Príloha č. 1:

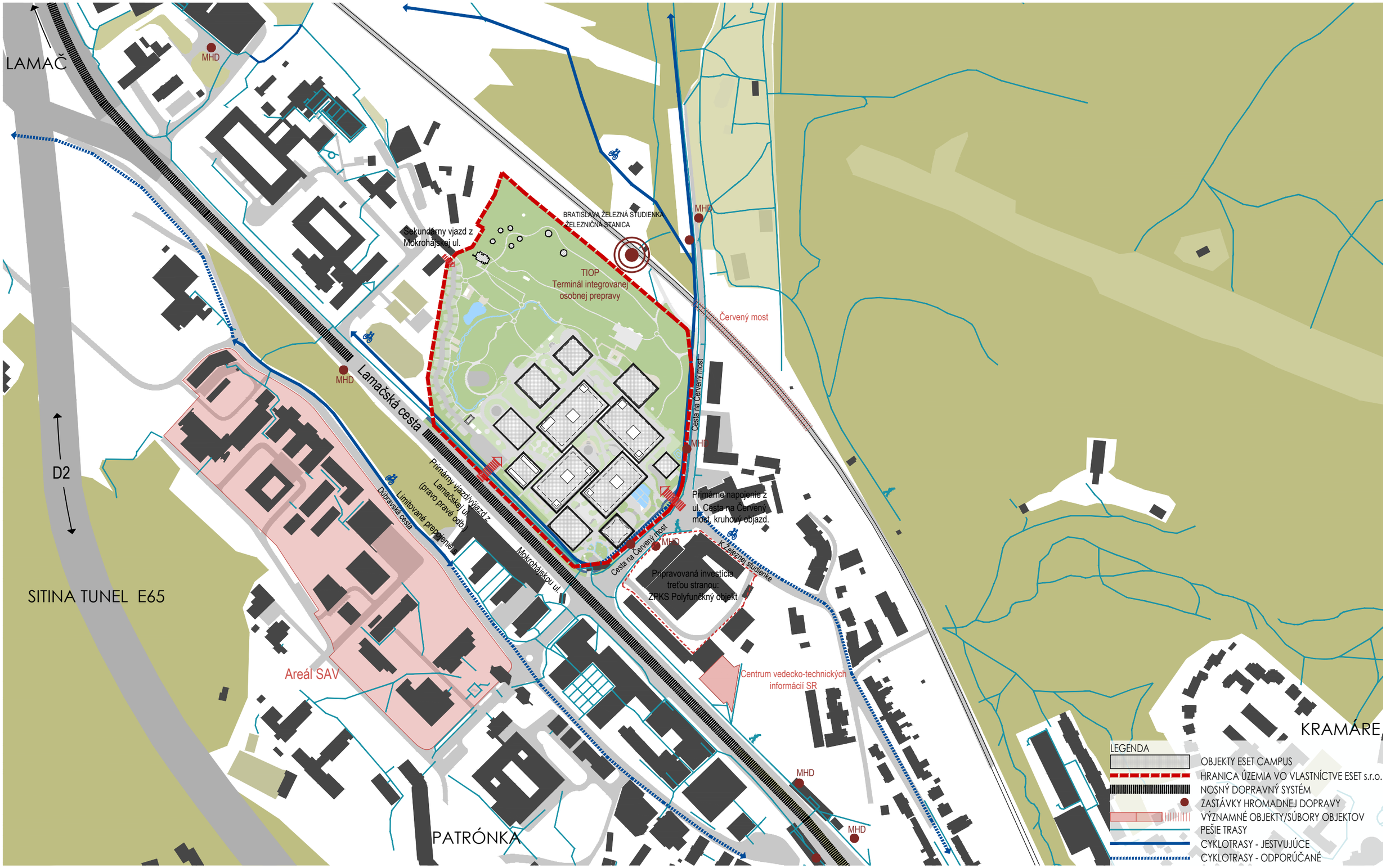
Situácia - širšie vzťahy 1: 50 000



KOLEKTÍV AUTOROV:			ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Projektový tím:	NÁZOV:	VÝKRES:	STUPEŇ PD: EIA	
BIG London 2 Finsbury Avenue Ground Floor London EC2M 2PA United Kingdom	PANTOGRAPH s.r.o Strážnická 2, 811 08 Bratislava Slovakia	SK.INFLOW s.r.o J. Feketeházyho 2381/3, 927 01 Sala Slovakia	Ing.arch. Tomáš Auxt AA, reg. č.: 2028	Ing.arch. Tomáš Auxt, Ing.arch. Miroslav Hrušovský, Ing.arch Miloš Diežka, Ing. Michal Zábranský, Ing.arch.Ing. Zuzana Spodniaková, Ing. arch. Lenka Petrová, Ing. arch. Matúš Slamka, Bc. Kristína Bednárová	ESET CAMPUS Cesta na Červený most, Bratislava - Karlova Ves	SITUÁCIA - ŠIRŠIE VZŤAHY	ČASŤ PD: AUR DÁTUM: 04/2023	MIERKA 1:50 000

Príloha č. 2:

Situácia širších bližších vzťahov



KOLEKTÍV AUTOROV:			ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Projektový tím:	NÁZOV:	VÝKRES:	STUPEŇ PD: EIA	
BIG London 2 Finsbury Avenue Ground Floor London EC2M 2PA United Kingdom	PANTOGRAPH s.r.o Strážnická 2, 811 08 Bratislava Slovakia	SK.INFLOW s.r.o J. Feketeházyho 2381/3, 927 01 Sala Slovakia	Ing.arch. Tomáš Auxt AA, reg. č.: 2028	Ing.arch. Tomáš Auxt, Ing.arch. Miroslav Hrušovský, Ing.arch Miloš Diežka, Ing. Michal Zábranský, Ing.arch.Ing. Zuzana Spodniaková, Ing. arch. Lenka Petrová, Ing. arch. Matúš Slamka, Bc. Kristína Bednárová	ESET CAMPUS Cesta na Červený most, Bratislava - Karlova Ves	SITUÁCIA ŠIRŠÍCH BLIŽŠÍCH VZŤAHOV	ČASŤ PD: AUR DÁTUM: 04/2023	Mierka 1:4000

Príloha č. 3:

Vizualizácia






esc



Príloha č. 4:

Akustická štúdia

ESET CAMPUS
DOKUMENTÁCIA PRE ROZHODNUTIE EIA

HLUKOVÉ POSÚDENIE

Číslo zákazky:	31222
Objednávateľ:	Pantograph s.r.o., Strážnická 2, 811 08 Bratislava
Názov stavby:	ESET Campus
Miesto stavby:	Cesta na červený most, 841 05 Bratislava
Vypracovala:	Ing. Katarína Drgoňová
Autorizačne overil:	Ing. Peter Lobotka, PhD.
Dátum:	Apríl 2023
Listov:	- 19 -

Obsah

1. Úvod 3
2. Vstupné údaje a podklady 3
3. Všeobecný popis stavby a jej okolia 4
3.1. Základná charakteristika územia v súčasnom stave 4
4. Hygienické požiadavky na hluk vo vonk. prostredí a požiadavky STN 6
4.1. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí 6
5. Meranie hluku 7
5.1. Meracie prístroje 9
5.2. Klimatické podmienky počas merania 9
5.3. Výsledky merania hluku 9
5.4. Výsledky sčítania dopravy 10
6. Vplyv dopravy vygenerovanej stavbou 11
7. Akustické simulácie vonkajšieho priestoru 11
7.1. Softvér na predikciu hluku CadnaA 11
7.2. Akustické simulácie súčasného stavu 11
7.3. Akustické simulácie stavu po výstavbe ESET Campus pre rok 2027 13
7.4. Akustické simulácie pozemnej dopravy pre rok 2027 14
7.5. Akustické simulácie pozemnej dopravy pre rok 2045 16
8. Záver 19

1. Úvod

Predmetom hlukového posúdenia je vplyv hluku z dopravy a statických zdrojov hluku spôsobených výstavbou objektov ESET Campus. Jedná sa o výstavbu nového súboru objektov – administratívne budovy, krátkodobé ubytovanie, kultúrno – konferenčná hala, športová hala, technické múzeum s galériou, cyklocentrum a iné prevádzkové objekty. ESET Campus sa bude nachádzať v bratislavskej mestskej časti Karlova Ves. Tento dokument taktiež posudzuje vplyv hluku z parkovania, vjazdu do areálu (aj podzemných parkovísk) na fasády okolitých budov.

Hlukové posúdenie popisuje súčasné akustické podmienky na danom území a zároveň hodnotí stav po realizácii plánovanej výstavby ESET Campus. Posúdenie takisto slúži ako odborný akustický podklad pre vypracovanie dokumentácie pre EIA.

Podkladom pre predložené posúdenie slúži meranie hluku, ktoré bolo vykonané 24.01 a 25.01.2023 Ing. Petrom Tomekom a Ing. Natáliou Hudákovou. Výsledky akustických meraní slúžia na posúdenie súčasných a budúcich akustických podmienok po výstavbe ESET Campus, ako aj stanovenie v zmysle normy STN 73 0532 pre splnenie hygienických požiadaviek Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.. Podkladom bola taktiež výkresová dokumentácia poskytnutá objednávateľom a Dopravno – kapacitné posúdenie ESET Campus vykonané spoločnosťou DI CONSULT s.r.o. v roku 2022.

Predkladané hlukové posúdenie je spracované na základe cenovej ponuky č. Q184/2022 zo dňa 08.12.2022 a písomnej objednávky 1020837 zo dňa 09.01.2023 od objednávateľa Pantograph s.r.o..

2. Vstupné údaje a podklady

- výsledky technických meraní hladín akustického tlaku a sčítania cestnej dopravy, ktoré sa uskutočnilo 24.01.a 25.01.2023 Ing. Petrom Tomekom a Ing. Natáliou Hudákovou,
- výkresová dokumentácia a informácie o projekte ESET Campus poskytnutá objednávateľom
- Dopravno kapacitné posúdenie ESET Campus, vypracované Ing. Vladimírom Mikušom, DI CONSULT, august 2022,
- dokument „Územný generel dopravy hl. mesta SR Bratislavy“, Analytická časť a Návrhová časť, vypracovaná v decembri 2015 Centrom dopravního výzkumu, v.v.l.,
- informácie o posudzovanom území dostupné na stránkach https://zbgis.skgeodesy.sk a Google maps,
- program CADNA A Basic – BMP v. 4.5.151 (32 Bit) (build: 4518), Dongle: L43753
    - metodika pre cestnú dopravu NMPB – Reutes – 96
    - metodika pre priemyselné zdroje 9616 vrátane VBUI a meteorológie CONCAWE
    - metodika pre železničnú dopravu Schall03, Schall Transrapid, VBUSch,
- Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení neskorších predpisov,
- Vyhláška MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z.,
- Zákon NR SR č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov a vyhlášok,
- STN 73 0532. Akustika. Hodnotenie zvukovo-izolačných vlastností budov a stavebných konštrukcií. Požiadavky,
- STN EN 15251. Vstupné údaje o vnútornom prostredí budov na navrhovanie a hodnotenie energetickej hospodárnosti budov – kvalita vzduchu, tepelný stav prostredia, osvetlenie a akustika,
- Technické podmienky TP 03/2013. Stanovenie hlukovej záťaže spôsobovanej dopravou po cestných komunikáciách. Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR, 2013,
- Tomašovič P., Dlhý D., Buday P.: Akustika budov I: Stavebná a urbanistická akustika. Bratislava: Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2015. ISBN 978-80-227-4383- 9.

3. Všeobecný popis stavby a jej okolia

3.1. Základná charakteristika územia v súčasnom stave

Posudzované územie sa nachádza v severozápadnej časti mesta Bratislava, v okrese Bratislava, mestská časť Karlova Ves, na území bývalej Nemocnice sv. Michala. Územie bolo v minulosti využívané ako areál nemocnice, v súčasnosti objekty chátrajú. Zo severnej strany je areál ohraničený horským parkom Malých Karpát. Na juhovýchode je územie ohraničené komunikáciou Cesta na Červený most, ktorá ďalej vedie popod Červený most, ktorý je vstupnou bránou do mestskej oddychovej zóny Železná studnička. Na juhozápadnej strane tvorí hranicu Lamačská cesta, za ktorou sa nachádzajú administratívne budovy. V okolí sa nachádzajú zastávky MHD aj železničná zastávka. Na Obrázku 1 sa nachádza satelitná snímka územia.

Dominantným zdrojom hluku na danom území je najmä hluk z dopravy spôsobený cestnou premávkou na najbližšej Lamačskej ceste a Ceste na Červený most a železničnou dopravou neďaleko riešeného pozemku. Na Obrázku 2 sú zobrazené fotky súčasného stavu – pred výstavbou areálu ESET Campus. V súčasnosti sú na riešenom území objekty jednotlivých pavilónov bývalej nemocnice a stavebný odpad. Objekty budú z územia v plnom rozsahu odstránené.



Obrázok 1 Situácia širších vzťahov v súčasnom stave, žltou farbou je vyznačené miesto výstavby ESET Campus



Obrázok 2 Pôvodné budovy nemocnice v areáli

Navrhované územie bude zastavané prevažne administratívnymi objektmi. 4 centrálne objekty A, B, C, D tvoria sídlo ESET-u. Hlavná funkčná náplň pozostáva z administratívno-kancelárskych priestorov. Po obvode je zamýšľaných 8 objektov E - L pre budúcu expanziu kancelárií, kultúrne, konferenčné, technologické, neziskové priestory a voľnočasové aktivity. Parter všetkých objektov je vyhradený pre

občiansku vybavenosť. Na Obrázku 3 je znázornená axonometria jednotlivých objektov s označením:

Blok A, B, C, D, E, G: Administratívna budova

Blok F: Krátkodobé ubytovanie

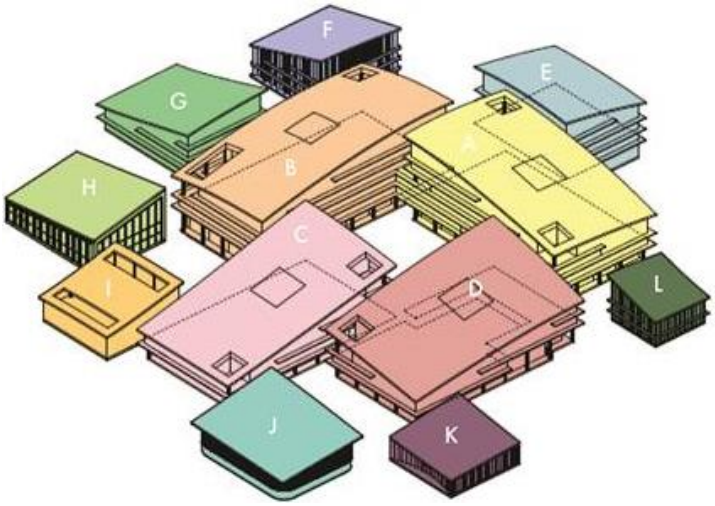
Blok H: Kultúrno – konferenčná hala

Blok I: Energo - centrum

Blok J: Flexibilná športová hala

Blok K: Technické múzeum, galéria

Blok L: Cyklo centrum, hub



Obrázok 3 Situácia riešeného pozemku s jednotlivými objektmi

V podzemných podlažiach je navrhované parkovanie a technické zázemie jednotlivých objektov. Dopravné napojenie areálu je riešené do podzemnej garáže z Cesty na Červený most, do podzemnej garáže a k parkovaniu na teréne z Lamačskej cesty a k parkovaniu na teréne z Mokrohájskej cesty.

Podľa poskytnutého DKP bude areál ESET Campus disponovať 1 404 parkovacími miestami, z toho 1275 v suterénoch a 129 parkovacími miestami na teréne v severozápadnej časti územia. Spomínané DKP zohľadňuje aj zámer výstavby Polyfunkčný komplex Železná studnička investora Projekt Železná studienka s.r.o..

Obrázok 5 zobrazuje celkovú plánovanú situáciu ESET Campus.



Obrázok 4 Pôdorys 1.PP

4. Hygienické požiadavky na hluk vo vonk. prostredí a požiadavky STN

4.1. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

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

Tabuľka 1 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

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

poznámka k tabuľke:

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

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

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

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

Posudzovaným zdrojom hluku v predmetnej oblasti riešeného územia je hluk z pozemnej a železničnej dopravy. V zmysle citovanej vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. navrhujeme územie budúcej výstavby ESET Campus zaradiť do kategórie územia II a III, kde pre najvyššiu prípustnú ekvivalentnú hladinu A zvuku pre hluk z pozemnej a železničnej dopravy platia nasledovné prípustné hodnoty:

Hluk z dopravy kategória územia II:
- **pre deň** $L_{Aeq,12h,p}$ **= 50 dB**
- **pre večer** $L_{Aeq,4h,p}$ **= 50 dB**
- **pre noc** $L_{Aeq,8h,p}$ **= 45 dB**

Hluk z dopravy kategória územia III:
- **pre deň** $L_{Aeq,12h,p}$ **= 60 dB**
- **pre večer** $L_{Aeq,4h,p}$ **= 60 dB**
- **pre noc** $L_{Aeq,8h,p}$ **= 50 dB**

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

Podľa poznámky 1.9 Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. sa nové budovy na bývanie a budovy vyžadujúce tiché prostredie môžu umiestňovať aj v území, kde hluk z dopravy prekračuje hodnoty pre kategóriu územia II, alebo v území, kde takéto prekročenie je možné v budúcnosti očakávať, ak posudzovaná hodnota hluku z dopravy v primeranej časti priľahlého vonkajšieho prostredia budovy na bývanie alebo oddychovej zóny v blízkosti budovy na bývanie neprekročí prípustné hodnoty pre kategóriu územia III o viac ako 5 dB.

