križovatky Landererova - Košická v popoludňajšej špičkovej hodine



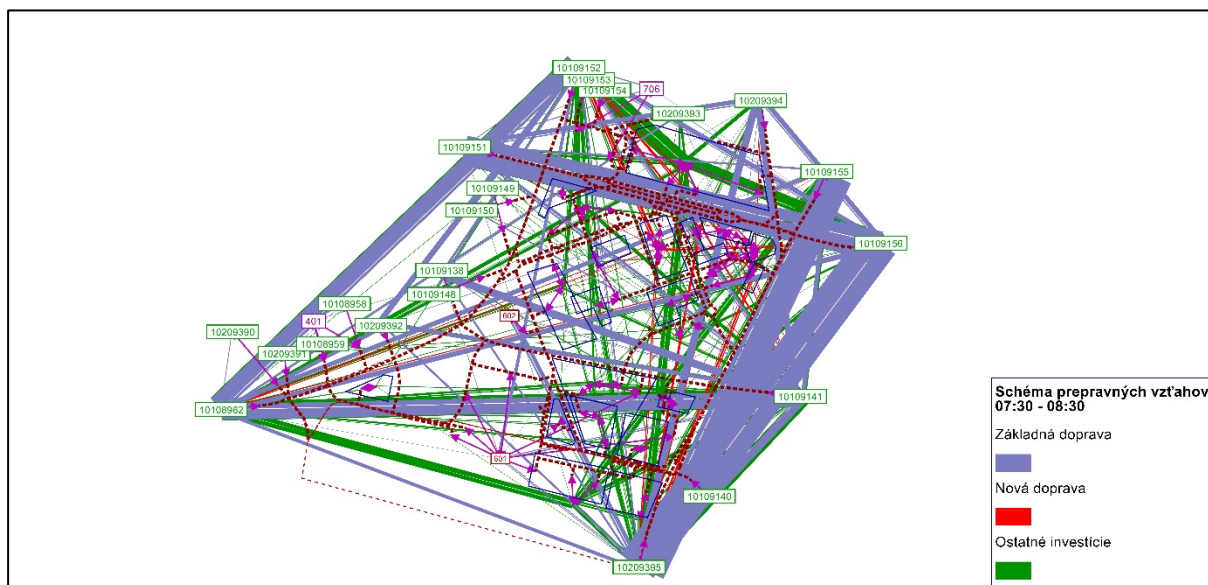
Obrázok 19 Kartogram zaťaženia križovatky Landererova - Čulenova v popoludňajšej špičkovej hodine

Hlavným účelom doterajších analýz bolo zistenie správania sa novej dopravy v makroskopickej mierke. Preto všetky analýzy boli spracované na celomestskom dopravnom modeli.

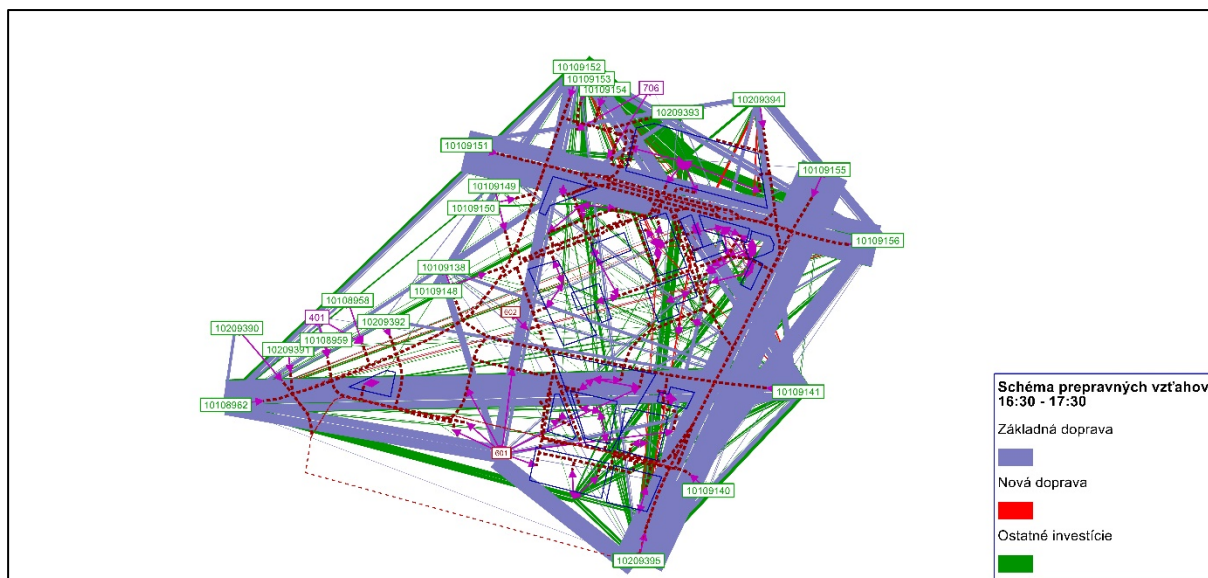
Pre účely kapacitného posúdenia, avšak najprv pre účely časovej identifikácie maximálnej špičkovej hodiny (tú ešte doteraz nebolo možné vykonať) je však potrebné zaoberať sa len oblasťou, ktorá bola na základe výsledkov týchto analýz určená. Je zrejmé, že rozsah posúdenia je potrebné uskutočniť na všetkých rohových uzloch kľúčového štvoruholníka Dostojevského rad – Karadžičova – Mlynské nivy – Košická – Landererova a taktiež doň zahrnúť i križovatky Šafárikovo nám. a Dostojevského rad – Krupkova. V tomto zmysle je preto pomocou príslušnej funkcie funkcie VISUM vygenerovaný príslušný výrez dopravnej siete (subnetwork) so všetkými jej atribútmi, ktorý bude následne exportovaný do

aplikácie VISSIM za účelom spracovania simulácie. Rozsah výrezu zodpovedá predchádzajúcej makroskopickej analýze o potrebe prvostupňového kapacitného posúdenia konkrétnych križovatiek na celej sieti vrátane územia priľahlého k Pribinovaj ul., t.j. s južným ohraničením na brehu rieky Dunaj. Vygenerovaním výrezu samostatne pre rannú a popoludňajšiu špičkovú hodinu bude možné porovnať skutočný počet vozidla na rovnakej sieti a následne vybrať tú menej priaznivú, t.j. hodinu s vyšším počtom vozidiel na sieti.

Na obrázkoch č. 20 a 21 je graficky znázornené smerovanie prepravných vzťahov na základe matíc zdroj/cieľ.



Obrázok 20 Schéma prepravných vzťahov v rannej špičkovej hodine



Obrázok 21 Schéma prepravných vzťahov v popoludňajšej špičkovej hodine

Ako je vidieť, v rámci vygenerovaného výrezu dopravnej siete pôsobí interaktívne celkom 48 dopravných zón (zóny č. 5046-5051 predstavujú potenciál zámeru v zóne TC_B+C+D. Medzi jednotlivými zónami je na obrázkoch č. 20 a 21 (samostatne v rannej

a popoludňajšej špičkovej hodine) graficky znázornený vzájomný vzťah s farebným odlíšením. Zóny radu 10... reprezentujú koncové úseky komunikačnej siete v hraniciach výrezu.

V rámci výrezu siete sa vykoná celkom 15 114 ciest automobilovou dopravou v rannej špičkovej hodine (tabuľka č. 2) a 17 046 ciest v popoludňajšej špičkovej hodine. Porovnaním zistíme, že v popoludňajšej špičke sa na rovnakej sieti nachádza o 1932 vozidiel viac, ako v špičke rannej. Všetky tieto cesty sa v podobe vozidiel premietnu do simulácie dopravy na posudzovanej sieti v interzonálnych vzťahoch zodpovedajúcich vyššie uvedeným maticiam. 1932 vozidiel na riešenom výreze komunikačnej siete navyše je dostatočným argumentom pre prognózu zložitejšej dopravnej situácie v popoludňajšej špičkovej hodine, ktorá sa týmto stáva predmetom dopravno-kapacitného posúdenia vplyvov v zóne TC_B+C+D na dopravnú situáciu v okolí.

Exportom vygenerovaného výrezu dopravnej siete so všetkými jej atribútmi viazanými na popoludňajšiu špičkovú hodinu do prostredia VISSIM dostávame základ pre spracovanie príslušnej simulácie ako metódy dopravno-kapacitného posúdenia. Simulačné spracovanie posúdenia má v porovnaní s klasickým (podľa TP 102) pridanú hodnotu v tom, že reprezentuje ucelenú dopravnú sieť, na ktorej sa prejavajú aj vzájomné vplyvy dopravných stavov na jednotlivých jej prvkoch. Znamená to teda, že kapacitne budú posúdené všetky úseky a uzly komunikačnej siete, ktoré sa vo výreze nachádzajú, teda aj tie, ktoré v predchádzajúcich analýzach neboli vyhodnotené s tým, že ich treba posudzovať. V simulácii je uplatnené základné dopravné riešenie z makromodelu definované všetkými jeho atribútmi zodpovedajúcimi návrhu dopravného riešenia.

5. Dopravno - kapacitné posúdenie (simulácia dopravného stavu)

Ako už bolo v úvode spomenuté, dopravno-kapacitné posúdenie bude spracované formou virtuálnej simulácie. Simulácia je nedeliteľnou súčasťou tejto časti dokumentácie a predstavuje dynamický model pohybu všetkých vozidiel na reálnej komunikačnej sieti počas popoludňajšej špičkovej hodiny. Je spracovaná pomocou aplikácie VISSIM, ktorá je pre tento druh činnosti určená.

Základ videosimulácie tvorí príslušná sieť v rozsahu uvedenom na obrázku č. 22 s atribútmi a hodnotami jej špičkového dopravného zaťaženia jednotlivými segmentmi dopravného dopytu. Tieto údaje importované z výsledkov makroskopického modelu (výrez dopravnej siete) boli doplnené ďalšími atribútmi, menovite presnými údajmi o usporiadaní radiacích priestorov. Ďalej boli do simulačného modelu doplnené pravidlá prednosti na neriadených križovatkách, signálne plány riadených križovatiek s CDS, rýchlostné obmedzenia v oblúkoch a pod. V simulácii sú rešpektované existujúce, resp. navrhované BUS-pruhy na príslušných komunikáciách a doplnené vozidlá MHD podľa ich trás a grafikonov a taktiež vozidlá prímestskej a diaľkovej dopravy viazané na autobusovú stanicu Mlynské nivy v zmysle nového návrhu. Kritériom uspokojivého dopravného stavu je plynulá doprava bez kongescií, ktoré by zjavne spôsobovali trvalé stavy problematickej dopravnej situácie. V nadväznosti na cieľ tohto kapacitného posúdenia, ktorým je zistenie, či pridaním nového dopravného potenciálu viazaného na zámer v zóne TC_B+C+D je systém navrhovanej organizácie a riadenia dopravy

hlavných križovatiek riešenej oblasti schopný tento potenciál prijať je v simulácii preverovaná celá oblasť výrezu.

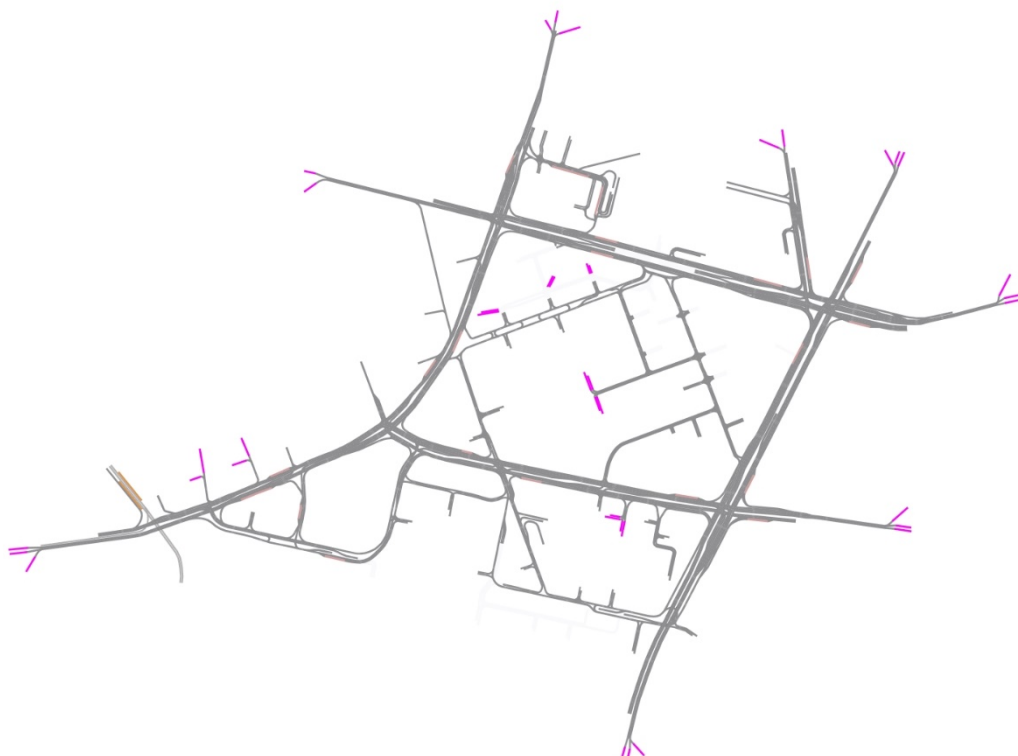
Rozsah simulačného modelu importovaného z výrezu komunikačnej siete je v uvedenom zmysle zrejmy z obrázku č. 22. Treba dodať, že spracovanie simulačného modelu nepredstavuje žiadne schematické znázornenia, ale reprezentuje veľmi podrobnú mierku ako statických objektov (komunikačná sieť a jej prvky), tak i objektov v pohybe (3D modely konkrétnych značiek a modelov bežne používaných vozidiel) a ich dynamických charakteristík pri bežných vodičských návykoch (štýl jazdy), ktoré sa vyskytujú v európskych mestách. V tomto zmysle je treba chápať i presnosť (hodnovernosť) simulačného modelu.

Spustením videosimulácie možno v priebehu celej špičkovej hodiny (16:30 – 17:30) sledovať dopravné stavy na celej komunikačnej sieti zodpovedajúcej výrezu záujmového územia. S cieľom rozlíšenia základnej a novej dopravy je simulácia vyhotovená v troch farbách vozidiel zodpovedajúcich doterajšiemu zobrazeniu dopravných potenciálov:

- modré vozidlá predstavujú základnú dopravu;
- zelené vozidlá predstavujú dopravu generovanú ostatnými zámermi;
- červené vozidlá predstavujú dopravu generovanú zámerom v zóne TC_B+C+D.

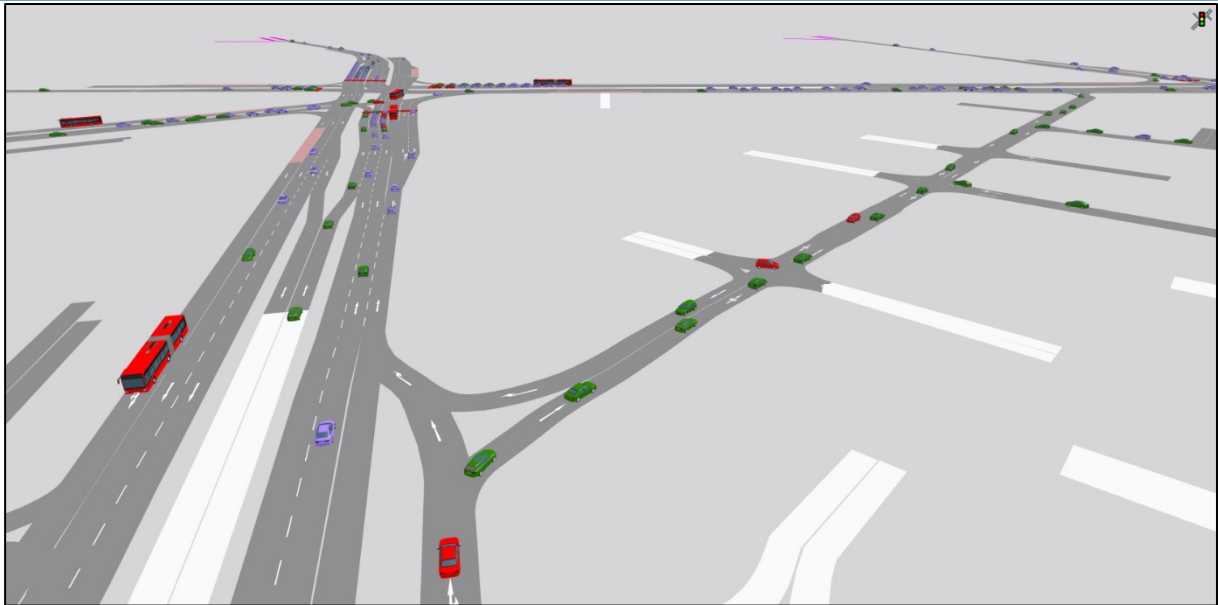
Nižšie sú pre ilustráciu vo forme statických obrázkov č. 23 - 37 uvedené stavy typickej dopravnej situácie všetkých kľúčových križovatiek riešenej oblasti s priloženými signálnymi

plánmi ich riadenia, ktoré dokumentujú stav po uvedení všetkých posudzovaných zámerov do prevádzky.