Posudzované hodnoty hluku z dopravy v primeranej časti priľahlého vonkajšieho prostredia budovy vyžadujúce tiché prostredie alebo oddychovej zóny v blízkosti budovy vyžadujúce tiché prostredie **prekračujú najvyššie prípustné hodnoty pre kategóriu územia III o viac ako 5 dB podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z. v blízkosti Lamačskej cesty.**

5. Meranie hluku

Technické meranie hladín akustického tlaku bolo vykonané za účelom zistenia hlukových pomerov na území opustenej nemocnice – územie budúcej výstavby ESET Campus vo všetkých referenčných časových intervaloch. Merania boli vykonané v piatich meracích bodoch. Štyri meracie body boli merané pre referenčný časový interval DEŇ, VEČER a NOC (vždy 1 hodinu) a jedno meranie bolo vykonané ako 24 hodinové meranie. Meranie hluku bolo vykonané nasledovne:

Merací bod M1 – 24.1.2023, merací mikrofón umiestnený v areáli opustenej vojenskej nemocnice:

- DEŇ – v čase 16:04 – 17:04,
- VEČER – v čase 19:35 – 20:35,
- NOC – v čase 23:10 - 00:10,

Merací bod M2 – 24.1.2023 a 25.1.2023, merací mikrofón umiestnený v areáli opustenej vojenskej nemocnice, v blízkosti protihlukovej bariéry:

- DEŇ – v čase 14:38 – 15:38,
- VEČER – v čase 20:46 – 21:46,
- NOC – v čase 22:00 - 23:00,

Merací bod M3 – 25.1.2023, merací mikrofón umiestnený v blízkosti vozovky Cesta na Červený most:

- DEŇ – v čase 15:53 – 16:54,
- VEČER – v čase 21:00 – 22:04,
- NOC – v čase 22:04 - 23:06,

Merací bod M4 – 25.1.2023, merací mikrofón merací mikrofón umiestnený v blízkosti vozovky Lamačská cesta:

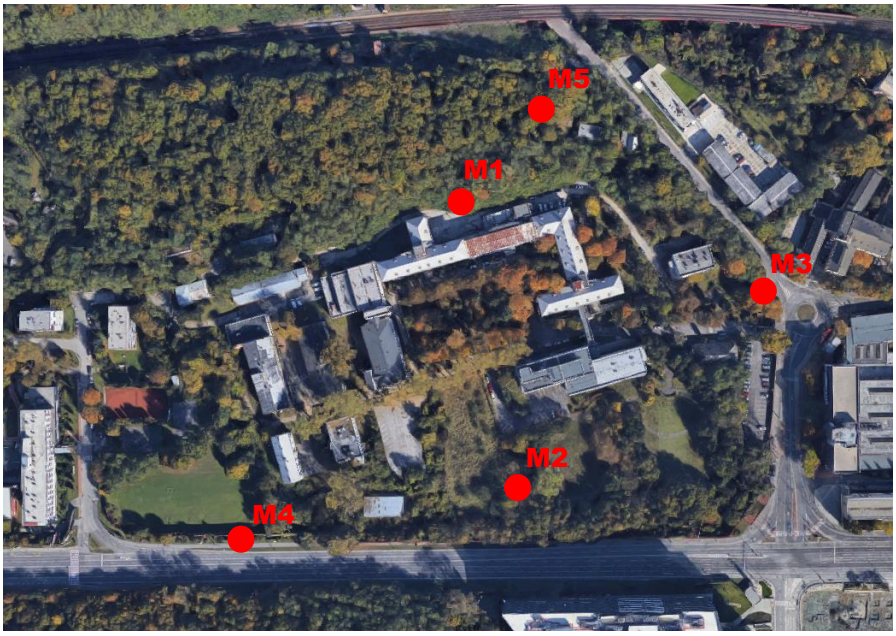
- DEŇ – v čase 17:03 – 18:03,
- VEČER – v čase 18:03 – 19:03,
- NOC – v čase 23:14 - 00:15,

Merací bod M5 – 24 hodinové meranie, merací mikrofón umiestnený v areáli opustenej vojenskej nemocnice. Meranie začalo 24.1.2023 od 15:50 do 25.1.2023 do 15:50.

Na Obrázku 5 sú vyznačené polohy meracích bodov M1, M2, M3, M4, M5. Polohy a umiestnenie jednotlivých bodov:

- M1 – výška meracieho mikrofónu 1,5 m, 3 m od osi vozovky v areály
- M2 – výška meracieho mikrofónu 1,5 m, 7 m od oplotenia
- M3 – výška meracieho mikrofónu 1,5 m, 7 m od osi vozovky (Cesta na Červený most)
- M4 – výška meracieho mikrofónu 1,5 m, 11 m od osi vozovky (Lamačská cesta)
- M5 – výška meracieho mikrofónu 1,7 m,

Na Obrázku 6 a 7 je odfotená pozícia meracieho prístroja v každej meracej pozícii v referenčnom časom intervale DEŇ. Merací mikrofón bol umiestnený na statíve. Dominantným zdrojom hluku počas merania bola pozemná doprava na ulici Cesta na Červený most, cesta 1. triedy Lamačská cesta - I/2 a železničná doprava (zastávka Bratislava – Železná studienka).



Obrázok 5 Pôdorysné zobrazenie pozície meracích bodov M1, M2, M3, M4, M5



Obrázok 6 Fotografie meracích bodov M1, M2, M3 v referenčnom časovom intervale DEŇ



Obrázok 7 Fotografie meracích bodov M4 a M5 v referenčných časových intervaloch DEŇ a NOC

5.1. Meracie prístroje

Tabuľka 2 Použité meracie prístroje

Názov prístroja 1	Výrobca	Typ	Výrobné číslo	Pracovisko overenia	Platnosť overenia do
Merací mikrofón	Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S, Dánsko	4189	2519929	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2023
Modulárny presný analyzátor zvuku		2250	2473179	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2024
Akustický kalibrátor		4231	2191237	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2023
Názov prístroja 2	**Výrobca**	**Typ**	**Výrobné číslo**	**Pracovisko overenia**	**Platnosť overenia do**
Merací mikrofón	Brüel & Kjær Sound & Vibration Measurement A/S, Dánsko	4950	2678752	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2023
Modulárny presný analyzátor zvuku		2250 L	2701749	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2023
Akustický kalibrátor		4231	2191237	TSÚ Piešťany, š.p.	7/2023

5.2. Klimatické podmienky počas merania

Klimatické podmienky počas merania hluku sú uvedené v Tabuľke 3 v referenčných dňoch 24.01.2023 a 25.01.2023 spolu s parametrami meracích zariadení rýchlosti vetra, teploty, vlhkosti a tlaku vzduchu.

Tabuľka 3 Klimatické podmienky

Zariadenie	Meraná veličina	Namerané hodnoty DEŇ	Namerané hodnoty VEČER	Namerané hodnoty NOC
Klimatické podmienky – 24.1.2023				
Trotec BA05	Rýchlosť vetra	0,15 m/s	0,10 m/s	0,0 m/s
Trotec BC05	Vlhkosť vzduchu	77,3 %	79,4 %	81,2 %
	Teplota vzduchu	3,0 °C	2,3 °C	1,2 °C
Testo 511	Tlak vzduchu	1016,1 hPa	1016,4 hPa	1016,9 hPa
Klimatické podmienky – 25.1.2023				
Trotec BA05	Rýchlosť vetra	0,11 m/s	0,0 m/s	0,0 m/s
Trotec BC05	Vlhkosť vzduchu	65,1 %	79,2 %	78,0 %
	Teplota vzduchu	5,3 °C	2,4 °C	2,5 °C
Testo 511	Tlak vzduchu	1012,7 hPa	1010,4 hPa	1007,3 hPa

5.3. Výsledky merania hluku

V Tabuľke 4 sa nachádzajú výsledné namerané hodnoty hladín akustického tlaku pre jednotlivé merané body. Neistota merania *U* bola v súlade s metrologickou praxou stanovená na hodnotu 1,8 dB. Hodnoty akustického tlaku každého referenčného časového intervalu v meracích bodoch M1-M4 boli merané 1 hodinu (presný čas merania je uvedený v Kapitole 5. Meranie hluku). Z meraní boli vyňaté nežiadúce zdroje hluku ako prejazd sanitiek.

Tabuľka 4 Výsledky meraní hluku

Merací bod	Referenčný časový interval (za hodinu)	Hladina akustického tlaku $L_{Aeq,p}$ [dB]	Neistota merania U [dB]	Hladina akustického tlaku vrátane neistoty merania $L_{Aeq,p} + U$ [dB]
M1	DEŇ	49,2	1,8	51,0
	VEČER	46,4		48,2
	NOC	43,7		45,5
M2	DEŇ	53,4		55,2
	VEČER	51,6		53,4
	NOC	50,2		52,0
M3	DEŇ	61,7		63,5
	VEČER	56,2		58,0
	NOC	55,9		57,7
M4	DEŇ	73,7		75,5
	VEČER	74,1		75,9
	NOC	68,0		69,8
M5	DEŇ	54,4		56,2
	VEČER	52,8		54,6
	NOC	56,9		58,7

V Tabuľke 5 sa nachádzajú výsledné namerané hodnoty hladín akustického tlaku pre merací bod M5, ktorý bol vykonaný ako 24 hodinové meranie. Neistota merania *U* bola v súlade s metrologickou praxou stanovená na hodnotu 1,8 dB.

Tabuľka 5 Výsledky meraní hluku

Merací bod	Referenčný časový interval	Hladina akustického tlaku $L_{Aeq,p}$ [dB]	Neistota merania U [dB]	Hladina akustického tlaku vrátane neistoty merania $L_{Aeq,p} + U$ [dB]
M5	DEŇ	54,4	1,8	56,2
	VEČER	52,8		54,6
	NOC	56,9		58,7

5.4. Výsledky sčítania dopravy

Tabuľka 6 zobrazuje výsledné hodnoty sčítania pozemnej dopravy na ceste 1. triedy Lamačská cesta – I/2 a na ulici Cesta na Červený most počas všetkých referenčných časovaných intervalov. Hodnoty intenzity dopravy boli sčítané počas merania a reprezentujú štandardnú hodinu pre každý referenčný časový interval.

Tabuľka 6 Výsledky sčítania intenzity dopravy

Komunikácia	Počet osobných áut (za hodinu)			Počet nákladných áut (za hodinu)		
	DEŇ	VEČER	NOC	DEŇ	VEČER	NOC
1.trieda Lamačská cesta-I/2	3 466	2 076	224	75	67	36
Cesta na Červený most (severne od kruhového objazdu)	44	11	5	4	2	0
Cesta na Červený most (južne od kruhového objazdu)	151	19	16	24	10	9
K Železnej studienke	227	4	4	0	0	0

6. Vplyv dopravy vygenerovanej stavbou

Výstavbou posudzovaného areálu ESET Campus – sa vytvorí 1 404 parkovacích miest, čo predstavuje zvýšenie intenzity dopravy na Lamačskej ceste, Ceste na Červený most a Mokrohájskej ceste. Zvýšenie dopravy spôsobené stavbou je určené z dopravno – kapacitného posúdenia ESET Campus, ktoré v auguste 2022 vykonala DI CONSULT s.r.o..

7. Akustické simulácie vonkajšieho priestoru

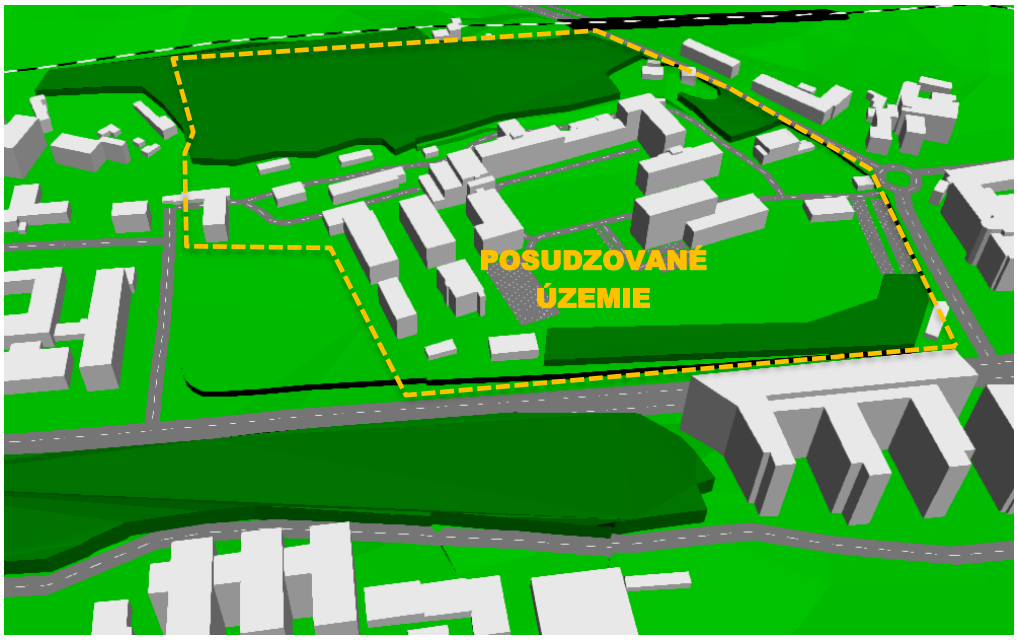
7.1. Softvér na predikciu hluku CadnaA

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

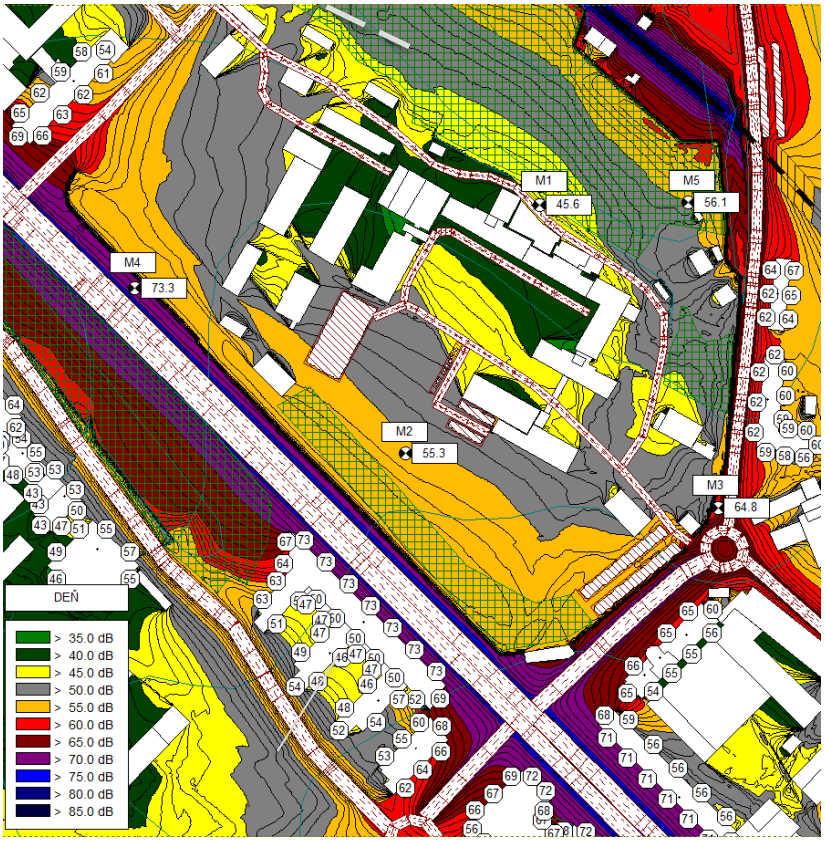
7.2. Akustické simulácie súčasného stavu

Podľa poskytnutej výkresovej dokumentácie a webových stránok Google maps a https://zbgis.skgeodesy.sk bol vytvorený 3D model riešeného územia. Do modelu bolo zahrnuté aj priľahlé okolie vrátane komunikácií, zastávok hromadnej a železničnej dopravy, administratívnych budov, obytných domov, skladových objektov, oplotení a protihlukovej bariéry pozdĺž Lamačskej cesty a Cesty na Červený most s výškou 4 m.

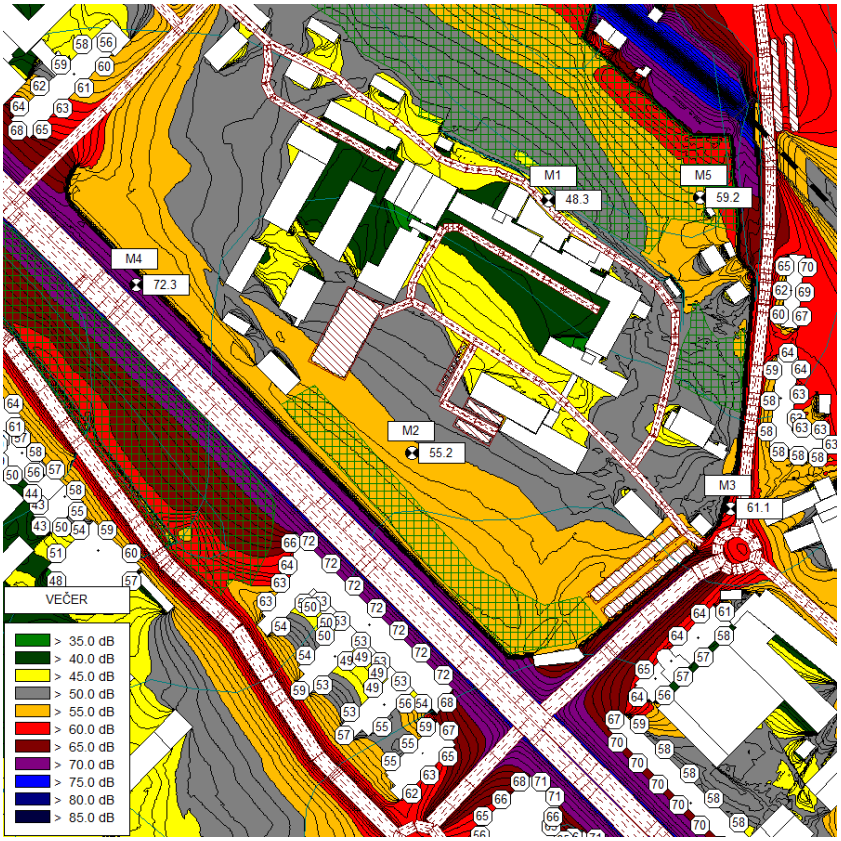
Na Obrázku 8 je zobrazený perspektívny pohľad na 3D model súčasného stavu s vyznačením posudzovaného územia. Na Obrázku 9 - 11 sa nachádza akustická simulácia súčasného stavu vo výške 1,5 m nad terénom, ktorá reprezentuje vplyv hluku spôsobeného dopravou na okolitých komunikáciách a železničnou dopravou pre všetky referenčné časové intervaly. Pre všetky referenčné časové intervaly sú na Obrázkoch 9 – 11 uvedené najvyššie hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku. Hodnoty v bielom rámčeku uvádzajú hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku v pozorovacích bodoch umiestnených na hranici pozemku a v areáli budúcej výstavby ESET Campusu vo výške 1,5 m. Pri akustických simuláciách súčasného stavu boli použité hodnoty intenzity dopravy získané zo sčítania dopravy počas meraní hluku, hodnoty z dopravno kapacitného posúdenia ESET Campus, vypracovaného Ing. Vladimírom Mikušom, DI CONSULT v auguste 2022 a hodnoty intenzity dopravy z dokumentu „Územný generel dopravy hl. mesta SR Bratislavy“, Analytická časť a Návrhová časť, vypracovaná v decembri 2015 Centrom dopravního výzkumu, v.v.l..