Obrázok 22 Rozsah posudzovaného územia

Prvý z nich (obrázok č. 23) znázorňuje snímku typickej dopravnej situácie na Chalupkovej ul., ako osovej komunikácii vo vnútri záujmového územia pre TC_B+C+D. Podľa očakávania je dopravná situácia v tomto sektore úplne plynulá, čo je potvrdením vhodnosti navrhnutého dopravného riešenia.



Obrázok 23 Simulačný stav, Chalupkova ul., pohľad západný

Križovatka č. 604 Šafárikovo námestie (obr. č. 24):

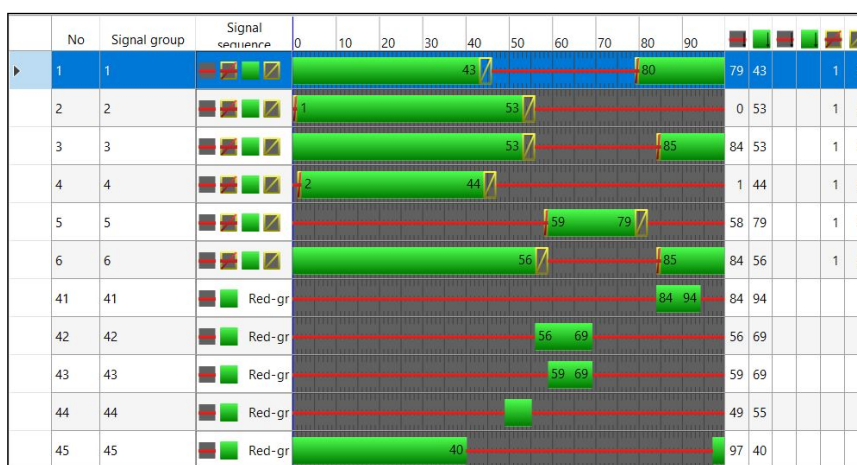
Svetelne riadená križovatka s odsadeným ramenom Pribinova riešená už v podmienkach prevádzky električkovej trate cez Starý most. Niektoré ramená križovatky sú jednosmerné (Štúrova, Bezručova), čo zjednodušuje jej kolíznú schému. Riadenie je zabezpečené signálnym plánom s dĺžkou cyklu 100 sek (obrázok č. 25). Priťaženie križovatky od TC_B+C je relatívne najvyššie v hlavnom smere Vajanského nábr - Dostojevského rad.

Sledovaním simulácie počas celej špičkovej hodiny možno s presvedčením konštatovať, že kapacita jednotlivých smerov križovatky je dostatočná pre prijatie nového potenciálu generovaného všetkými posudzovanými zámermi a teda aj zámerom TC_B+C. Doprava v križovatke je plynulá bez zjavných zdržaní, radiace priestory pred stop – čiarou sa vyprázdňujú priebežne.



Obrázok 24 Simulačný stav, križovatka Šafárikovo nám.

Záver posúdenia: križovatka vyhovuje.



Obrázok 25 Signálny plán križovatky Šafárikovo nám.

Križovatka č. 622 Dostojevského rad – Krupkova (obr. č. 26):

Štvorramenná svetelne riadená križovatka s jednosmerným ramenom Klemensova a zakázaným ľavým odbočením Krupkova – Dostojevského rad. Križovatka je riadená signálnym plánom s dĺžkou cyklu 100 sek (obrázok č. 27), ide o signálny plán totožný so súčasným. Od TC_B+C+D je očakávané priťaženie len v hlavnom smere Dostojevského rad.

Spustením simulácie sa možno uistiť, že predpokladané priťaženie predmetnej križovatky nemá zásadný vplyv na kvalitu dopravy v nej, jednotlivé vstupy sa vyprázdňujú priebežne, výnimočne však ľavé odbočenie Dostojevského rad – Krupkova sa uskutočňuje na

druhý cyklus avšak bez negatívnych vplyvov na plynulosť hlavného smeru. Tento smer je však novou dopravou od TC_B+C+D nevyužívaný.



Obrázok 26 Simulačný stav, križovatka Dostojevského rad - Krupkova

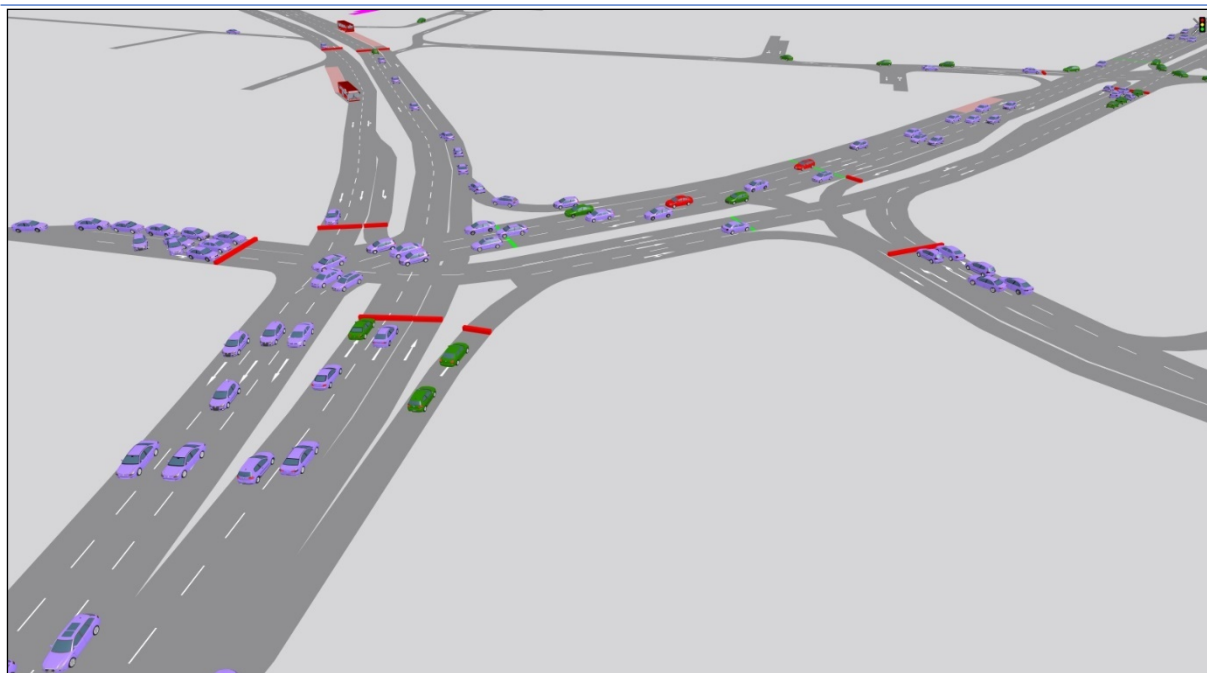
Záver posúdenia: križovatka vyhovuje.