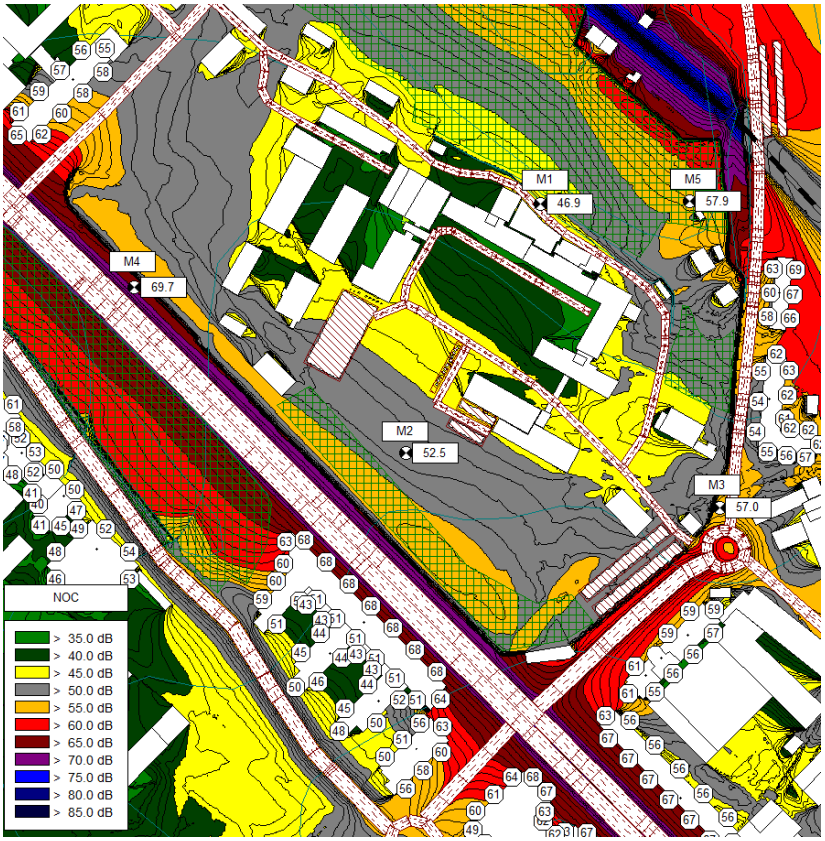
Obrázok 8 Perspektívny pohľad na 3D model predmetného územia, oranžovou farbou je označený posudzovaný areál



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



Obrázok 10 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou v súčasnom stave vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre referenčný časový interval VEČER



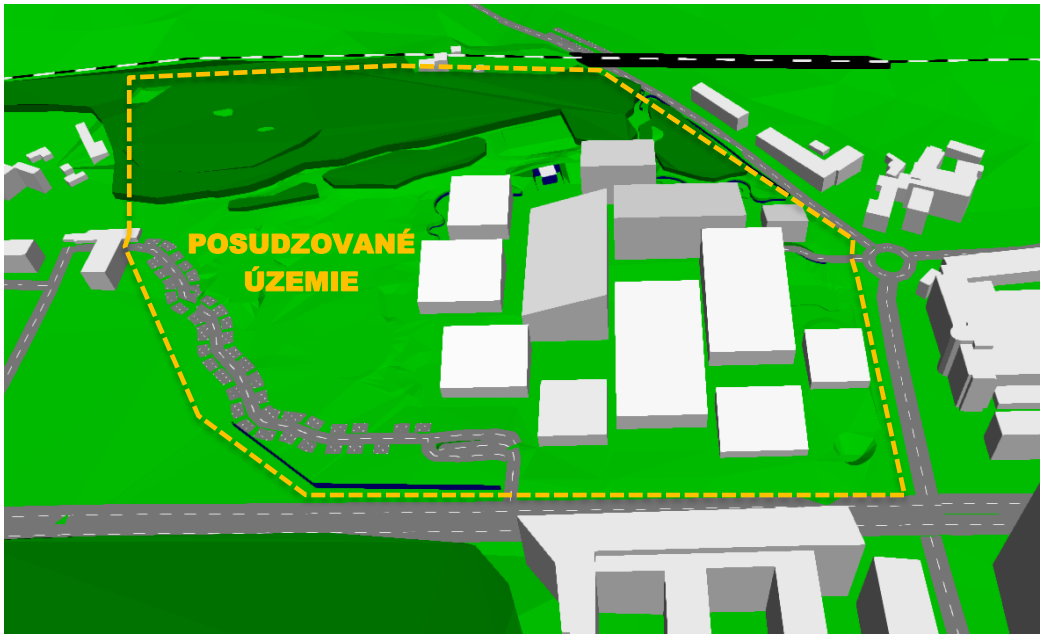
Obrázok 11 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou v súčasnom stave vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre referenčný časový interval NOC

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených cestnou a železničnou dopravou (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **sú v súčasnom stave prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z dopravy pre kategóriu územia II a III vo všetkých referenčných časových intervaloch podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. a na fasádach okolitých objektov (predovšetkým administratívne budovy).**

7.3. Akustické simulácie stavu po výstavbe ESET Campus pre rok 2027

Do výpočtového modelu boli pridané budovy, cesty a parkoviská budúceho areálu ESET Campus. Na Obrázku 12 je zobrazený 3D model budúceho stavu po výstavbe z akustického programu CadnaA, v ktorom sú okrem riešených budov vymodelované aj okolité budovy, cestné a železničné komunikácie.

Na Obrázku 13 je zobrazená situácia s rozdelením jednotlivých objektov do kategórií územia podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorá je uvedená v Kapitole 4.1. Objekty v blízkosti miestnych komunikácií s hromadnou dopravou a železničných dráh budú zaradené do kategórie územia III.



Obrázok 12 Perspektívny pohľad na 3D model budúcej výstavby ESET Campus, oranžovou farbou je označený posudzovaný areál

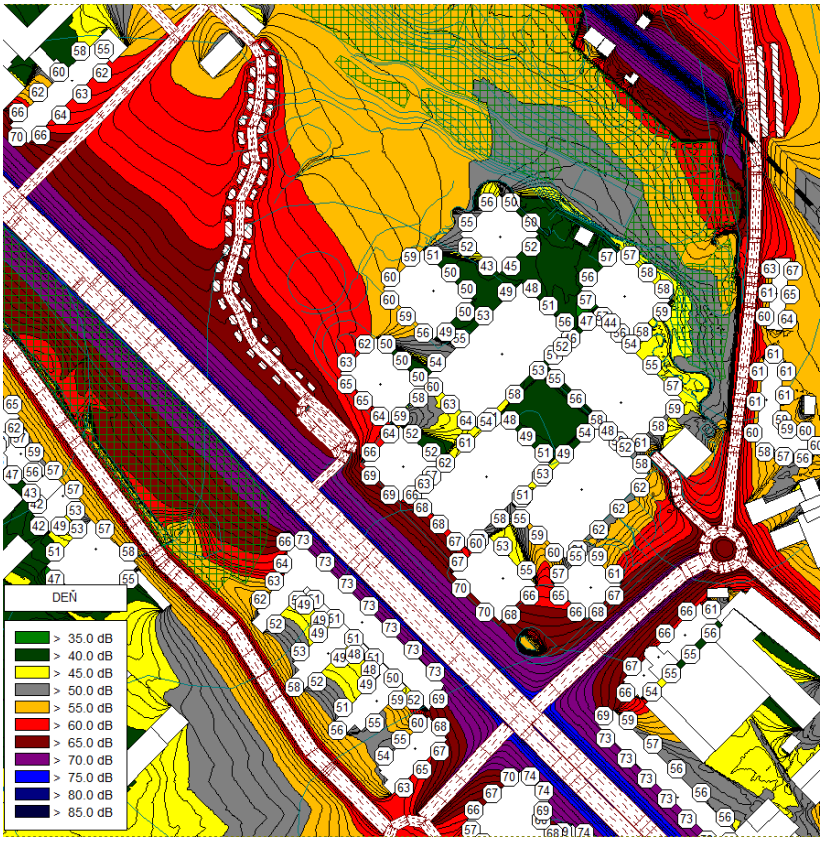


Obrázok 13 Situácia územia ESET Campus, rozdelenie kategórií chráneného územia

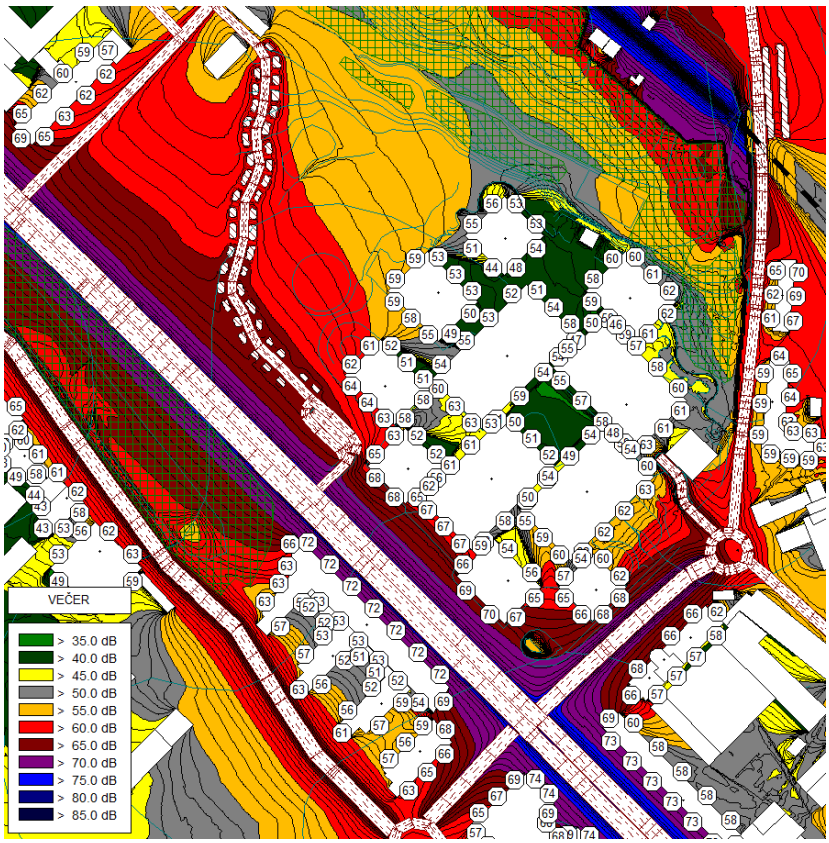
7.4. Akustické simulácie pozemnej dopravy pre rok 2027

Simulácie pozemnej dopravy po výstavbe ESET Campus sú vyhodnotené pre prvé roky jeho rutinnej prevádzky, ktorú na základe informácií od investora možno predpokladať okolo roku 2027.

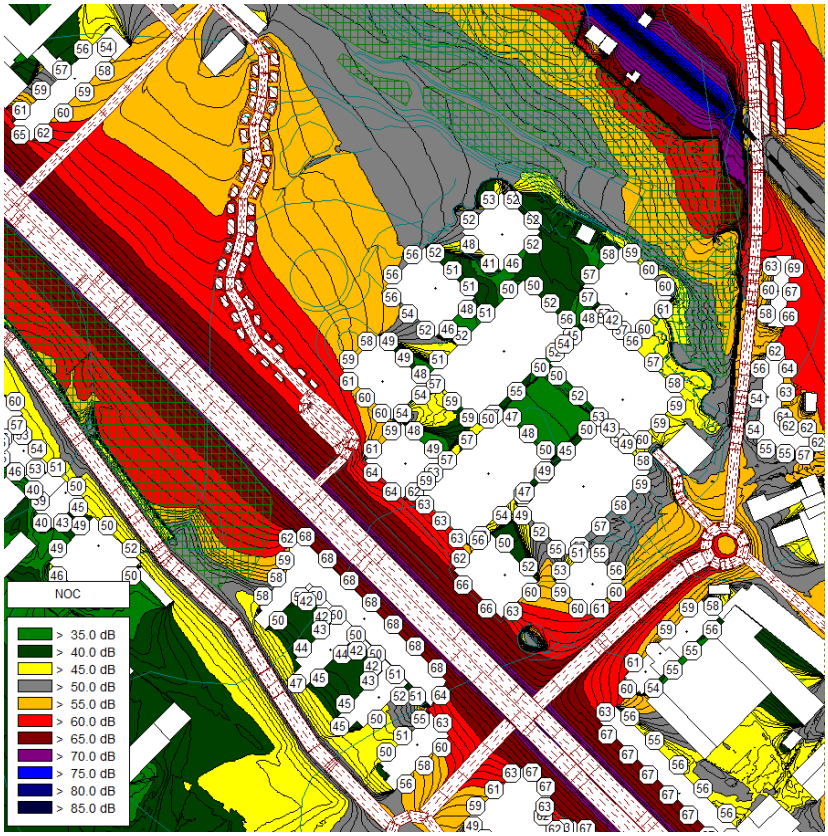
Na Obrázkoch 14 – 16 sa nachádza plošná hluková záťaž stavu po výstavbe areálu ESET Campus vo výške 1,5 m nad terénom pre jednotlivé referenčné časové intervaly. Na Obrázkoch 14 – 16 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z pozemnej dopravy 2 m pred fasádou jednotlivých objektov. Pre každý referenčný časový interval sú v obrázku uvedené najvyššie hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku.



Obrázok 14 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom pre rok 2027 a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 15 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom pre rok 2027 a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval VEČER



Obrázok 16 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom pre rok 2027 a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval NOC

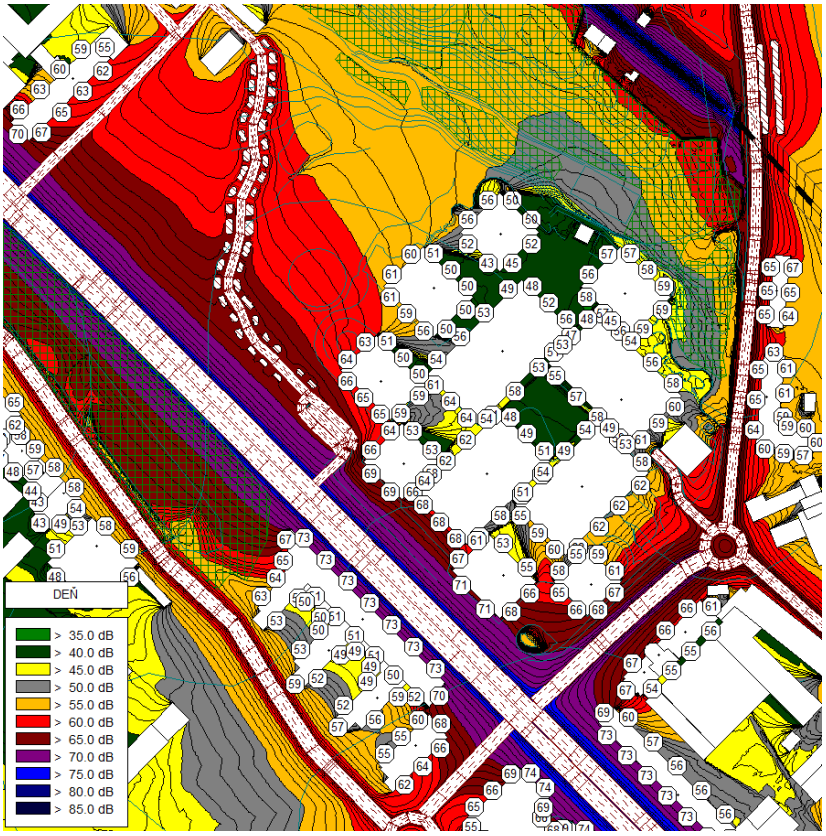
Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených kumulatívnou dopravou pre rok 2027 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z dopravy pre kategóriu územia II a III v každom referenčnom časovom intervale.** Je preto nutné navrhnúť protihlukové opatrenia a obvodový plášť objektov ESET Campus tak, aby boli splnené požiadavky pre hluk v chránenom vnútornom prostredí a vonkajšom chránenom území podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..

Navýšením dopravnej záťaže dopravou ESET Campus podľa z dopravno – kapacitného posúdenia ESET Campus, ktoré v auguste 2022 vykonala DI CONSULT s.r.o. (spolu s navýšením dopravy pre ostatné projekty vybudované do roku 2027) sa hladiny akustického tlaku na priľahlých fasádach zvýšia o 0 - 2 dB oproti súčasným hlukovým podmienkam. **Hodnoty akustického tlaku na fasádach okolitých objektov (predovšetkým administratívne budovy) sú prekročené už v súčasnom stave.**

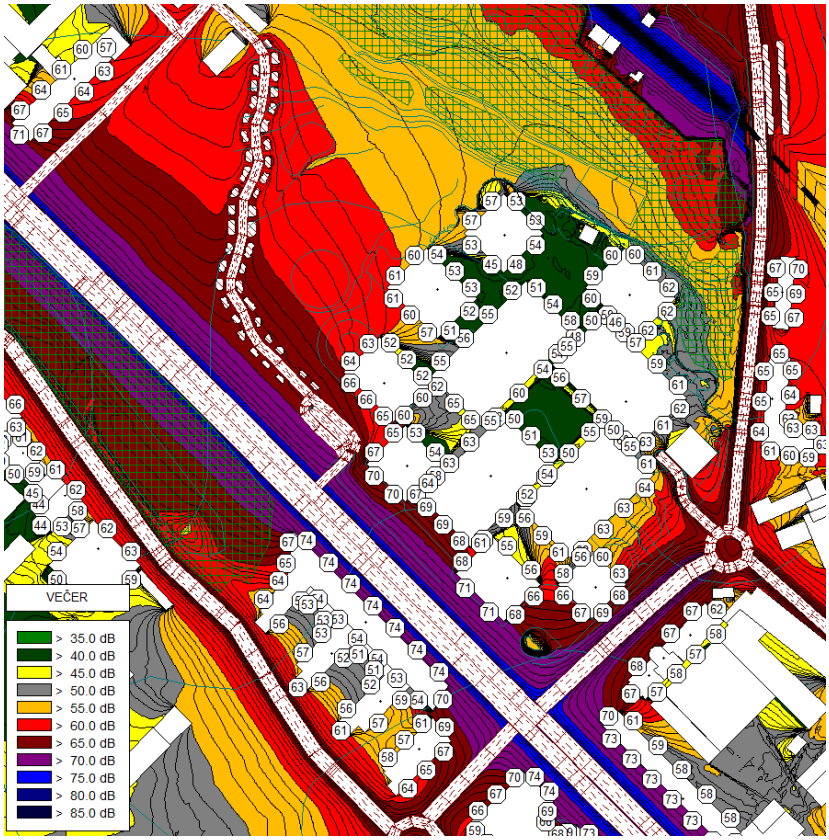
7.5. Akustické simulácie pozemnej dopravy pre rok 2045

Simulácie pozemnej dopravy po výstavbe ESET Campus sú vyhodnotené aj pre výhľadový časový horizont od plnohodnotnej a stabilnej prevádzky – pre rok 2045.