	No	Signal group	Signal sequence	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90					
▶	1	1												66	42		1	3
	2	2												8	32		1	3
	3	3												8	34		1	3
	4	4												38	6		1	3
	5	5												37	4		1	3
	6	6												47	61		1	3

Obrázok 27 Signálny plán križovatky Dostojevského rad - Krupkova

Križovatka č. 606 Dostojevského rad - Landererova (obr. č. 28):

Štvorramenná svetelne riadená križovatka s jednosmerným ramenom Lazaretská. Z hľadiska riadenia je súčasťou tejto križovatky aj susedná križovatka Landererova – Olejkárska.



Obrázok 28 Simulačný stav - križovatky Landererova - Čulenova - Olejkárska - Dostojevského rad, pohľad západný

V križovatke je za účelom zjednodušenia jej kolíznej schémy zrušené ľavé odbočenie Dostojevského rad – Landererova (avšak s ponechanou možnosťou pre vozidlá MHD) a taktiež je navrhnuté pridanie nového pruhu pre odbočenie vľavo Landererova – Dostojevského rad. V tejto súvislosti je upravený aj výstup na Dostojevského rad smerom k Šafárikovmu nám. pridaním tretieho pruhu na úkor šírky stredového ostrovčeka v dĺžke až po vnikajúci pruh pre ľavé odbočenie Dostojevského rad – Krupkova. Vyššie uvedené opatrenia vyplynuli z predpokladaného dopravného zaťaženia jednotlivých smerov, nakoľko bez nich by kapacita príslušných smerov bola nepostačujúca.

Križovatka je navrhnutá na riadenie pevným signálnym plánom s dĺžkou cyklu 80 sekúnd (obrázok č. 29). Je poslednou križovatkou v rámci vnútornej líniovej koordinácie riadenia smeru Landererova (od Košickej), ktorá začína v križovatke č. 655 Landererova – Čulenova. Táto skutočnosť výrazne pomáha maximálnemu využitiu dosiahnuteľnej priepustnosti daného smeru, nakoľko vozidlá na vstupe Landererova na stop-čiare prakticky vôbec nezastavujú, ale pokračujú na Dostojevského rad smerom k Šafárikovmu nám.

Odsadená časť – styková križovatka Landererova – Olejkárska funguje vzhľadom na veľmi nízke zaťaženie vedľajšieho smeru (Olejkárska) bez problémov.

Spustením a sledovaním simulácie počas celej špičkovej hodiny sa možno presvedčiť, že navrhnuté opatrenia sú dostatočne účinné pre zvládnutie zaťaženia jednotlivých jej smerov v nových podmienkach. Kvalita dopravy v križovatke je uspokojivá, radiace priestory sa vyprázdňujú priebežne.

Záver posúdenia: križovatka vyhovuje.

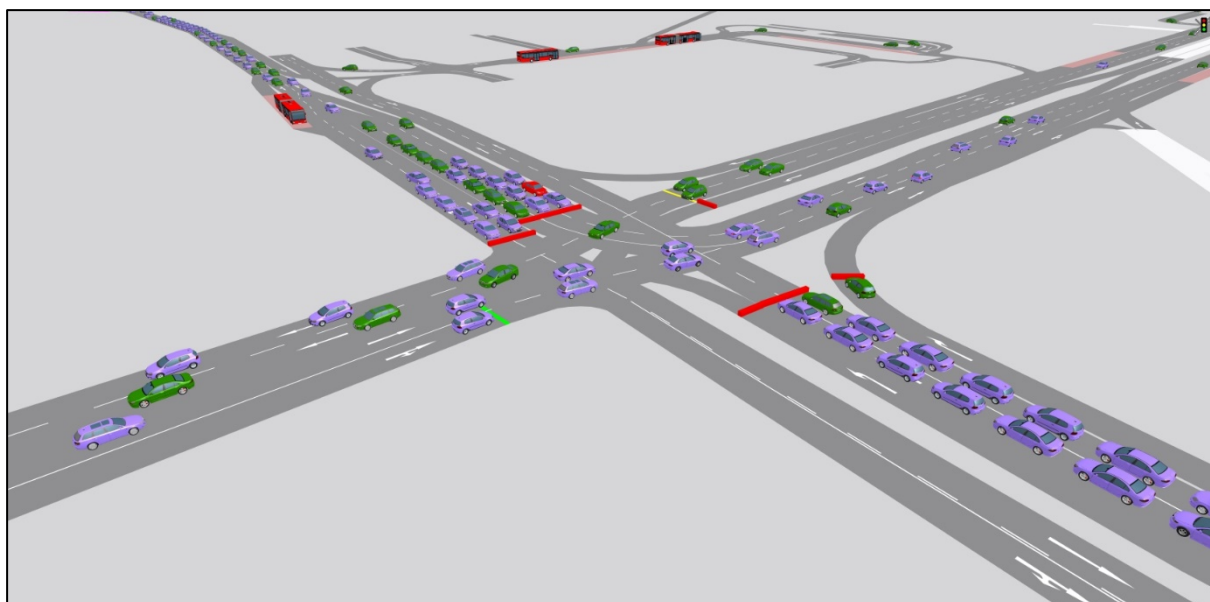


Obrázok 29 Signálny plán križovatky Dostojevského rad - Landererova

Križovatka č. 608 Karadžičova – Mlynské nivy (obr. č. 30):

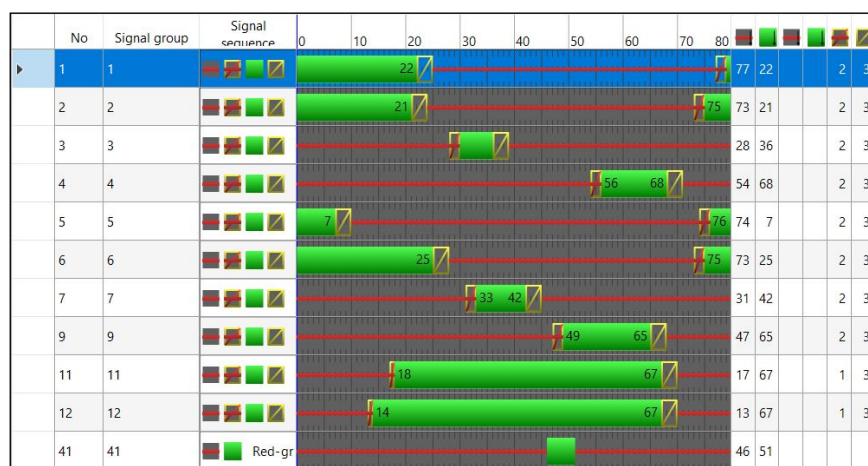
Táto štvorramenná križovatka je navrhnutá na redukciiu možných smerov, konkrétne je navrhnuté zrušenie oboch ľavých odbočení Mlynské nivy – Karadžičova a to z dôvodu zjednodušenia jej kolíznej schémy. Ponechaná je však možnosť ľavého odbočenia Mlynské nivy (od Košickej) – Karadžičova (k Landererovej) pre vozidlá MHD. Navrhnuté je posilnenie kapacity ľavého odbočenia Karadžičova (od Poľnej) – Mlynské nivy (ku Košickej) na celkovo 3 pruhy pre odbočenie vľavo (ako čiastočná kompenzácia za zrušené ľavé odbočenie v susednej križovatke Dostojevského rad – Landererova). Križovatka je riadená signálnym plánom s dĺžkou cyklu 80 sek (obrázok č. 31)

Sledovaním simulácie sa možno presvedčiť, že kvalita dopravy v križovatke je uspokojivá, jednotlivé vstupné ramená sa vyprázdňujú priebežne.



Obrázok 30 Simulačný stav - križovatka Mlynské nivy - Karadžičova, pohľad severozápadný

Záver posúdenia: križovatka vyhovuje.



Obrázok 31 Signálny plán križovatky Mlynské nivy - Karadžičova

Križovatka č. 212 Mlynské nivy – Košická – Prievozská (obr. č. 32):

Križovatka s piatimi ramenami je navrhnutá na redukcii možných smerov, konkrétne je navrhnuté zrušenie ľavého odbočenia Košická – Mlynské nivy (s ponechaním možnosti tohto ľavého odbočenia pre vozidlá MHD) a Košická – Prievozská. Napriek tomu zostáva v križovatke č. 212 stále príliš veľa signálnych skupín (čo súvisí s jej piatimi ramenami) a preto je navrhnutá na riadenie pomocou signálneho plánu s nezmenenou dĺžkou cyklu, t.j. 100 sekúnd (obrázok č. 33). Novým prvkom je rozšírenie Svätoplukovej ul. na strane vstupu do križovatky, čo umožní plnohodnotné využívanie neriadeného pravého odbočenia do Mlynských nív. Taktiež je navrhnuté rozšírenie radiaceho priestoru na strane Prievozskej ul. o jeden pruh pre odbočenie vľavo ako čiastočná kompenzácia za navrhnuté zrušenie ľavého odbočenia susednej križovatky Prístavná – Košická. Navrhnuté je taktiež pridanie druhého pruhu pre odbočenie vpravo z Mlynských nív na Košickú ul.