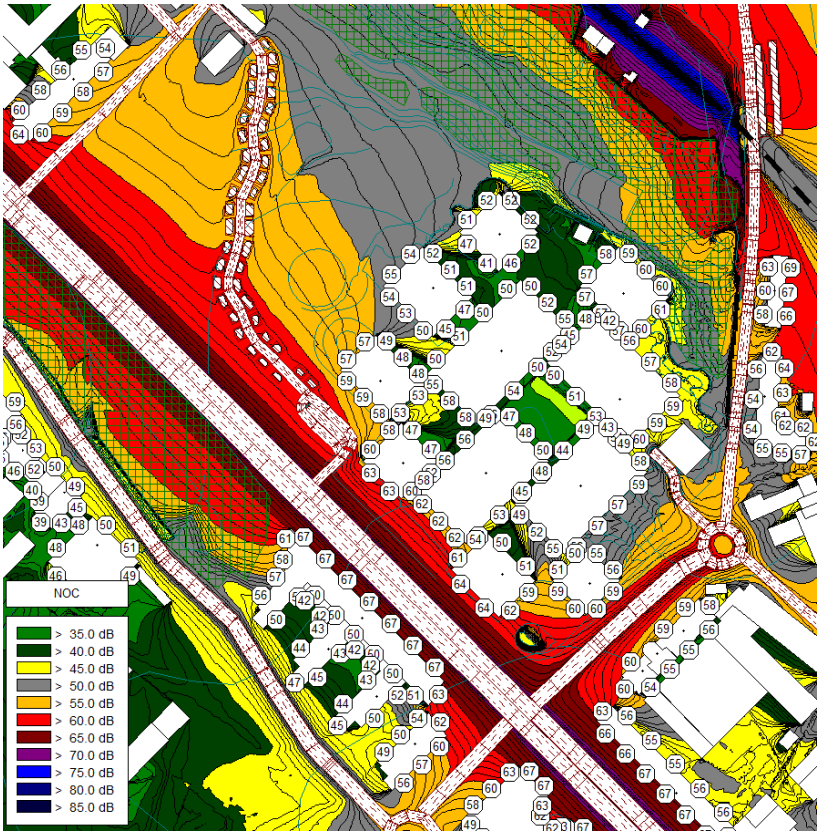
Na Obrázkoch 17 – 19 sa nachádza plošná hluková záťaž stavu po výstavbe areálu ESET Campus vo výške 1,5 m nad terénom pre jednotlivé referenčné časové intervaly. Na Obrázkoch 17 - 19 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z pozemnej dopravy 2 m pred fasádou jednotlivých objektov. Pre každý referenčný časový interval sú v obrázku uvedené najvyššie hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku.



Obrázok 17 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom pre rok 2045 a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 18 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom pre rok 2045 a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval VEČER



Obrázok 19 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom pre rok 2045 a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval NOC

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených kumulatívnou dopravou pre výhľadový časový horizont - rok 2045 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z dopravy pre kategóriu územia II a III v každom referenčnom časovom intervale.** Je preto nutné navrhnúť protihlukové opatrenia a obvodový plášť objektov ESET Campus tak, aby boli splnené požiadavky pre hluk v chránenom vnútornom prostredí a vonkajšom chránenom území podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..

Navýšením dopravnej záťaže dopravou ESET Campus podľa z dopravno – kapacitného posúdenia ESET Campus, ktoré v auguste 2022 vykonala DI CONSULT s.r.o. (spolu s navýšením dopravy pre ostatné projekty vybudované do roku 2045) sa hladiny akustického tlaku na priľahlých fasádach zvýšia o 0 - 3 dB oproti súčasným hlukovým podmienkam. **Hodnoty akustického tlaku na fasádach okolitých objektov (predovšetkým administratívne budovy) sú prekročené už v súčasnom stave.**

V ďalšom stupni projektovej dokumentácie odporúčame vyhotoviť posúdenie a návrh protihlukových úprav a opatrení, ktoré zabezpečia zníženie hlukovej záťaže navýšenou dopravou na komunikáciách v blízkosti areálu ESET Campus.

8. Záver

Predmetom hlukového posúdenia vplyvu hluku z dopravy a statických zdrojov hluku výstavbou objektov ESET Campus. Jedná sa o výstavbu nového súboru objektov – administratívne budovy, krátkodobé ubytovanie, kultúrno – konferenčná hala, športová hala, technické múzeum s galériou, cyklocentrum a iné prevádzkové objekty. ESET Campus sa bude nachádzať v bratislavskej mestskej časti Karlova Ves. Tento dokument taktiež posudzuje vplyv hluku z parkovania, vjazdu do areálu (aj podzemných parkovísk) na fasády okolitých budov. Hlukové posúdenie popisuje súčasné akustické podmienky na danom území a zároveň hodnotí stav po realizácii plánovanej výstavby ESET Campus. Posúdenie takisto slúži ako odborný akustický podklad pre vypracovanie dokumentácie pre EIA.

Podkladom pre predložené posúdenie slúži meranie hluku, výkresová dokumentácia poskytnutá objednávateľom a Dopravno – kapacitné posúdenie ESET Campus vykonané spoločnosťou DI CONSULT s.r.o. v roku 2022. Výsledky akustických meraní slúžia na posúdenie súčasných a budúcich akustických podmienok po výstavbe ESET Campus (rok 2027 a rok 2045), ako aj stanovenie v zmysle normy STN 73 0532 pre splnenie hygienických požiadaviek Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z..

Na základe meraní a akustických simulácií je možne konštatovať, že vplyvom hluku spôsobeného kombináciou pozemnej a železničnej **sú na najbližšom vonkajšom chránenom území v súčasnosti v každom referenčnom časovom intervale prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre kategóriu územia II a III podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených kumulatívnou dopravou pre rok 2027 a rok 2045 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z dopravy pre kategóriu územia II a III v každom referenčnom časovom intervale podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z...**

Je preto nutné navrhnúť protihlukové opatrenia a obvodový plášť objektov ESET Campus tak, aby boli splnené požiadavky pre hluk v chránenom vnútornom prostredí a vonkajšom chránenom území podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..

Navýšením dopravnej záťaže dopravou ESET Campus podľa z dopravno – kapacitného posúdenia ESET Campus, ktoré v auguste 2022 vykonala DI CONSULT s.r.o. sa hladiny akustického tlaku na priľahlých fasádach v roku 2027 zvýšia o 0 - 2 dB a v roku 2045 o 0 - 3 dB oproti súčasným hlukovým podmienkam. **Hodnoty akustického tlaku na fasádach okolitých objektov (predovšetkým administratívne budovy) sú prekročené už v súčasnom stave.**

Vypracovala: Ing. Katarína Drgoňová - akustik
Apríl 2023

Autorizačne overil: Ing. Peter Lobotka, PhD.
Apríl 2023

Príloha č. 5:

Rozptylová štúdia

VALERON
ENVIRO CONSULTING

ROZPTYLOVÁ ŠTÚDIA



ESET CAMPUS

(23oe00060 RS)

Pre stupeň EIA

Dátum vydania: 25.4.2023
Schválil: Ing. Jaroslav Hruškovič
(vedúci laboratória)

Stará Vajnorská 8, 831 04 Bratislava, Oprávnená osoba : Ing. Jaroslav Hruškovič,
odb. spôsobilosť: MŽP SR, č. osvedčenia 86/28102/2010-3.1
tel.0911 404 084, E-mail: jaroslav.hruskovic@valeron.sk

OBSAH

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE 3
2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU 4
3. EXISTUJÚCA ÚROVEŇ ZNEČISTENIA OVZDUŠIA V SÚČASNOM STAVE 7
4. ŠPECIFIKÁCIA A KVANTIFIKÁCIA ZDROJOV ZNEČISTENIA 11
4.1 DOPRAVA 11
4.2 STATICKÁ DOPRAVA 14
4.3 DIESELAGREGÁTY 18
5. METEOROLOGICKÉ PODMIENKY 22
6. METODIKA SPRACOVANIA 23
7. VÝSLEDOK HODNOTENIA 24
8. ZÁVER 25
9. PRÍLOHY 26

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

Objednávateľ: **EKOCONSULT - enviro, a.s.**
Miletičova 23
821 09 Bratislava 2

Riešiteľ: **VALERON Enviro Consulting s. r. o.**
Stará Vajnorská 8
831 04 Bratislava

Názov a miesto:

Predmetom rozptylovej štúdie je projekt „ESET Campus“. Lokalita sa nachádza v severozápadnej časti mesta Bratislava, v okrese Bratislava, mestská časť Karlova Ves.

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 a dominantného zdroja (dopravy) na územie navrhovanej činnosti.

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 23oe00060
2 Dokumentácia pre vyjadrenie k investičnému zámeru (PANTOGRAPH s.r.o.; 07/2022)
3 Výkresová technická dokumentácia
4 Dopravno-kapacitné posúdenie ESET Campus (DI Consult s.r.o.; 08/2022)
5 SHMÚ, Správa o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike, verzia 2, november 2022

2. POPIS NAVRHOVANÉHO PROJEKTU

Názov stavby: **ESET Campus**

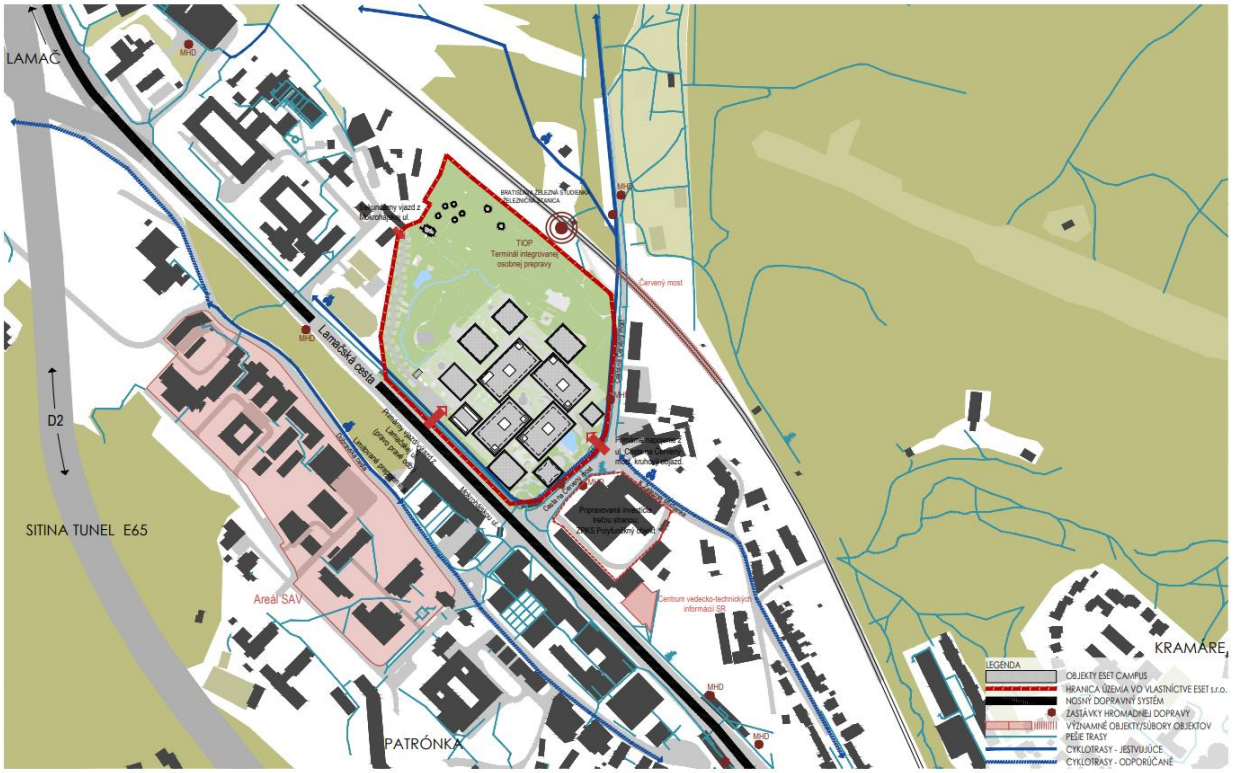
Miesto stavby: Cesta na Červený most – Karlova Ves
Okres Bratislava IV, katastrálne územie – Karlova Ves

Predmetom investičného zámeru je polyfunkčný komplex pozostávajúci z 12 objektov. 4 centrálne objekty A, B, C, D tvoria sídlo ESET-u. Hlavná funkčná náplň pozostáva z administratívno-kancelárskych priestorov. V parteri je umiestnená občianska vybavenosť. Po obvode je zamýšľaných 8 objektov E – L pre budúcu expanziu kancelárií, kultúrne, konferenčné, technologické, neziskové priestory a voľnočasové aktivity. Parter objektov je vyhradený pre občiansku vybavenosť. Neoddeliteľnou súčasťou návrhu nového ESET kampusu sú vzájomne previazané verejné priestranstvá, V podzemných podlažiach je navrhované parkovanie a technické zázemie jednotlivých objektov.

Lokalita sa nachádza v severozápadnej časti mesta Bratislava, v okrese Bratislava IV – Karlova Ves. Zo severnej strany je areál ohraničený horským parkom Malých Karpát. Na juhovýchode je územie ohraničené komunikáciou Cesta na Červený most, ktorá ďalej vedie popod Červený most, ktorý je vstupnou bránou do mestskej oddychovej zóny Železná studnička. Na juhozápadnej strane tvorí hranicu Lamačská cesta, za ktorou sa nachádzajú administratívne budovy.



Obr.1: Širšie vzťahy

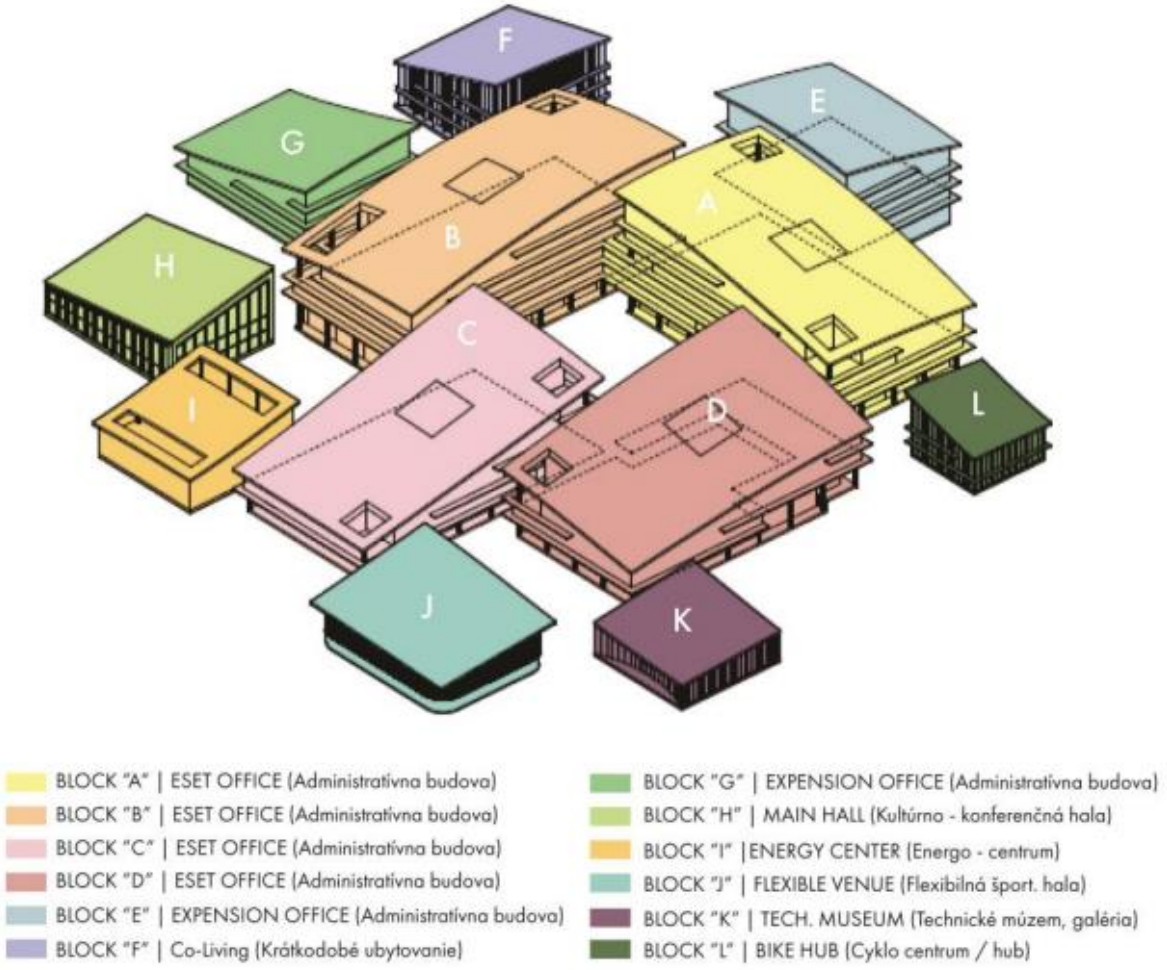


Obr.2: Situácia širších bližších vzťahov



Obr.3: Celková situácia

Navrhované objekty sú rôznej podlažnosti, najviac však 6 nadzemných podlaží. Návrh pozostáva z 12 objektov prevažne administratívnej funkcie s doplnkovými funkciami občianskej vybavenosti a prechodného ubytovania. Objekty sú vsadené do verejného priestoru na štýl kampusu – klasteru niekoľkých objektov. Tvoria polopriepustnú kompozíciu otvorených, uzavretých priestorov a hmôt. Takmer každý objekt je obsiahnutý aj verejne prístupnou vybavenosťou územia v podobe obchodov, služieb, kantín a gastronómie. Ambíciou projektu je stať sa integrálnou súčasťou lokality a východiskovým, ťažiskovým bodom pre rekreačné aktivity v okolí ako aj silným, vedecko výskumným a administratívnym centrom Bratislavy. Znázornenie je na obrázku nižšie.