Obrázok 32 Simulačný stav - križovatka Mlynské nivy - Košická - Prievozska, pohľad severozápadný

No	Signal group	Signal sequence	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90					
1	1	Red-gr	3	27									1	27		2	3
2	2	Red-gr							70	80			68	80		2	3
3	3	Red-gr					42	61					40	61		2	3
4	4	Red-gr											40	47			
5	5	Red-gr			27							86	84	27		2	3
6	6	Red-gr				32						90	88	32		2	3
7	7	Red-gr	9	28									7	28		2	3
8	8	Red-gr	6	28									4	28		2	3
9	9	Red-gr	9	28									7	28		2	3
10	10	Red-gr						55	81				53	81		2	3
11	11	Red-gr										88	86	0		2	3
12	12	Red-gr						52	62				50	62		2	3
55	55	Red-gr					38	68					38	68			

Obrázok 33 Signálny plán križovatky Mlynské nivy - Košická - Prievozska

Sledovaním simulácie bolo možné pozorovať ojedinelé vzdúvanie prúdu na radení Mlynské nivy – Svätoplukova, ktoré siahalo až k výjazdovej rampe z podzemnej okružnej križovatky, čo signalizovalo o nedostatočnej dĺžke zelenej v danom smere (signálna skupina č. 10). Jej pokusné predĺženie na úkor skrátenia dĺžky zelenej ktoréhokoľvek kolízneho smeru viedlo k neúmernému vzdúvaniu prúdu v danom obmedzenom smere. Preto jediným riešením bolo odstránenie aspoň jedného smeru kolízneho s ľavým odbočením Mlynské nivy – Svätoplukova. Z daných možností sa ako najmenej závažné ukázalo zrušenie možnosti odbočenia z Košickej ul. (od Miletičovej) vpravo na Mlynské nivy, ktoré je v súčasnosti združené s priamym smerom. Tým bola dosiahnutá bezkolíznosť vstupu z Košickej ul. (od Miletičovej) s problémovým ľavým odbočením Mlynské nivy – Svätoplukova a bolo možné predĺžiť dĺžku zeleného signálu v tomto smere (signálna skupina č. 10).

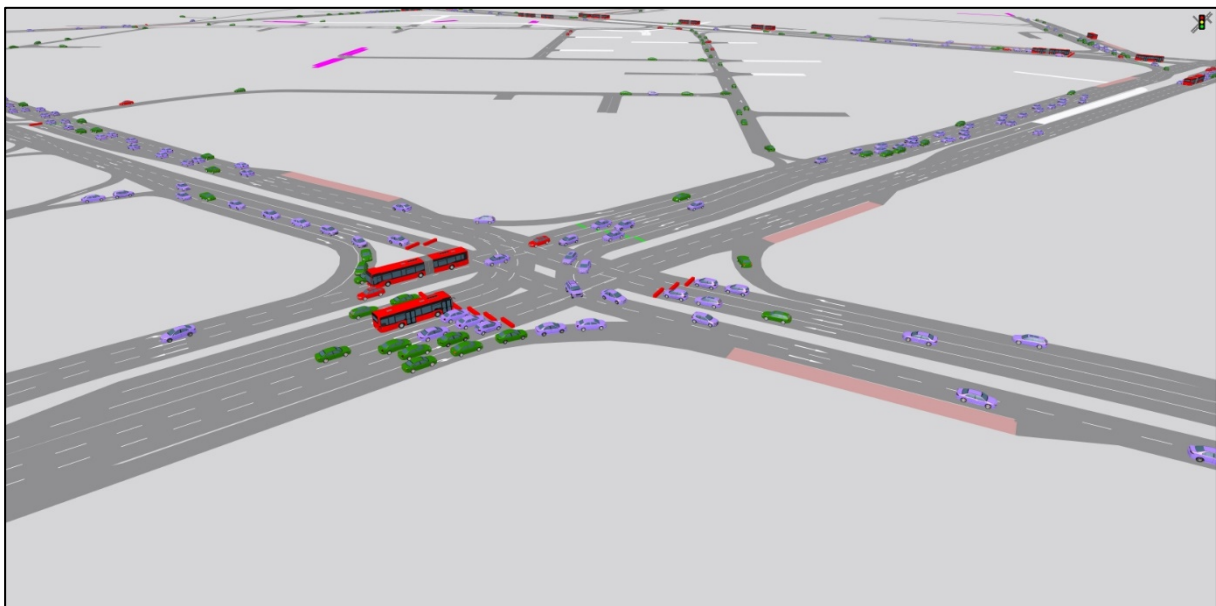
V uvedenom zmysle boli vykonané korekcie simulačného modelu (zrušenie pravého odbočenia Košická (od Miletičovej) – Mlynské nivy a presmerovanie príslušnej dopravnej záťaže do trasy Košická – Dulovo nám – Páričkova – Svätoplukova s výjazdom vpravo na Mlynské nivy, ktorý je s problémovým ľavým odbočením Mlynské nivy – Svätoplukova bezkolízny a s následným predĺžením dĺžky zelenej pre signálnu skupinu č. 10 na 26 sekúnd) a tieto boli simulačne overené s pozitívnym výsledkom.

Navrhnuté opatrenie síce predstavuje dopravné obmedzenie, avšak jeho závažnosť je minimálna, nakoľko odklonenie príslušného dopravného prúdu malej hodnoty je vedené do trasy s kapacitnou rezervou a nepredstavuje prakticky žiadne jej predĺženie a len minimálne časové straty. Napokon – opačný smer Mlynské nivy – Košická nie je povolený už desiatky rokov a ako alternatíva za toto obmedzenie je použitá práve trasa cez Svätoplukovu a Páričkovu ul.

Po vykonaní vyššie uvedenej korekcie simulačného modelu môžeme pozorovať uspokojivú kvalitu dopravy v predmetnej križovatke. Určité menej závažné a len krátkodobé komplikácie si možno všimnúť na vstupe do križovatky z Mlynských nív, kde na relatívne krátkom úseku medzi výjazdom z podzemných garáží Twin City (v strede komunikácie) a stop čiarou dochádza k priepletu väčšieho množstva vozidiel cez 2 a viac pruhov. Treba však dodať, že uvedené javy majú do istej miery príčinu v algoritmoch simulačného programu, ktoré nevedia až tak dokonale premietnuť bežnú techniku jazdy v pruhoch.

Záver posúdenia: križovatka po úprave organizácie dopravy vyhovuje.

Križovatka č. 201 Košická – Landererova – Prístavná (obr. č. 34):



Obrázok 34 Simulačný stav, križovatka Košická - Landererova - Prístavná, pohľad juhovýchodný

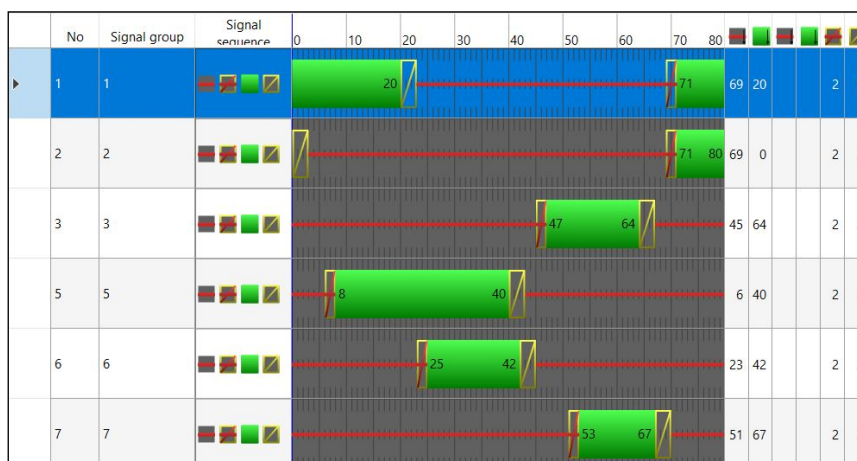
Priesečná štvorramenná križovatka s navrhnutým zrušením možností ľavého odbočenia Prístavná – Košická (k mostu Apollo) a Landererova – Košická. V tejto súvislosti je potrebné pripomenúť jednu z podmienok pre zámer Klingerka o pridanie jedného pruhu pre

odbočenie vľavo Prístavná – Košická, ktorá teraz navrhnutou zmenou organizácie dopravy stráca opodstatnenie. Realizácia tohto rozšírenia by mala zmysel jedine pre zachovanie trasy autobusovej linky č. 87 (predpokladá sa špičkový interval 12 minút a nasadenie krátkeho vozidla). Simulácia je spracovaná s predpokladom presmerovania tejto linky na Prievozskú ul.). O jeden pruh sú posilnené vstupy: od Prístavnej ul. priamo do Landererovej a od Košickej ul. (zmosta Apollo) vľavo do Landererovej ul. a taktiež pravé odbočenie Landererova – Košická. Pritom Landererova ul. v smere k Dostojevskému radu je v celej dĺžke navrhnutá v troch pruhoch. Križovatka je navrhnutá ako svetelne riadená signálnym plánom s dĺžkou cyklu 80 sekúnd (obrázok č. 35).

Sledovaním simulácie možno pozorovať uspokojivú kvalitu dopravy, je vidieť, že kapacitné posilnenie vybraných smerov je dostatočne účinné pre zaistenie plynulosti. Navrhnuté 3 pruhy pre odbočenie vľavo Košická (od mosta Apollo) – Landererova sa môžu v simulovanej popoludňajšej špičke javiť ako predimenzované, tento návrh však pamätá na výraznejšie zaťaženie tohto smeru v rannej špičke a to je dôvodom pre jeho obsah.

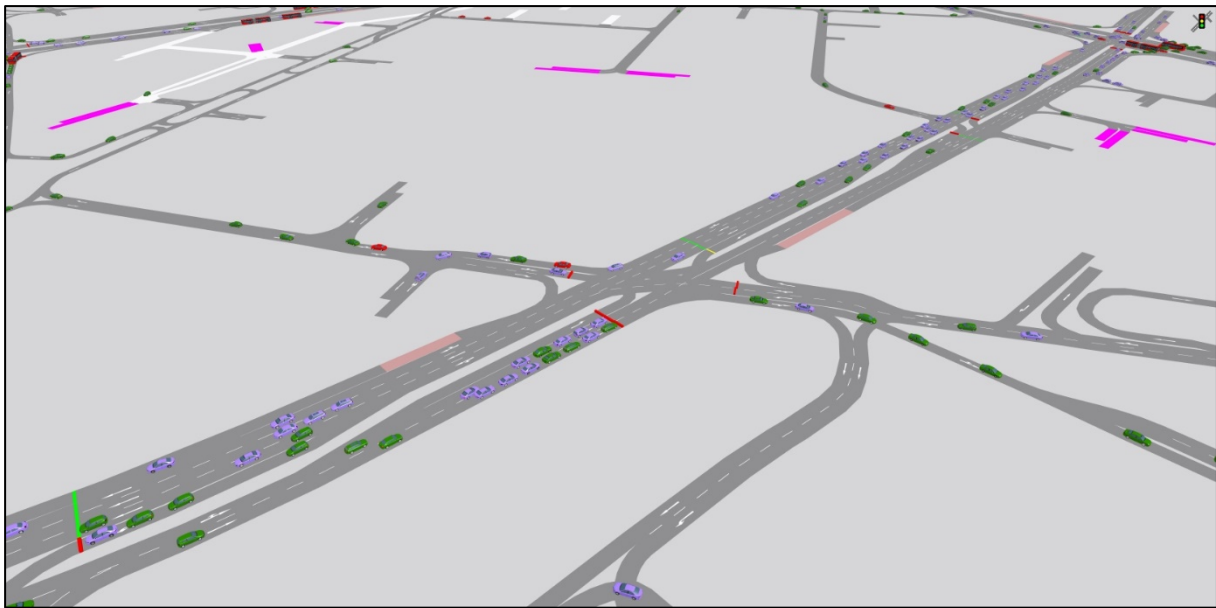
Zo simulácie je možno pozorovať veľmi plynulú dopravu na Landererovej ul. smerom k Čulenovej, čo platí aj pre vozidlá MHD. Preto prípadné zriadenie samostatného pruhu pre MHD v tomto úseku možno v daných podmienkach označiť ako za samoučelné.

Záver posúdenia: križovatka vyhovuje.



Obrázok 35 Signálny plán križovatky Košická - Landererova - Prístavná

Križovatka Landererova – Čulenova (obr. č. 36):

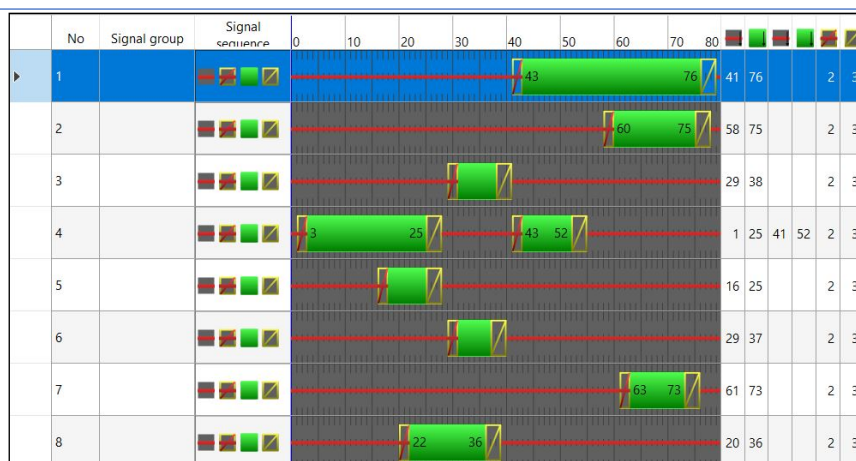


Obrázok 36 Simulačný stav - križovatka Landererova - Čulenova, pohľad juhozápadný

Táto štvoramenná priesečná križovatka, súčasťou ktorej je i susedná križovatka Čulenova – Pribinova je navrhnutá na zmenu organizácie dopravy v časti Čulenova – Pribinova. V súvislosti s navrhnutou úpravou vjazdu a výjazdu garáže Eurovea 1 a navrhnutým zapojením do systému i dnešnej účelovej komunikácie pred objektom SND sa veľmi zjednodušuje kolízna schéma tejto časti križovatky a preto je navrhnutá ako neriadená (navrhnuté je zrušenie CDS v nej). Navyiac sa navrhuje vytvorenie samostatného pruhu pre odbočenie vpravo Čulenova (od Pribinovej) – Landererova (ku Košickej) vypúšťaného cez blikavý žltý signál, čo zabezpečí nezávislosť tohto smeru od vozidiel čakajúcich na zelenú vľavo, resp. priamo. Okrem toho je z kapacitných dôvodov navrhnuté začlenenie existujúcej účelovej komunikácie pred budovou SND do systému miestnych komunikácií, ktorej cieľom je odľahčenie ťahu Pribinova – Čulenova – Landererova – Dostojevského rad – Šafárikovo nám. Križovatka je riadená signálnym plánom s dĺžkou cyklu 80 sekúnd (obrázok č. 37) s koordináciou smeru Landererova (k Dostojevskému radu).

Sledovaním simulácie možno pozorovať uspokojivú dopravnú situáciu, ku ktorej pomohlo jednak navrhnuté rozšírenie Landererovej ul. a jednak aj začlenenie účelovej komunikácie pred budovou SND do siete miestnych komunikácií.

Záver posúdenia: križovatka vyhovuje.