Obr.4: Objektová skladba

3. EXISTUJÚCA ÚROVEŇ ZNEČISTENIA OVZDUŠIA V SÚČASNOM STAVE

Z hľadiska hodnotenia kvality ovzdušia v súčasnom stave podľa Zákona č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov (ďalej len zákon o ovzduší) sú rozhodujúce merania koncentrácií znečisťujúcich látok na monitorovacích staniciach v sieti NMSKO a dostupné modelácie rozloženia imisií.

Tab.1 Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu zdravia ľudí a počty prekročení výstražných prahov v aglomerácii Bratislava a v zóne Bratislavský kraj – 2021.

AGLOMERÁCIA Zóna	Znečisťujúca látka	Ochrana zdravia									VP [2]	
		SO_2		NO_2		PM_{10}		$PM_{2,5}$	CO	Benzén	SO_2	NO_2
	Doba spriemerovania	1 h	24 h	1 h	1 rok	24 h	1 rok	1 rok	8 h [1]	1 rok	3 h po sebe	3 h po sebe
	Parameter	počet prekročení	počet prekročení	počet prekročení	priemer	počet prekročení	priemer	priemer	priemer	priemer	počet prekročení	počet prekročení
	Limitná hodnota [µg·m^{-3}]	350	125	200	40	50	40	20	10 000	5	500	400
	Maximálny počet prekročení	24	3	18		35						
BRATISLAVA	Bratislava, Kamenné nám.					5	18	13				
	Bratislava, Trnavské mýto			0	33	16	24	15	928	0,74		0
	Bratislava, Jeséniova	0	0	0	9	2	16	13			0	0
	Bratislava, Mamateyova	0	0	0	17	5	19	14			0	0
	Bratislava, Púchovská*	0	0	0	13	0	18	12	781	0,80	0	0
Bratislavský kraj	Malacky, Mierové nám.	0	0	0	16	4	21	15	1 248	0,59	0	0
	Pezinok			0	16	11	22	12	1 113			0
	Rovinka	1	0	0	12	7	22		665	0,93	0	0
	Senec, Boldocká*			0	23	4	25	20	1 070			0

≥ 90 % platných meraní

[1] maximálna osemhodinová koncentrácia [2] limitné hodnoty pre výstražné prahy

** AMS začala merať v priebehu roku 2021, na celoročné hodnotenie prekročenia limitných hodnôt nie je dostatok platných meraní*

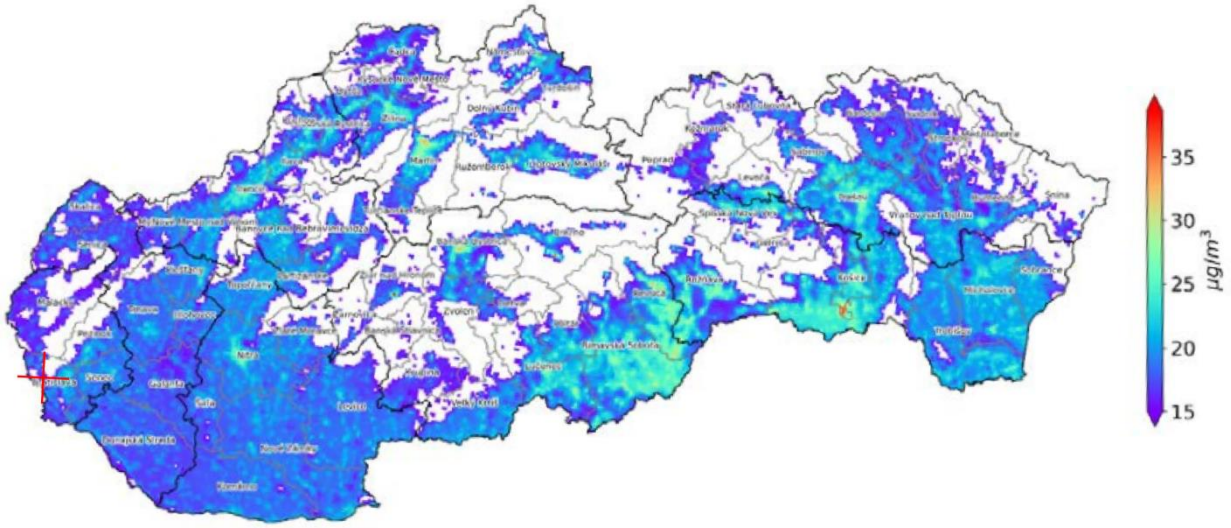
S výnimkou nových monitorovacích staníc Bratislava, Púchovská (merať začala 26. 5. 2021) a Senec, Boldocká (merať začala 22. 9. 2021) bol v súlade s Vyhláškou MŽP SR č. 244/2016 Z. z. o kvalite ovzdušia v znení neskorších predpisov na ostatných monitorovacích staniciach vyžadovaný podiel platných hodnôt dodržaný v aglomerácii Bratislava aj v zóne Bratislavský kraj.

Podľa výsledkov monitoringu nebola v roku 2021 v aglomerácii Bratislava ani v zóne Bratislavský kraj prekročená limitná hodnota pre PM10, PM2,5, SO2, NO2, CO ani pre benzén.
Podobne, cieľová hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu benzo(a)pyrénu nebola prekročená na žiadnej stanici NMSKO. V aglomerácii Bratislava ani v zóne Bratislavský kraj nebolo v troch posledných rokoch namerané prekročenie limitnej ani cieľovej hodnoty pre žiadnu znečisťujúcu látku.
V Bratislavskom kraji preto nie sú vymedzené oblasti riadenia kvality ovzdušia na základe monitorovania. Na základe výstupov zo štúdie Krajčovičová et al.: Štúdia kvality ovzdušia v aglomerácii Bratislava (SHMÚ 2020) môžeme usúdiť, že v aglomerácii Bratislava sa v okolí frekventovaných cestných komunikácií kaňonovitého typu môžu vyskytovať koncentrácie PM a NO_2 vyššie než hodnoty namerané na dopravnej stanici na Trnavskom mýte.

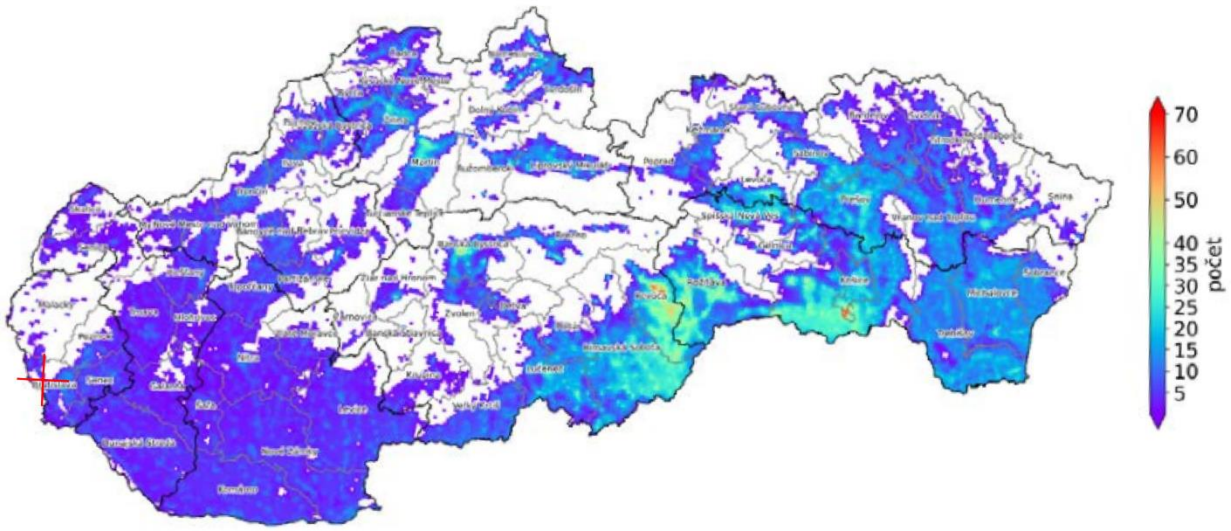
Vplyv petrochemického komplexu, ktorý sa nachádza v lokalite Bratislava, Vlčie hrdlo, sa prejavuje v aglomerácii Bratislava a v priľahlej časti zóny Bratislavský kraj len epizodicky, ako bolo ukázané matematickým modelovaním s vysokým priestorovým rozlíšením. Vo všeobecnosti na základe dostupných údajov môžeme oblasť zóny Bratislavský kraj z hľadiska kvality ovzdušia zaradiť medzi menej problémovú.

Základným východiskom pre hodnotenie kvality ovzdušia sú výsledky meraní koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší, ktoré realizuje SHMÚ na staniciach NMSKO. V nadväznosti na merania sa pre priestorové hodnotenie kvality ovzdušia využívajú metódy matematického modelovania.

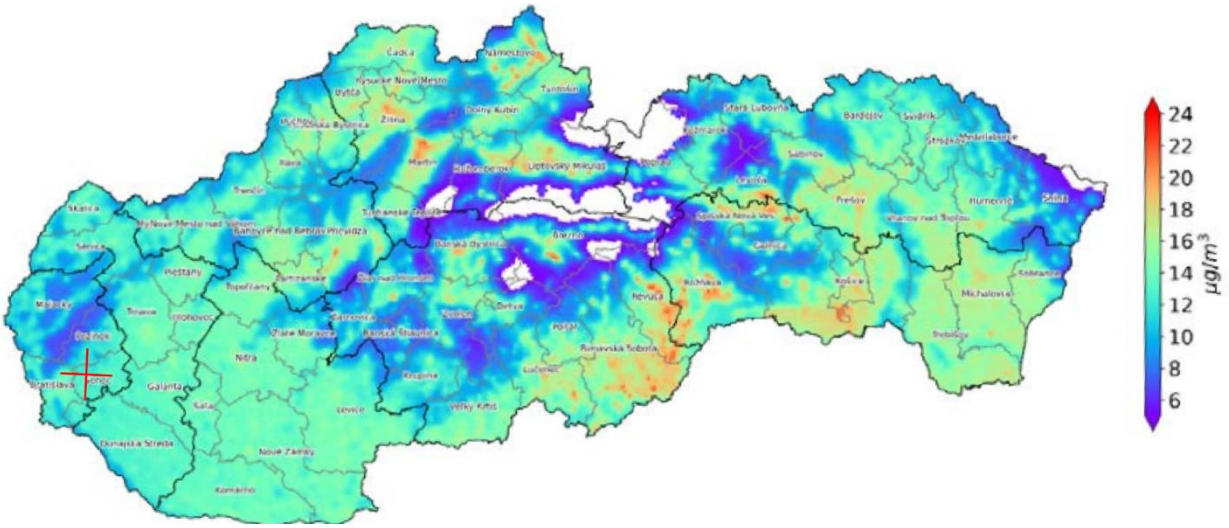
Pre získanie orientačných pozaďových koncentrácií ZL použijeme dostupné celoplošné mapy uverejnené v Správe o kvalite ovzdušia v SR – 2019 a 2021 (SHMÚ).



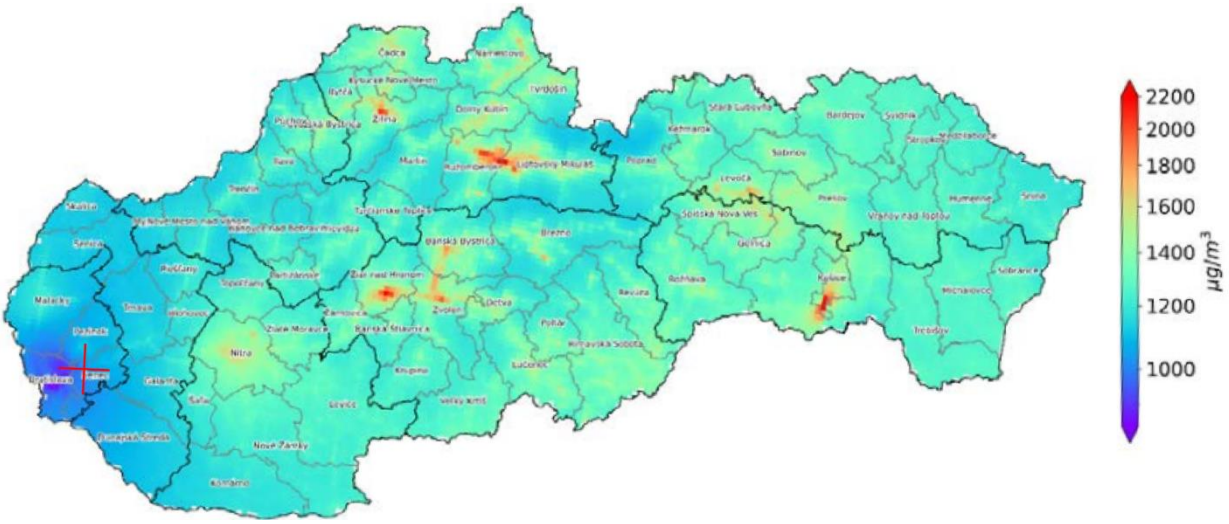
Obrázok 5: Priemerná ročná koncentrácia PM_{10} [$\mu g/m^3$]



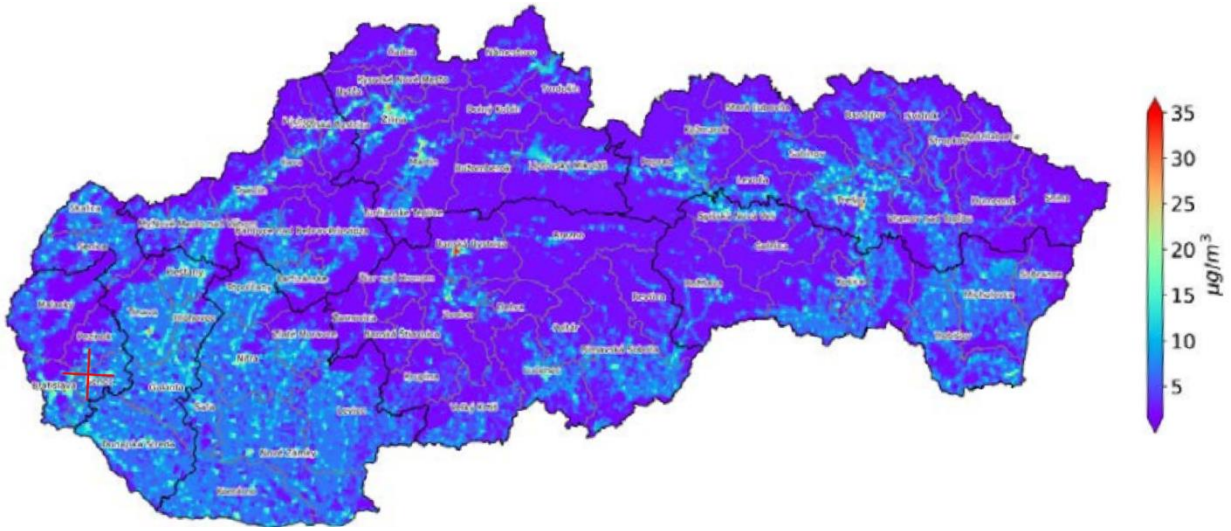
Obrázok 6: Počet dní s prekročením limitnej hodnoty pre 24-hodinovú koncentráciu PM_{10} (50 $\mu g \cdot m^{-3}$)



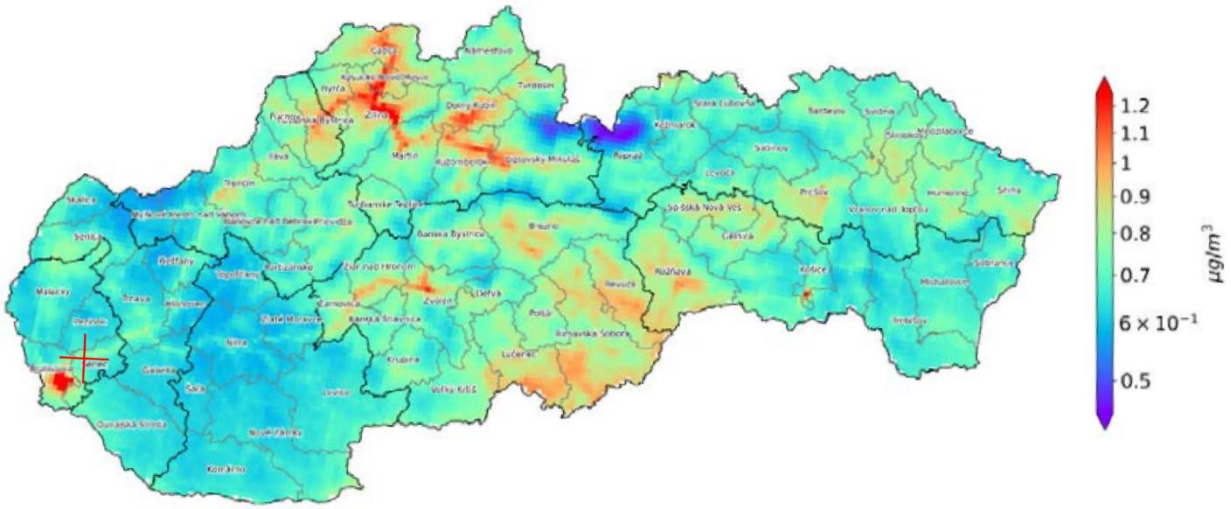
Obrázok 7: Priemerná ročná koncentrácia PM2,5 [µg/m³]



Obrázok 8: Maximálne denné 8-hodinové kĺzavé priemerné koncentrácie oxidu uhoľnatého [µg/m³]



Obrázok 9: Priemerná ročná koncentrácia NO_2 [µg/m^3]



Obrázok 10: Priemerná ročná koncentrácia benzén [µg/m^3] (SHMÚ; Správa o kvalite ovzdušia v SR – 2021)

Tabuľka 2: Orientačné výsledky koncentrácií matematického modelovania SHMÚ orientačne pre oblasť navrhovanej činnosti

ZL	Maximálna krátkodobá koncentrácia [µg/m^3]		Priemerná ročná koncentrácia [µg/m^3]	
	Súčasný stav	LH_k	Súčasný stav	LH_r
PM_{10}	< 5 (počet dní s prekročením)	50 (24 h)	15	40
$PM_{2,5}$	-	*	13	20
CO	1000	10000 (8 h)	-	*
NO_2	-	200 (1 h)	15	40
Benzén	-	*	0,7	5

- nedostupný údaj
* bez limitnej koncentrácie v zmysle platnej legislatívy

4. ŠPECIFIKÁCIA A KVANTIFIKÁCIA ZDROJOV ZNEČISTENIA

4.1 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 z jednotlivých blízkych líniových zdrojov voči objektom projektu.
Pre projekt bolo spracované Dopravno-kapacitné posúdenie (DI Consult s.r.o.; 08/2022). DKP obsahuje intenzity dopravy pre súčasný stav a výhľadové intenzity dopravy v špičkových hodinách reprezentujúce stav po realizácii navrhovanej činnosti spolu s ďalšími plánovanými investíciami v riešenej lokalite. Tieto dva stavy budú teda porovnané aj v tejto rozptylovej štúdii.