Obrázok 37 Signálny plán križovatky Landererova - Čulenova

Uvedené statické obrázky, resp. signálne plány č. 23-37 reprezentujú len statický náhľad na predpokladanú dopravnú situáciu v riešenom území počas popoludňajšej špičkovej hodiny. Statický pohľad však nemôže verne odzrkadliť aktuálny priebeh, preto vzhľadom na zvolenú simulačnú metódu môže byť relevantným spôsobom dokladovania očakávanej reality forma, z ktorej je zrejmy dynamický priebeh situácie.

Preto s ohľadom na skutočnosť, že bežný používateľ nedisponuje možnosťou prezerania simulácie v programe jej vytvorenia (VISSIM), bolo z tejto simulácie vytvorené video vo formáte *.avi, ktorý je čitateľný bežnými dostupnými prehliadačmi (napr. Windows Media Player, Irfan View, VLC Media Player a pod). Toto video je nedeliteľnou súčasťou tejto dokumentácie. Pre úplnosť treba dodať, že pre účely kontroly použitých vstupných dát (najmä parametrov siete, riadenia, dopravných obmedzení, hodnôt prepravných vzťahov a pod.) subjektami disponujúcimi príslušným programovým vybavením (PTV VISSIM) je súčasťou dokumentácie i súbor so simuláciou v pôvodnom formáte jej vytvorenia *.inp vrátane sprievodných súborov (*.sig, *.kfg a *.szp) pre načítanie atribútov riadenia dopravy (signálnych plánov križovatiek).

6. Celkové závery

Na základe výsledkov kumulatívneho dopravno-kapacitného posúdenia zámerov lokalizovaných v rozvojovom území Chalupkova spracovaného pre účely zámeru v zóne TC_B+C+D možno preukázateľne uviesť, že z nich zábery Twin City sever, Eurovea 2 a TC_B+C+D generujú najvyššie hodnoty novej dopravy v riešenom území. V podmienkach existencie diaľnice D4 (úsek Jarovce – Rača) a rýchlostnej komunikácie R7 (úsek Dunajská Lužná – Prievoz) a taktiež v podmienkach zmien organizácie dopravy v križovatkách č. 606, 608, 212 a 201 (zrušenie vybraných smerov) dôjde k výraznému prerozdeleniu dopravy na komunikačnej sieti takmer celej Bratislavy, čo sa v riešenom území kumulatívne prejaví čiastočným poklesom celkového dopravného zaťaženia nadradených komunikácií. Z pohľadu vysokých objemov dopravy generovaných zámermi v rozvojovom území to predstavuje priaznivé predpoklady pre kvalitu dopravnej situácie v okolí aj napriek tomu, že navrhnuté

opatrenia v uvedených križovatkách (rušenie vybraných ľavých odbočení) predstavujú pre dopravnú obsluhu aj posudzovaných zámerov určité obmedzenia.

Posúdenie preukázalo, že opatrenia navrhnuté pre zvládnutie navýšených požiadaviek dynamickej dopravy na komunikačnú sieť sa v konečnom dôsledku javia ako účinné. Tieto opatrenia musia byť podmieňujúcimi investíciami tých zámerov, ku ktorým boli jednotlivo viazané v rámci ich dopravno - kapacitného posúdenia. Osobitne k zámeru v zóne TC_B+C+D nie sú viazané žiadne špeciálne opatrenia stavebnej povahy, ktoré by boli nad rámec navrhovaného riešenia dopravnej infraštruktúry (napr. zriadenie mimoúrovňového podzemného vjazdu z Košickej ul., taktiež napojenie objektov S1,N1 a S2 (TC_B) na podzemnú okružnú križovatku na Mlynských nivách) avšak najdôležitejším predpokladom pre jeho funkčnosť z dopravného hľadiska je existencia tých opatrení, ktoré sú viazané na niektoré ostatné zábery (najmä TC sever – prestavba komunikácie Mlynské nivy a Eurovea 2 – zmena organizácie dopravy /dopravné obmedzenia/ v štyroch kľúčových križovatkách).

Toto dopravno - kapacitné posúdenie je spracované v scenári zodpovedajúcom jeho východiskovým predpokladom uvedených v kapitole č. 2. Akákoľvek zmena východiskových predpokladov znamená zmenu pracovného scenára a môže ovplyvniť výsledky tohto kumulatívneho DKP.

V Bratislave 07.06.2022

Príloha 10

Posúdenie radónového rizika

Protokol o stanovení objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a
kategórii radónového rizika

Číslo žiadosti o úradné meranie:	B – 027/2022
Identifikačné údaje laboratória:	AG&E spol. s r.o. Dúbravská cesta 9 841 04 Bratislava IČO: 31388680 č. pov. ÚVZ SR OOPŽ/514/2013 Registrácia ORO/18918/2020
Objednávateľ stanovenia:	HB REAVIS Slovakia a.s. Mlynské Nivy 16 821 09 Bratislava
Identifikácia stavebného pozemku:	Bratislava, k.ú.: Staré mesto POLYFUNKČNÁ STAVBA CHALUPKOVA 9120/3, 9120/4, 9120/5, 9120/6, 9120/8, 9120/9, 9120/10, 9120/11, 9120/20, 9120/21, 9120/22, 9120/23, 9120/36, 9120/39, 9120/40, 9120/59, 9120/74, 9120/80, 9120/82, 9130/1 POLYFUNKČNÁ STAVBA KOŠICKÁ 9120/27, 9120/39, 9120/67, 9120/72, 9120/82, 9120/84
Názov stavby:	"POLYFUNKČNÁ STAVBA KOŠICKÁ" a "POLYFUNKČNÁ STAVBA CHALUPKOVA"
Dátum odberu vzoriek pôdneho vzduchu:	7.4. 2022
Opis základovej pôdy: (najpriepustnejšia zemina do hĺbky zakladania)	štrk zle zrný (G2)
Kategória priepustnosti základovej pôdy:	dobrá
Počet stanovení priepustnosti:	7

**Objemová aktivita radónu
v pôdnom vzduchu (tretí kvartil
súboru nameraných hodnôt) :**

13,3 kBq/m³

**Počet odberových bodov a rozsah
hodnôt objemovej aktivity radónu:**

23

3,30 – 22,30 kBq/m³

Metodika odberu pôdného vzduchu a spôsob stanovenia kategórie radónového rizika:

Postup stanovenia objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu a priepustnosti základových pôd stavebného pozemku bol vykonaný v súlade s Vyhláškou 98 Ministerstva zdravotníctva Slovenskej Republiky z 19. marca 2018, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o obmedzovaní ožiarenia pracovníkov a obyvateľov z prírodných zdrojov ionizujúceho žiarenia v súlade so Zákonom 355/2007 Z.z. z dňa 21.6. 2007 o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a Zákonom č. 87/2018 Z.z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Na predmetnej lokalite bol vykonaný odber vzoriek pôdného vzduchu. Meranie na predmetnej lokalite bolo vykonané prenosným prístrojom na meranie objemovej aktivity radónu s okamžitým vyhodnotením výsledku. Namerané hodnoty sú uvedené v tabuľke.

Objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu sa vypočíta ako tretí kvartil (0.75 kvantil) súboru nameraných hodnôt s vylúčením hodnôt menších ako 1 kBq/m³ podľa normy STN ISO 3534-1:1999-07 (01 0216).

Základnými kritériami pre hodnotenie radónového rizika základových pôd sú objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu a priepustnosť základových pôd.

Priepustnosť základových pôd pre stanovenie radónového rizika určuje najpriepustnejšia vrstva do hĺbky základovej ryhy objektu s vylúčením vrchného pôdného horizontu a navážky a s vyhodnotením horizontálnej variability hodnôt priepustnosti na skúmanom stavebnom pozemku. Najpriepustnejšiu vrstvu do hĺbky základovej ryhy okrem navážky a pôdného horizontu tvorí štrk zle zrnený (G2), ktorý zaradujeme medzi dobre priepustné zeminy (prebraté z IG prieskumu, Mgr. I. Vlasko, V&V, s.r.o., 2011).

Odvodené zásahové úrovne na vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podlažia stavby pri výstavbe stavieb s pobytovými priestormi pre jednotlivé prostredia tvoriace základovú pôdu objektov sú uvedené v tab.1.

Tab. 1: Odvodené zásahové úrovne na vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podlažia

Objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu [kBq/m ³]	Priepustnosť základových pôd
> 10	dobrá
> 20	stredná
> 30	slabá

Hodnota III. kvartilu nameraných hodnôt objemovej aktivity radónu $13,3 \text{ kBq/m}^3$ prekročila odvodenú zásahovú úroveň 10 kBq/m^3 na vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podlažia stavby pri výstavbe stavieb s pobytovými priestormi v dobre priepustných základových pôdach.

Kategória radónového rizika - podľa normy STN 73 0601 – **STREDNÉ**

Je nutné vykonať protiradónové stavebné opatrenia

AG & E, s.r.o.
Dúbravská cesta 9 ②
841 04 Bratislava
IČO: 31 388 680
IČ DPH: SK2020321171

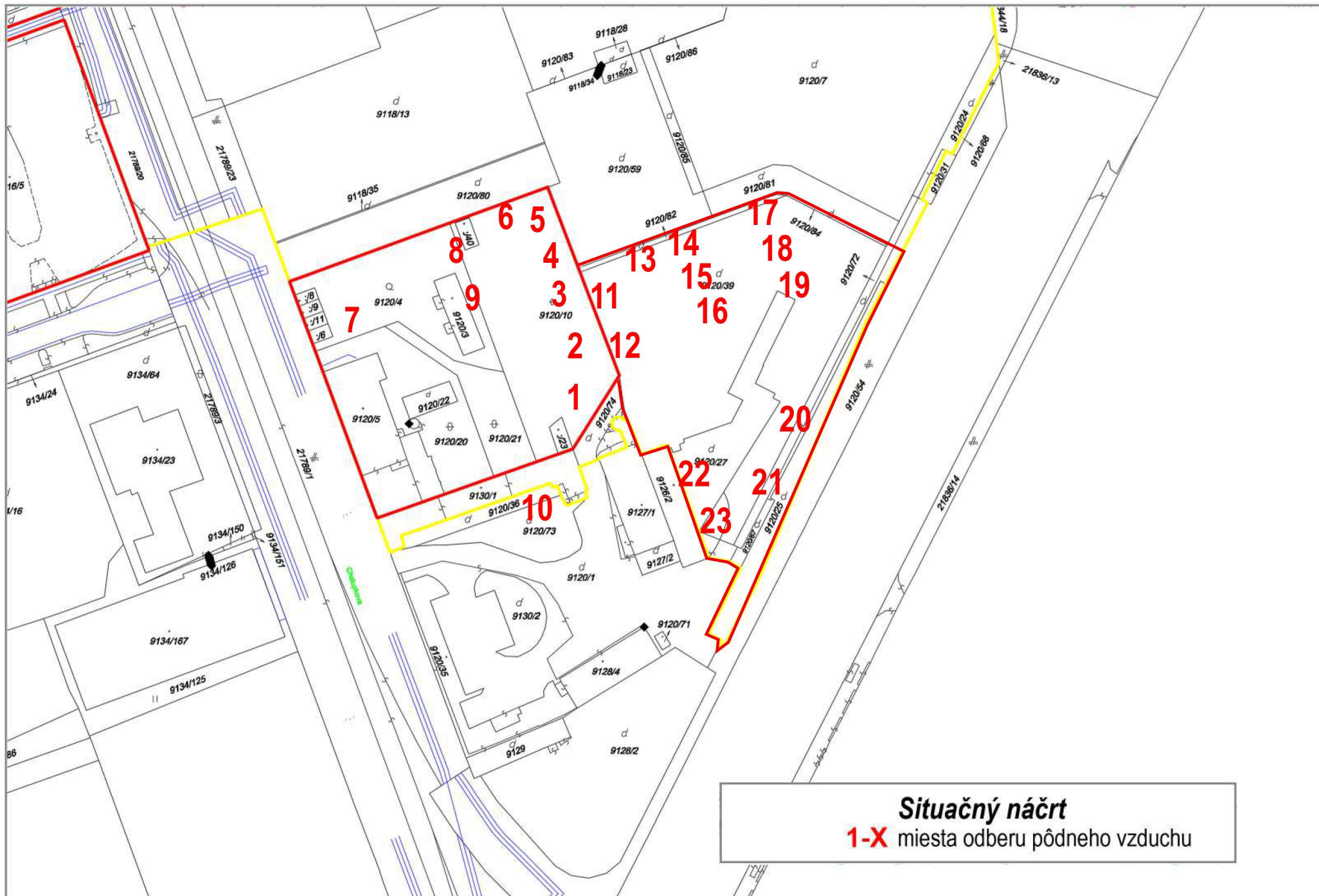


.....
Meno a podpis stavebníka

.....
RNDr. Miroslav Hodál, úradný merač
číslo osvedčenia : 1533/17/R

V Bratislave 14.4.2022

Prílohy : Namerané hodnoty objemovej aktivity radónu
 Situačný náčrt, miesta odberu pôdneho vzduchu



Číslo rozhodnutia o autorizácii : 2018/900/001758/00207

Doklad o úradnom meraní č. B-27/22

zo stanovenia objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu

Číslo žiadosti o úradné meranie:	B - 27/2022
Identifikačné údaje laboratória:	AG&E spol. s r.o. Dúbravská cesta 9 841 04 Bratislava IČO: 31388680 č. pov. ÚVZ SR OOPZ/514/2013 Registrácia ORO/18918/2020
Objednávateľ stanovenia:	HB REAVIS Slovakia a.s. Mlynské Nivy 16 821 09 Bratislava
Identifikácia stavebného pozemku:	Bratislava, k.ú.: Staré mesto POLYFUNKČNÁ STAVBA CHALUPKOVA 9120/3, 9120/4, 9120/5, 9120/6, 9120/8, 9120/9, 9120/10, 9120/11, 9120/20, 9120/21, 9120/22, 9120/23, 9120/36, 9120/39, 9120/40, 9120/59, 9120/74, 9120/80, 9120/82, 9130/1 POLYFUNKČNÁ STAVBA KOŠICKÁ 9120/27, 9120/39, 9120/67, 9120/72, 9120/82, 9120/84
Názov stavby:	"POLYFUNKČNÁ STAVBA KOŠICKÁ" a "POLYFUNKČNÁ STAVBA CHALUPKOVA"
Dátum odberu vzoriek pôdneho vzduchu:	7.4. 2022
Meracia aparatúra:	LUK 3C, SMM Praha, výr.č. L3C-06-10, rozsah 7 - 340 kBq/m ³ presnosť meradla – najmenšia neistota stanovená na 1 kBq. m ⁻³ - 7 kBq. m ⁻³ , U (k=2), 70% - 30% 7 kBq. m ⁻³ - 340 kBq.m ⁻³ , U (k=2), 30% - 10% nadväznosť- ŠMS
Dátum overenia meradla:	február, 2022
Meteorologické podmienky:	polojasno, povrchová vrstva pôdy mierne vlhká
Teplota ovzdušia:	priemerná teplota 17 °C

Počet odobraných vzoriek:

23

Hĺbka odberu:

0,8 m

Metodika merania:

uvedená v Príručke kvality laboratória na stanovenie objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu v Prílohe 2

Namerané hodnoty objemovej aktivity radónu

číslo bodu	obj. aktivita R_n [kBq m ⁻³]	relatívna rozšírená neistota [%]*
1	12,6	21
2	8,76	22
3	8,92	22
4	10,5	22
5	18,7	20
6	17,3	20
7	6,71	24
8	22,3	20
9	9,19	22
10	21,9	20
11	5,95	24
12	9,09	22
13	7,10	23
14	13,3	20
15	7,68	23
16	13,1	21
17	3,30	29
18	5,68	25
19	21,8	20
20	13,7	21
21	11,2	22
22	7,36	23
23	5,16	25

RNDr. Juraj Vaník
poverený zástupca
vykonávateľ úradného merania



RNDr. Miroslav Hodál
úradný merač
číslo osvedčenia : 1533/17/R

V Bratislave 11. 4. 2022

* Uvedené relatívne rozšírené neistoty stanovených hodnôt objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu sú vyjadrené ako relatívne štandardné neistoty nameraných hodnôt vynásobené koeficientom pokrytia $k = 2$, ktoré pri normálnom rozdelení zodpovedajú konfidenčnej pravdepodobnosti približne 95 %. Relatívne štandardné neistoty nameraných hodnôt boli určené v zhode s MSA 0104/97 a MSA 0105/97.