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 bez rozlíšenia 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.

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 nafte)
- 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

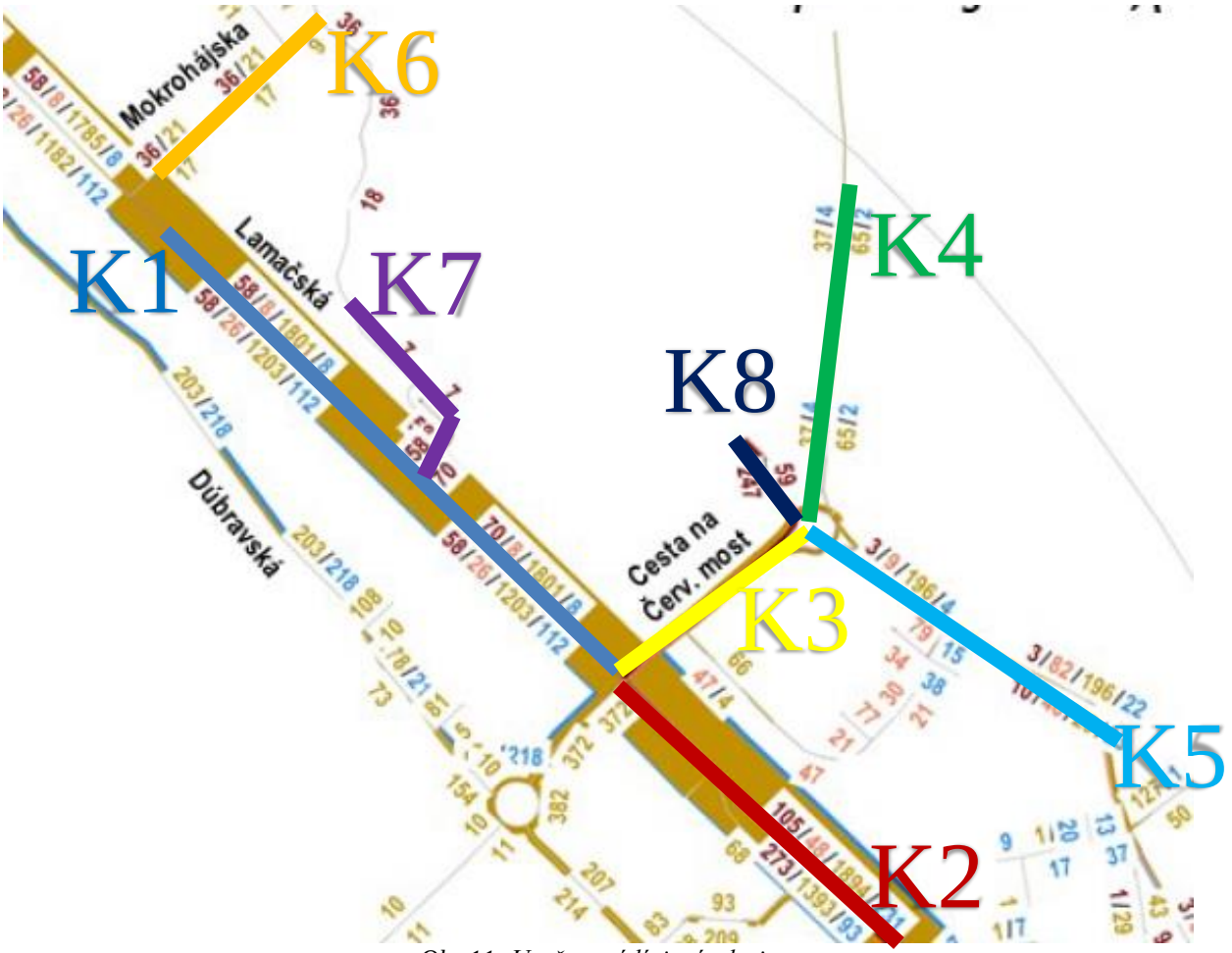
Vstupný parameter : skladba vozového parku“ definuje odhad vývoja dynamickej skladby vozového parku medzi rokmi 1995 – 2040. Pri riešení úsekov ciest sme využili skladbu vozového parku

s názvom „Mestá a ostatné cesty“. Vyťaženie nákladných vozidiel vrátane autobusov uvažujeme na 50%.

Výpočet emisných faktorov bol v zmysle zadania vyhotovený pre znečisťujúce látky: CO, NO_2, TZL a benzén.

Široká škála vstupných parametrov predstavuje aj široké zdroje neistôt ako napr.

- Odchýlka skutočných intenzít dopravy od predikovaných
- Odchýlka od skutočných zrážkových dní v roku
- Podiel medzi naftovými a dieslovými motormi
- Skutočná/predpokladaná rýchlosť vozidiel
- Podiel hmotností vozidiel
- Skladba vozového parku z hľadiska emisných EURO noriem
- Predikcia stavu na cestnej komunikácii v prípade špičkovej hodiny (plynulosť, rýchlosť)



Obr.11: Uvažované líniové zdroje

Výsledky výpočtu emisných faktorov

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

Tabuľka 3: Emisné faktory za štandardného prevádzkového stavu – budúci stav

Číslo úseku líniového zdroja	CO (g/s/1 km)	PM10 (g/s/1 km)	NO2 (g/s/1 km)	Benzén (g/s/1 km)	PM2,5 (g/s/1 km)	PM10 RSP (g/s/1 km)	PM2,5 RSP (g/s/1 km)
K1	0,72344	0,01536	0,01222	0,00809	0,01088	0,02784	0,00673
K2	0,83084	0,01764	0,01404	0,00930	0,01250	0,03197	0,00773
K3	0,19219	0,00391	0,00291	0,00211	0,00267	0,01306	0,00316
K4	0,07544	0,00154	0,00114	0,00083	0,00105	0,01896	0,00459
K5	0,09483	0,00193	0,00144	0,00104	0,00132	0,01826	0,00442
K6	0,01823	0,00037	0,00027	0,00020	0,00025	0,01273	0,00308
K7	0,03622	0,00073	0,00054	0,00040	0,00049	0,01745	0,00422
K8	0,07540	0,00151	0,00113	0,00083	0,00103	0,01907	0,00461

Tabuľka 4: Emisné faktory v špičkovej hodine – budúci stav

Číslo úseku líniového zdroja	CO (g/s/1 km)	PM10 (g/s/1 km)	NO2 (g/s/1 km)	Benzén (g/s/1 km)	PM2,5 (g/s/1 km)	PM10 RSP (g/s/1 km)	PM2,5 RSP (g/s/1 km)
K1	9,99593	0,08233	0,07553	0,05565	0,06085	0,06680	0,01616
K2	11,47997	0,09456	0,08674	0,06391	0,06989	0,07672	0,01856
K3	2,47889	0,01777	0,01718	0,01293	0,01308	0,01508	0,00365
K4	0,97311	0,00697	0,00674	0,00508	0,00513	0,01373	0,00332
K5	1,22308	0,00877	0,00848	0,00638	0,00645	0,01064	0,00257
K6	0,22021	0,00158	0,00153	0,00115	0,00116	0,01833	0,00444
K7	0,43745	0,00314	0,00303	0,00228	0,00231	0,01878	0,00454
K8	0,91061	0,00653	0,00631	0,00475	0,00480	0,01439	0,00348

Údaje o mobilnej doprave boli následne zahrnuté do vyhodnotenia stavu 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 zo statickej dopravy viď. *Príloha.*

4.2 STATICKÁ DOPRAVA

Podľa dopravno-kapacitného posúdenie bolo uvažovaných 1404 PM. Táto kapacita mala podľa DKP by mala spôsobiť 296 pohybov vozidiel v rannej špičkovej hodine a 471 pohybov vozidiel v popoludňajšej špičkovej hodine. V štúdii budeme ďalej uvažovať nepriaznivejší stav, tzn. 471 pohybov v špičkovej hodine.

tabuľka č.1

Zámer	počet PM	počet jázd v šp. h. 7.30 - 8.30				Spolu voz/hod ráno	počet jázd v šp. h. 16.30 - 17.30				Spolu voz/hod popoludní
		zdroj-odjazd		cieľ-príjazd			zdroj-odjazd		cieľ-príjazd		
		%	voz/hod	%	voz/hod		%	voz/hod	%	voz/hod	
ESET Campus:											
Administratíva, zam. [1]	443	0	0	20	89	89	25	111	0	0	111
Administratíva, návšt..	280	0	0	20	56	56	20	56	0	0	56
Hotel, krátkodobé [2]	48	10	5	10	5	10	10	5	15	7	12
Hotel, dlhodobé	22	30	7	5	1	8	5	1	40	9	10
Univ. Workshop, zam. [3]	15	0	0	25	4	4	5	1	5	1	2
Univ. Workshop, návšt. [3]	25	0	0	10	3	3	25	6	10	3	9
Stravovanie, zam.	19	0	0	20	4	4	25	5	6	1	6
Stravovanie, návšt.	25	0	0	20	5	5	20	5	10	3	8
Konferenčné priest., zam. [4]	36	0	0	30	11	11	15	5	5	2	7
Konferenčné priest., návšt. [4]	273	0	0	10	27	27	30	82	15	41	123
Materská škola	10	0	0	40	4	4	40	4	6	1	5
Fitness	10	10	1	40	4	5	30	3	40	4	7
Služby zam.	58	0	0	40	23	23	15	9	5	3	12
Služby návšt. [5]	140	15	21	20	28	49	35	49	40	56	105
SPOLU	**1 404**		**33**		**263**	**296**		**341**		**129**	**471**

Projektované sú dva výduchy garáže. Jeden vyvedený nad strechu objektu I, ktorý má odvetrávať priestor s 1121 PM a druhý vyvedený nad strechu objektu E, ktorý má odvetrávať 154 PM. Pridelenie počtu pohybov vozidiel na výduch uvažujeme jednoduchým koeficientom pomeru počtu parkovacích miest na výduch. Ak celkový počet pohybov v špičkovej hodine je 471 a napr. výduch ZODT E odvetráva 154 PM potom počet pohybov na tento výduch bude (154/2121) x 471 = 64,7. Zvyšok pohybov odvetrá ZODT I, a teda 471- 64,7 = 406,3.

Predpokladáme, že garáže nebudú vykurované, preto teplota odpadového vzduchu vyfukovaná z garáže bude uvažovaná na úrovni 10 °C.
Uvažujeme množstvo vzduchu na 1 parkovacie miesto v priemere je 150 m^3/h.

Tabuľka 5: Parametre garáže

Výduch	Počet pohybov v špičkovej hodine	Množstvo vzduchu [m^3/s]
ZODT I	406,3	46,7
ZODT E	64,7	6,4

.

Tabuľka 6: Hmotnostné toky ZL garáže - priemer

Zdroj	CO (g/s)	PM10 (g/s)	NO2 (g/s)	Benzén (g/s)	PM2,5 (g/s)	PM10 RSP (g/s)	PM2,5 RSP (g/s)
ZODT I	0,02711	0,00019	0,00027	0,00031	0,00013	0,00379	0,00092
ZODT E	0,00431	0,00003	0,00004	0,00005	0,00002	0,00060	0,00015

Tabuľka 7: Hmotnostné toky ZL garáže maximum

Zdroj	CO (g/s)	PM10 (g/s)	NO2 (g/s)	Benzén (g/s)	PM2,5 (g/s)	PM10 RSP (g/s)	PM2,5 RSP (g/s)
ZODT I	0,1803	0,0007	0,0008	0,0010	0,0005	0,0091	0,0022
ZODT E	0,0287	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001	0,0014	0,0004

Údaje o statickej doprave boli následne zahrnuté do vyhodnotenia stavu imisného zaťaženia v riešenom území po realizácii navrhovaného projektu. Parkovacie státia na teréne sú zahrnuté do výsledkov v rámci dynamickej dopravy. 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 viď. *Príloha.*

Dostatočné rozptylové podmienky z výduchov 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.

Výpočty pre jednotlivé výduchy budú vypočítané pre najnepriaznivejšie prípady, kedy sa zoberie vždy daný výduch garáže , ktorý je v najnepriaznivejšej pozícii voči okolitým privráteným fasádam. V prípade vyhovujúceho stavu v najnepriaznivejšej pozícii je možné konštatovať vyhovujúci stav aj pre ostatné výduchy. Vzhľadom na atypický tvar striech jednotlivých objektov, ktoré v rámci dĺžky fasády majú rozdielnu výšku strechy bol pre zjednodušenie výpočtu braný vždy najvyšší bod strechy v rámci danej fasády.

VÝPOČET – ZODT – I voči privrátenej fasáde objektu H

Vstupné údaje – výpočet koncentrácií pre znečisťujúcu látku NO_2 , CO

46,7 Nm^3/s	Vs	objemový tok emitovanej vzdušniny
8,1 m	H	výška koruny komína nad 1 NP
23 m	X	vzdialenosť posudzovaného bodu od osi komína
19,3 m	Z	výška posudzovaného bodu nad rovinou päty komína
0,0008 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky NO_2
0,1803 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky CO
10 °C	ts	teplota emisii
1 kJ/m^3K	cs1	merné teplo emisie pri teplote emisie menšej alebo rovnej 80°C
1,371 kJ/m^3K	cs2	merné teplo emisie pri teplote emisie väčšej alebo rovnej 80°C

Tabuľka 8: Výpočet koncentrácií pre jednotlivé triedy rýchlosti vetra:

NO_2				CO			
m/s	$\mu g/m^3$	m/s	$\mu g/m^3$	m/s	$\mu g/m^3$	m/s	$\mu g/m^3$
1,0	0,00	3,63	3,65	1,0	0,01	4,5	821,82
1,5	2,13	3,32	3,30	1,5	479,63	5,0	743,03
2,0	7,68	3,06	3,01	2,0	1730,40	5,5	678,02
2,5	6,33	2,84	2,77	2,5	1427,24	6,0	623,47
3,0	5,35	2,48	2,38	3,0	1205,27	7,0	537,06
3,5	4,63	2,20	2,09	3,5	1043,05	8,0	471,68
4,0	4,08	1,41	1,30	4,0	919,31	13,0	293,22
Maximálna koncentrácia **0.0077 mg/m³** **7,68 $\mu g/m^3$**				**Maximálna koncentrácia** **1.73 mg/m³** **1730.4 $\mu g/m^3$**			

VÝPOČET – ZODT – I voči privrátenej fasáde objektu C

Vstupné údaje – výpočet koncentrácií pre znečisťujúcu látku NO_2 , CO

46,7 Nm^3/s	Vs	objemový tok emitovanej vzdušniny
8,1 m	H	výška koruny komína nad 1 NP
25 m	X	vzdialenosť posudzovaného bodu od osi komína
26,8 m	Z	výška posudzovaného bodu nad rovinou päty komína
0,0008 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky NO_2
0,1803 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky CO
10 °C	ts	teplota emisii
1 kJ/m^3K	cs1	merné teplo emisie pri teplote emisie menšej alebo rovnej 80°C
1,371 kJ/m^3K	cs2	merné teplo emisie pri teplote emisie väčšej alebo rovnej 80°C

Tabuľka 9: Výpočet koncentrácií pre jednotlivé triedy rýchlosti vetra:

NO_2				CO			
m/s	$\mu g/m^3$	m/s	$\mu g/m^3$	m/s	$\mu g/m^3$	m/s	$\mu g/m^3$
1,0	0,28	3,63	3,18	1,0	63,09	4,5	717,71
1,5	8,85	3,32	2,88	1,5	1994,34	5,0	648,52
2,0	6,83	3,06	2,62	2,0	1538,30	5,5	591,50
2,5	5,56	2,84	2,41	2,5	1252,00	6,0	543,69
3,0	4,68	2,48	2,08	3,0	1055,55	7,0	468,04
3,5	4,05	2,20	1,82	3,5	912,39	8,0	410,86
4,0	3,56	1,41	1,13	4,0	803,42	13,0	255,08
Maximálna koncentrácia **0.00885 mg/m³** **8,85 $\mu g/m^3$**				**Maximálna koncentrácia** **1.94 mg/m³** **1994.34 $\mu g/m^3$**			

Z výsledku výpočtu pre uvedenú konfiguráciu je zrejmé, že pri uvedenej konfigurácií **nie je limit** pre maximálnu hodinovú koncentráciu NO_2 (200 $\mu g/m^3$) **prekročený. Limit** pre maximálnu 8-hodinovú strednú koncentráciu CO (10000 $\mu g/m^3$) **nie je prekročený.** Keďže boli posúdené

najbližšie privrátené fasády s vyhovujúcim výsledkom je možné konštatovať, že tento výduch bude mať dostatočné rozptylové podmienky aj voči ostatným okolitým fasádam.

VÝPOČET – ZODT – E voči privrátenej fasáde objektu A

Vstupné údaje – výpočet koncentrácií pre znečisťujúcu látku NO_2 , CO

6,4 Nm^3/s	Vs	objemový tok emitovanej vzdušniny
24,85 m	H	výška koruny komína nad 1 NP
19,3 m	X	vzdialenosť posudzovaného bodu od osi komína
30,15 m	Z	výška posudzovaného bodu nad rovinou päty komína
0,0001 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky NO_2
0,0287 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky CO
10 °C	ts	teplota emisii
1 kJ/m^3K	cs1	merné teplo emisie pri teplote emisie menšej alebo rovnej 80°C
1,371 kJ/m^3K	cs2	merné teplo emisie pri teplote emisie väčšej alebo rovnej 80°C

Tabuľka 10: Výpočet koncentrácií pre jednotlivé triedy rýchlosti vetra:

NO_2				CO			
m/s	$\mu g/m^3$	m/s	$\mu g/m^3$	m/s	$\mu g/m^3$	m/s	$\mu g/m^3$
1,0	0,00	3,63	0,52	1,0	0,00	4,5	149,55
1,5	0,03	3,32	0,47	1,5	7,77	5,0	135,30
2,0	0,40	3,06	0,43	2,0	116,11	5,5	123,53
2,5	0,75	2,84	0,40	2,5	214,90	6,0	113,64
3,0	0,76	2,48	0,34	3,0	217,84	7,0	97,96
3,5	0,66	2,20	0,30	3,5	189,46	8,0	86,08
4,0	0,58	1,41	0,19	4,0	167,16	13,0	53,59
Maximálna koncentrácia **0.00076mg/m³** **0,76 µg/m³**				**Maximálna koncentrácia** **0.218 mg/m³** **217.84 µg/m³**			

Z výsledku výpočtu pre uvedenú konfiguráciu je zrejmé, že pri uvedenej konfigurácií **nie je limit** pre maximálnu hodinovú koncentráciu NO_2 (200 $\mu g/m^3$) **prekročený. Limit** pre maximálnu 8-hodinovú strednú koncentráciu CO (10000 $\mu g/m^3$) **nie je prekročený.** Keďže bola posúdená najbližšia privrátená fasáda s vyhovujúcim výsledkom je možné konštatovať, že tento výduch bude mať dostatočné rozptylové podmienky aj voči ostatným okolitým fasádam.

4.3 DIESELAGREGÁTY

Areál bude pravdepodobne vybavený záložným zdrojom el. energie. Predpokladá sa že pôjde o dva 800 kVA dieselové generátory umiestnené v suteréne 1pp. pod budovou Energo-centra – bloku I. Generátory sú dimenzované tak, aby poskytovali potrebnú el. energiu pre všetky zariadenia činné v prípade požiaru, sprinklerový systém, hadicové navijákové čerpadlá, zariadenia pre odvod tepla a splodín horenia, prípadné evakuačné výťahy, ale aj základný odber, 100% zálohovanie miestností IT zariadení a súvisiaceho chladenia, ako aj čerpadlá na dažďovú vodu a šedú vodu.

Presné parametre dieselagregátov v tejto fáze projektovej dokumentácie nie sú známe. Pre potreby tejto štúdie budeme teda uvažovať orientačné parametre na základe podobnosti s inými projektami vztiahnuté na predpokladaný výkon týchto zdrojov.

Tabuľka 11: Uvažované parametre DAG

Zariadenie	Výkon [kW]	Emisná trieda	Množstvo spalín [m^3/s]	Teplota spalín [°C]
DAG	640	STAGE IIIA*	0,24	500

*Technická dokumentácia neuvádza emisnú triedu, 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, I and K; 2012.01 for category I.

Tabuľka 12: Prepočet emisných parametrov

Zariadenie	Výkon	NOx	CO	NOx/NO2*	CO
DAG	640 kW	4 g/kWh	3,5 g/kWh	0,711/0,11g/s	0,622 g/s

*Pre dieseagregát bolo zastúpenie NO_2 v NOx v hmotnostných percentách vyjadrené pomocou prílohy č.2 Vestníka MŽP ČR, Ročník XIII, 08/2013, Častka 8:

Druh spalovacího zařízení	Podíl emisí v NO_x	
	NO_2	NO
	%	%
Kotle na tuhá paliva	5	95
Kotle v průmyslu a energetice na kapalná paliva	5	95
Kotle na zemní plyn	5	95
Stacionární pístové spalovací motory (všechna paliva)	15	85
Plynové turbíny (palivo zemní plyn)	10	90

Z údajov bol následne vyhodnotený stav imisného zaťaženia v riešenom území po realizácii navrhovaného projektu. Výsledky sú uvedené v kapitole 7. Nakoľko DAG nie je zariadenie s dlhodobou prevádzkou hodnotil sa iba vplyv maximálnej hodinovej koncentrácie NO_2.

Grafický výstup z modelácie v softvéri CadnaA (DataKustik, vers. 4.4.145) je uvedený v prílohe ako príspevok navrhovanej činnosti viď. *Príloha.*

Dostatočné rozptylové podmienky z výduchov 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.

Výpočty pre jednotlivé výduchy budú vypočítané pre najnepriaznivejšie prípady, kedy sa zoberie vždy daný výduch garáže , ktorý je v najnepriaznivejšej pozícii voči okolitým privráteným fasádam. V prípade vyhovujúceho stavu v najnepriaznivejšej pozícii je možné konštatovať vyhovujúci stav aj pre ostatné výduchy. Vzhľadom na atypický tvar striech jednotlivých objektov, ktoré v rámci dĺžky fasády majú rozdielnu výšku strechy bol pre zjednodušenie výpočtu braný vždy najnižší a najvyšší bod strechy v rámci danej fasády.

VÝPOČET – Komín DAG voči privrátenej fasáde objektu H

Vstupné údaje – výpočet koncentrácií pre znečisťujúcu látku NO_2 , CO – najnižší bod strechy

0,24 Nm^3/s	Vs	objemový tok emitovanej vzdušniny
9,1 m	H	výška koruny komína nad 1 NP
26 m	X	vzdialenosť posudzovaného bodu od osi komína
8,6 m	Z	výška posudzovaného bodu nad rovinou päty komína
0,11 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky NO_2
0,622 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky CO
500 °C	ts	teplota emisii
1 kJ/m^3K	cs1	merné teplo emisie pri teplote emisie menšej alebo rovnej 80°C
1,371 kJ/m^3K	cs2	merné teplo emisie pri teplote emisie väčšej alebo rovnej 80°C

Tabuľka 13: Výpočet maximálne koncentrácie

NO_2	CO
Maximálna koncentrácia	**Maximálna koncentrácia**
133,18 μg/m^3	**753,07 μg/m^3**

Vstupné údaje – výpočet koncentrácií pre znečisťujúcu látku NO_2 , CO – najvyšší bod strechy

0,24 Nm^3/s	Vs	objemový tok emitovanej vzdušniny
9,1 m	H	výška koruny komína nad 1 NP
50 m	X	vzdialenosť posudzovaného bodu od osi komína
19,3 m	Z	výška posudzovaného bodu nad rovinou päty komína
0,11 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky NO_2
0,622 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky CO
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 14: Výpočet maximálne koncentrácie

NO_2	CO
Maximálna koncentrácia	**Maximálna koncentrácia**
185,62 μg/m^3	**1049.57 μg/m^3**

VÝPOČET – Komín DAG voči privrátenej fasáde objektu C - najnižší bod strechy

Vstupné údaje – výpočet koncentrácií pre znečisťujúcu látku NO_2 , CO

0,24 Nm^3/s	Vs	objemový tok emitovanej vzdušniny
9,1 m	H	výška koruny komína nad 1 NP
22 m	X	vzdialenosť posudzovaného bodu od osi komína
26,8 m	Z	výška posudzovaného bodu nad rovinou päty komína
0,11 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky NO_2
0,622 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky CO
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 15: Výpočet maximálne koncentrácie

NO_2	CO
Maximálna koncentrácia	**Maximálna koncentrácia**
274,2 μg/m^3	**1550.5 μg/m^3**

VÝPOČET – Komín DAG voči privrátenej fasáde objektu C - najvyšší bod strechy

Vstupné údaje – výpočet koncentrácií pre znečisťujúcu látku NO_2 , CO

0,24 Nm^3/s	Vs	objemový tok emitovanej vzdušniny
9,1 m	H	výška koruny komína nad 1 NP
70 m	X	vzdialenosť posudzovaného bodu od osi komína
26,8 m	Z	výška posudzovaného bodu nad rovinou päty komína
0,11 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky NO_2
0,622 g/s	M	hmotnostný tok emitovanej znečisťujúcej látky CO
500 °C	ts	teplota emisii
1 kJ/m^3K	cs1	merné teplo emisie pri teplote emisie menšej alebo rovnej 80°C
1,371 kJ/m^3K	cs2	merné teplo emisie pri teplote emisie väčšej alebo rovnej 80°C

Tabuľka 16: Výpočet maximálne koncentrácie

NO_2	CO
Maximálna koncentrácia **138,44 $\mu g/m^3$**	**Maximálna koncentrácia** **782,8 $\mu g/m^3$**

Tabuľka 17: Výpočet maximálne koncentrácie v spolupôsobení komínov umiestnených na streche objektu I:

Zdroj	Koncentrácia voči fasáde objektu H				Koncentrácia voči fasáde objektu C			
	Najnižší bod strechy		Najvyšší bod strechy		Najnižší bod strechy		Najvyšší bod strechy	
	NO2 $\mu g/m^3$	CO $\mu g/m^3$	NO2 $\mu g/m^3$	CO $\mu g/m^3$	NO2 $\mu g/m^3$	CO $\mu g/m^3$	NO2 $\mu g/m^3$	CO $\mu g/m^3$
DAG 1	133,18	753,07	185,62	1049,57	274,2	1550,5	138,44	782,8
DAG 2	133,18	753,07	185,62	1049,57	274,2	1550,5	138,44	782,8
ZODT - I	7,68	1730,4	7,68	1730,4	8,85	1994,34	8,85	1994,34
Spolu	**274,04**	**3236,54**	**378,92**	**3829,54**	**557,25**	**5095,34**	**285,73**	**3559,94**

Z výsledku výpočtu pre uvedenú konfiguráciu je zrejmé, že **je limit** pre maximálnu hodinovú koncentráciu NO_2 (200 $\mu g/m^3$) **prekročený. Limit** pre maximálnu 8-hodinovú strednú koncentráciu CO (10000 $\mu g/m^3$) **nie je prekročený.** Pre dosiahnutie vyhovujúcich koncentrácií je potrebné, aby komíny oboch DAG boli **minimálne vo výške 16,5** m nad úrovňou 1 NP objektu I. Tzn. 176,5 + 16,5 = 193 m.n.m. V projektovanej pozícii so štandardným prevýšením komínov nad strechu objektu I by komíny mohli byť iba v prípade zabezpečenia, že každý DAG bude mať maximálny hmotnostný tok NO_2 tri krát nižší než uvažovaný v tejto štúdii, tzn na úrovni maximálne 0,0366 g/s.

Vypočítaná výška komínov je vztiahnutá na odhadované emisné parametre DAG, ktoré môžu byť v skutočnosti iné ako uvažované v tejto štúdii. Ak budú emisné parametre nepriaznivejšie než uvažované v tejto štúdii, požadovaná výška bude vyššia. Odporúčame výpočet upresniť v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie, keď budú známe presné typy a parametre dieselagregátov.

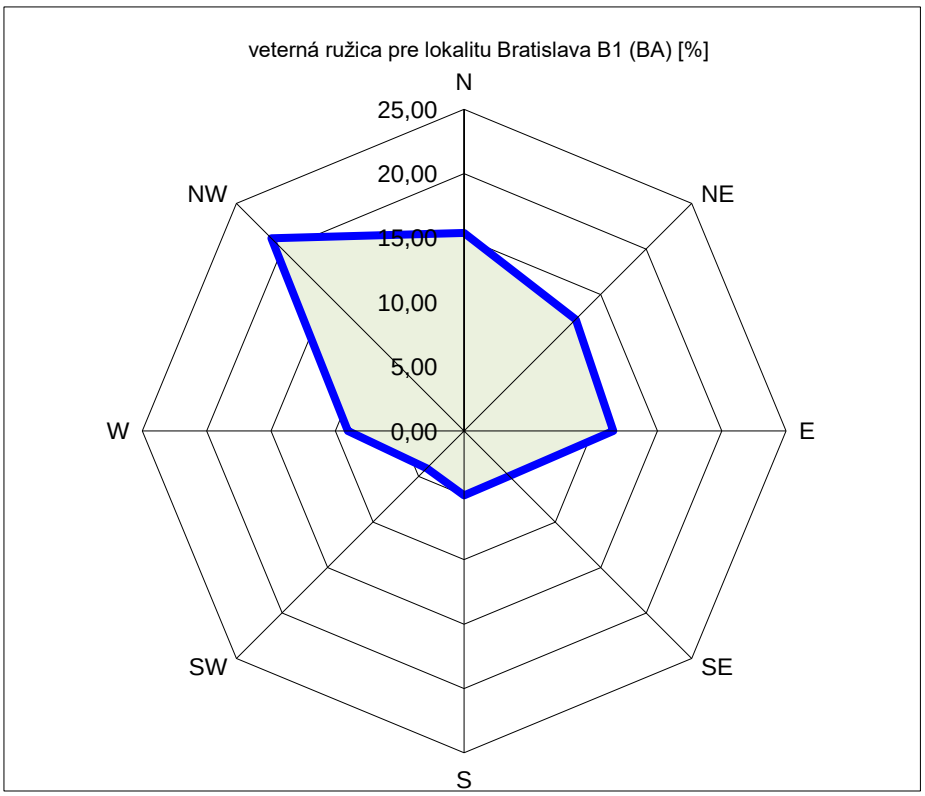
5. METEOROLOGICKÉ PODMIENKY

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

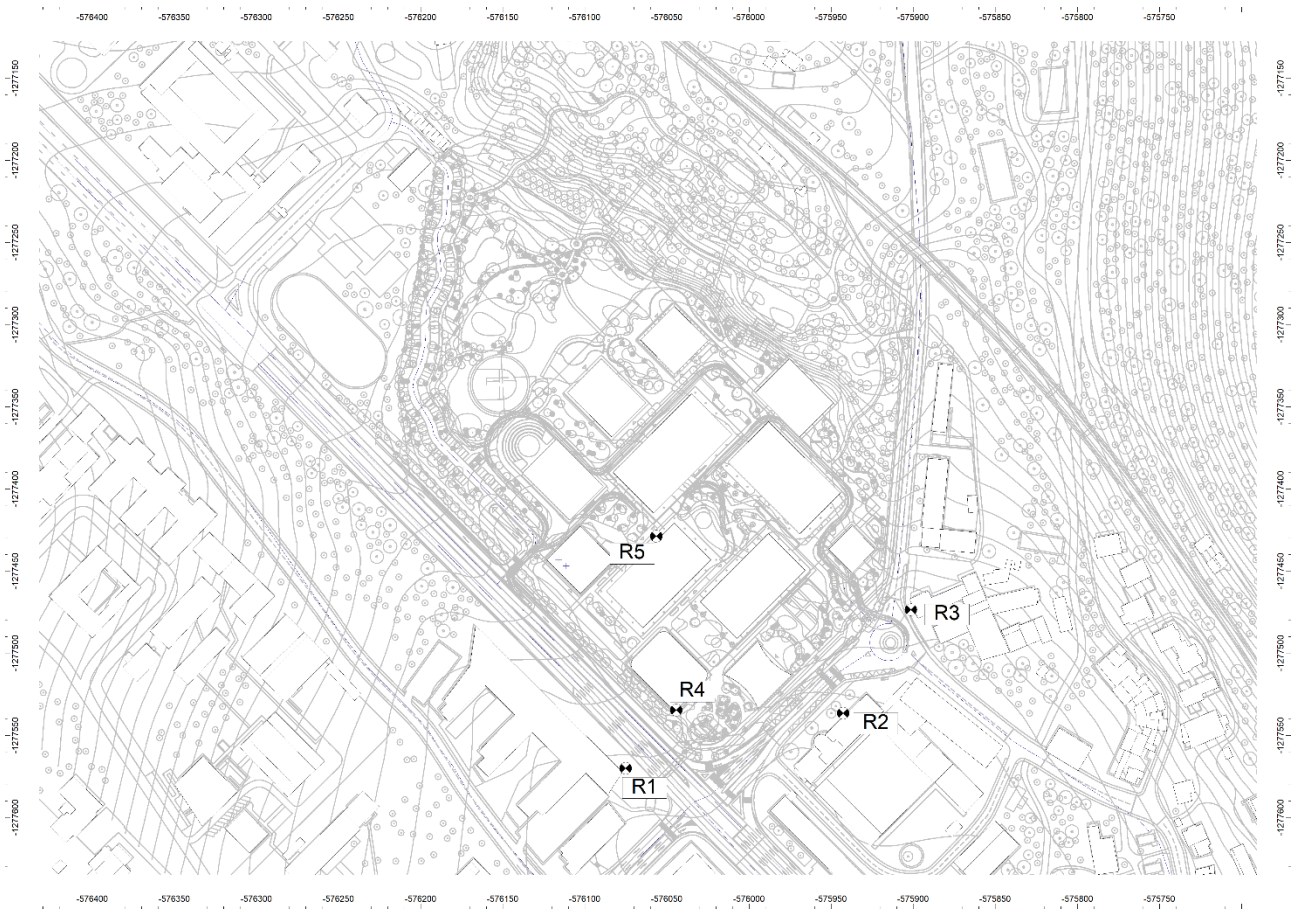
veterná ružica pre lokalitu Bratislava B1 (BA) [%]



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 imisnej situácie v okolí navrhovanej činnosti. Modelovaný bol stav imisií celkovej dopravy spolu s príspevkom zdrojov navrhovanej činnosti. Referenčné body pre odčítanie koncentrácií sú znázornené na obrázku nižšie.



Hodnotil sa vplyv základných znečisťujúcich látok :

- CO – oxid uhoľnatý,
- NO_x – suma oxidov dusíka, ako NO_2, oxid dusičitý
- benzén – produkovaný automobilovou dopravou
- TZL – tuhé častice PM_{10} 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, NO_2, TZL a benzénu v okolí objektu je uvedená v prílohe. Na mapách sú zobrazené hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok pred a po realizácii projektu, t.j. z týchto výsledkov je možné vychádzať pri posúdení vplyvu projektu. Vo variante po realizácii projektu je v zmysle DKP započítaná aj nová doprava ostatných plánovaných investícií.

Tabuľka 18: Maximálne hodnoty koncentrácie ZL v predmetnom území – budúci stav v prízemnej zóne

Posudzovaná hodnota	**Imisný limit v zmysle Vyhl.244/2016 Z.z. [µg/m^3]**	**Max. hodnota – referenčný bod 1 [µg/m^3]**	**Max. hodnota – referenčný bod 2 [µg/m^3]**	**Max. hodnota – referenčný bod 3 [µg/m^3]**	**Max. hodnota – referenčný bod 4 [µg/m^3]**	**Max. hodnota – referenčný bod 5 [µg/m^3]**
CO - maximálny 8 hod. priemer	10000	792,5456	294,0717	273,7661	685,2474	240,3206
NO_2 - maximálna krátkodobá (1hod) koncentrácia	200	19,5961	14,0969	13,3418	20,9981	25,8200
NO_2 - priemerná ročná koncentrácia	40	0,6019	0,3263	0,1914	0,5988	0,2097
benzén - priemerná ročná koncentrácia	5	0,1842	0,0730	0,0418	0,1261	0,0418
PM10 - priemerná denná koncentrácia	50	7,5191	2,6892	2,4965	6,4969	2,2691
PM10 - priemerná ročná koncentrácia	40	1,1131	0,6731	0,6001	0,8280	0,3793
PM2,5 - priemerná ročná koncentrácia	20	0,4305	0,2246	0,1800	0,3104	0,1280

8. ZÁVER

Modelácia imisnej situácie hodnotí vplyv dopravy na okolitej cestnej sieti kumulatívne s príspevkom novej dopravy navrhovanej činnosti aj novej dopravy ostatných plánovaných investícií v riešenej lokalite. Model obsahuje aj stacionárne zdroje znečistenia ovzdušia navrhovanej činnosti.
Z modelácie vyplýva, že najvyššie hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok na výpočtovej ploche v prízemnej zóne pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach budú pri dodržaní stanovených návrhov nižšie ako sú legislatívou stanovené limitné hodnoty.

Overenie rozptylových podmienok - projektovaná poloha komínov

Projektovaná poloha pre výduchy ZODT je voči privráteným fasádam v poriadku a koncentrácie na fasádach nebudú prekročené.
Pri komínoch z dieselagregátov je pre splnenie podlimitných koncentrácií voči najbližším fasádam potrebné vyviesť komíny aspoň do výšky 16,5 m nad úrovňou 1 NP objektu I. Tzn. 176,5 + 16,5 = 193 m.n.m. V projektovanej pozícii so štandardným prevýšením komínov nad strechu objektu I by komíny mohli byť iba v prípade zabezpečenia, že každý DAG bude mať maximálny hmotnostný tok NO_2 tri krát nižší než uvažovaný v tejto štúdii, tzn na úrovni maximálne 0,0366 g/s.
Vypočítaná výška komínov je vztiahnutá na odhadované emisné parametre DAG, ktoré môžu byť v skutočnosti iné ako uvažované v tejto štúdii. Ak budú emisné parametre nepriaznivejšie než uvažované v tejto štúdii, požadovaná výška bude vyššia. Odporúčame výpočet upresniť v ďalších stupňoch projektovej dokumentácie, keď budú známe presné typy a parametre dieselagregátov.

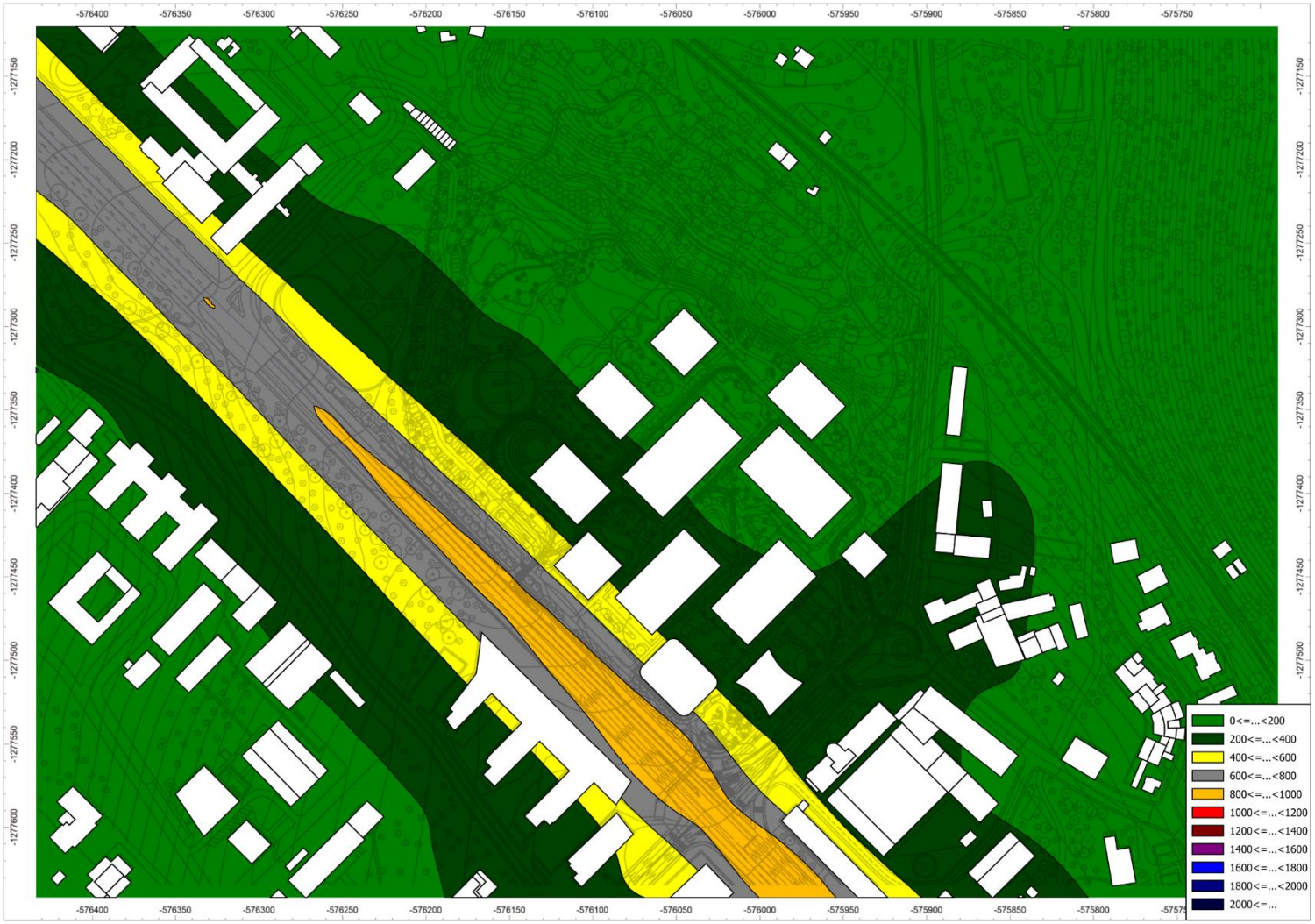
V Bratislave dňa 25.4.2023

UPOZORNENIE

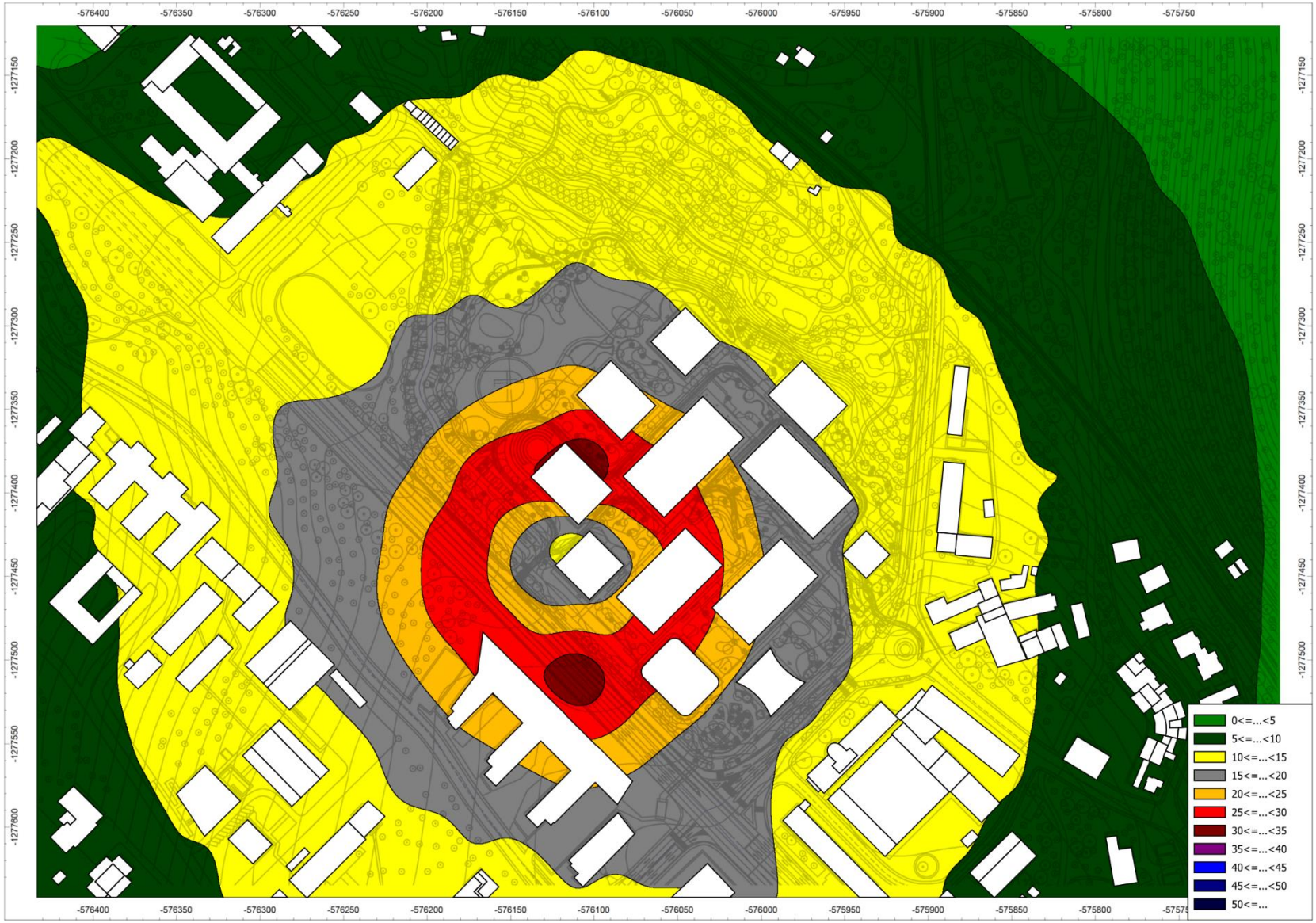
Reprodukcia rozptylovej štúdie je dovolená iba so súhlasom laboratória spoločnosti VALERON Enviro Consulting, s.r.o., a to výhradne iba ako celku.

9. PRÍLOHY

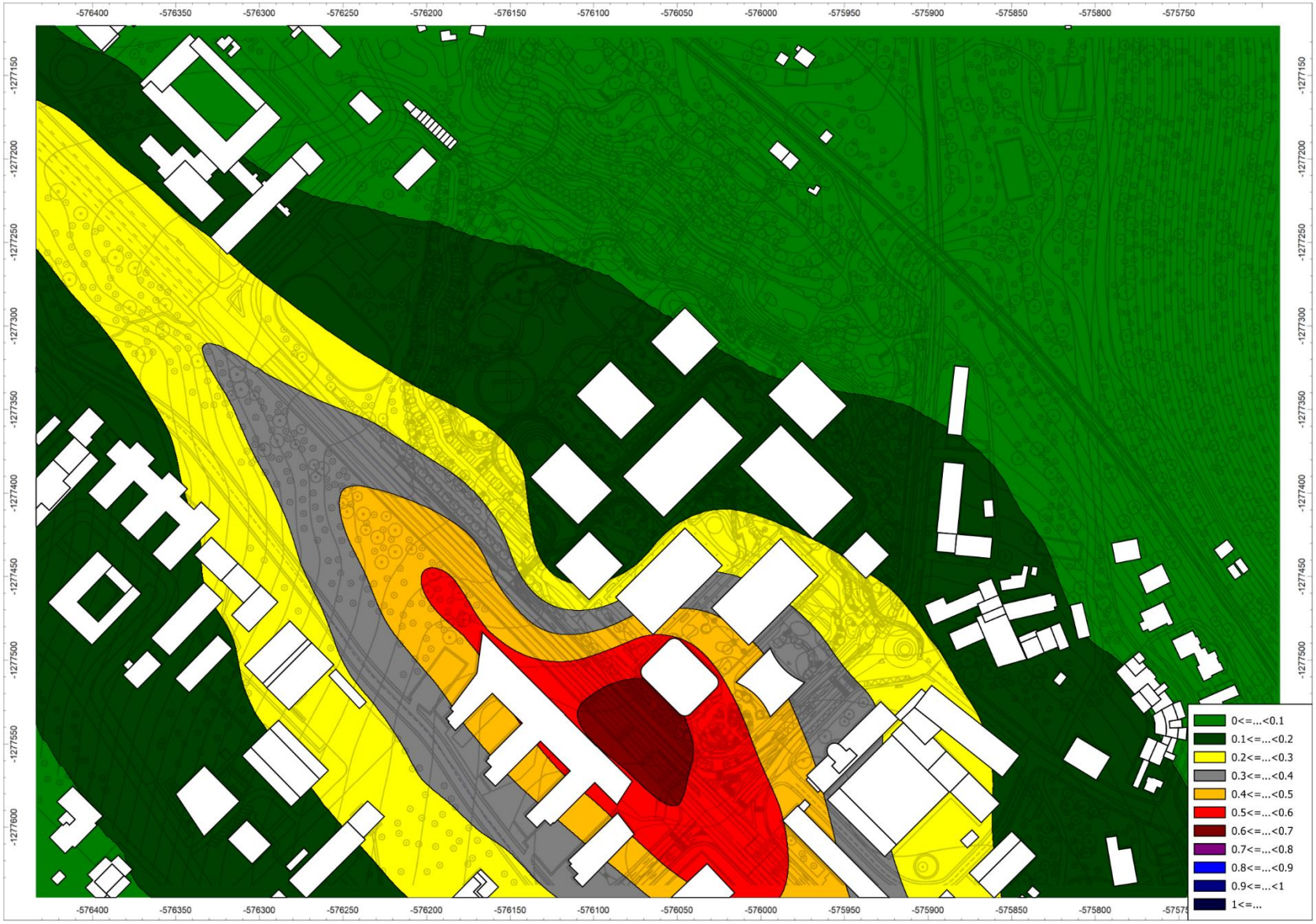
9.1 CO – maximálna 8-hodinová koncentrácia (µg/m^3) – budúci stav



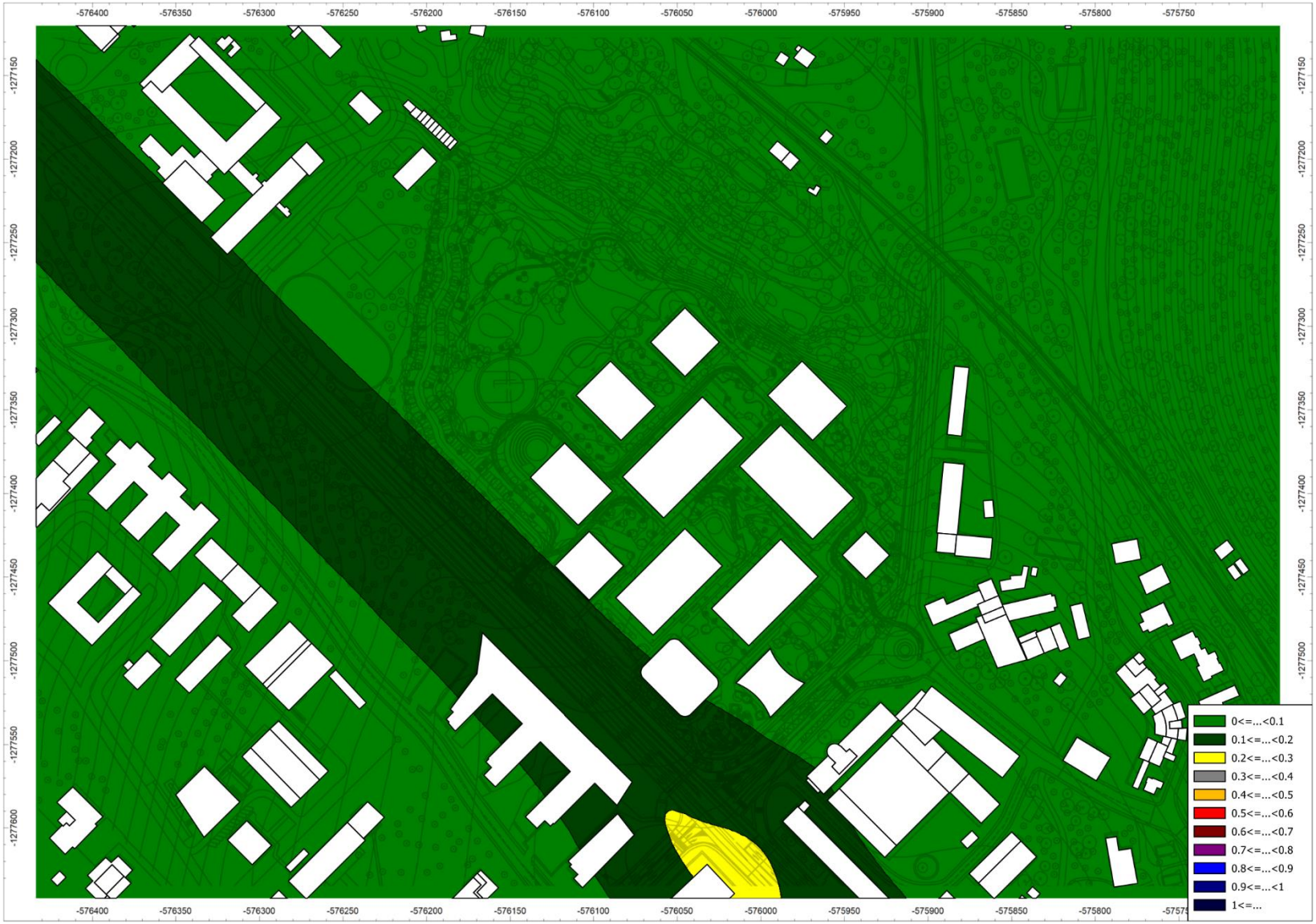
9.2 NO_2 – maximálna hodinová koncentrácia (µg/m^3) – budúci stav



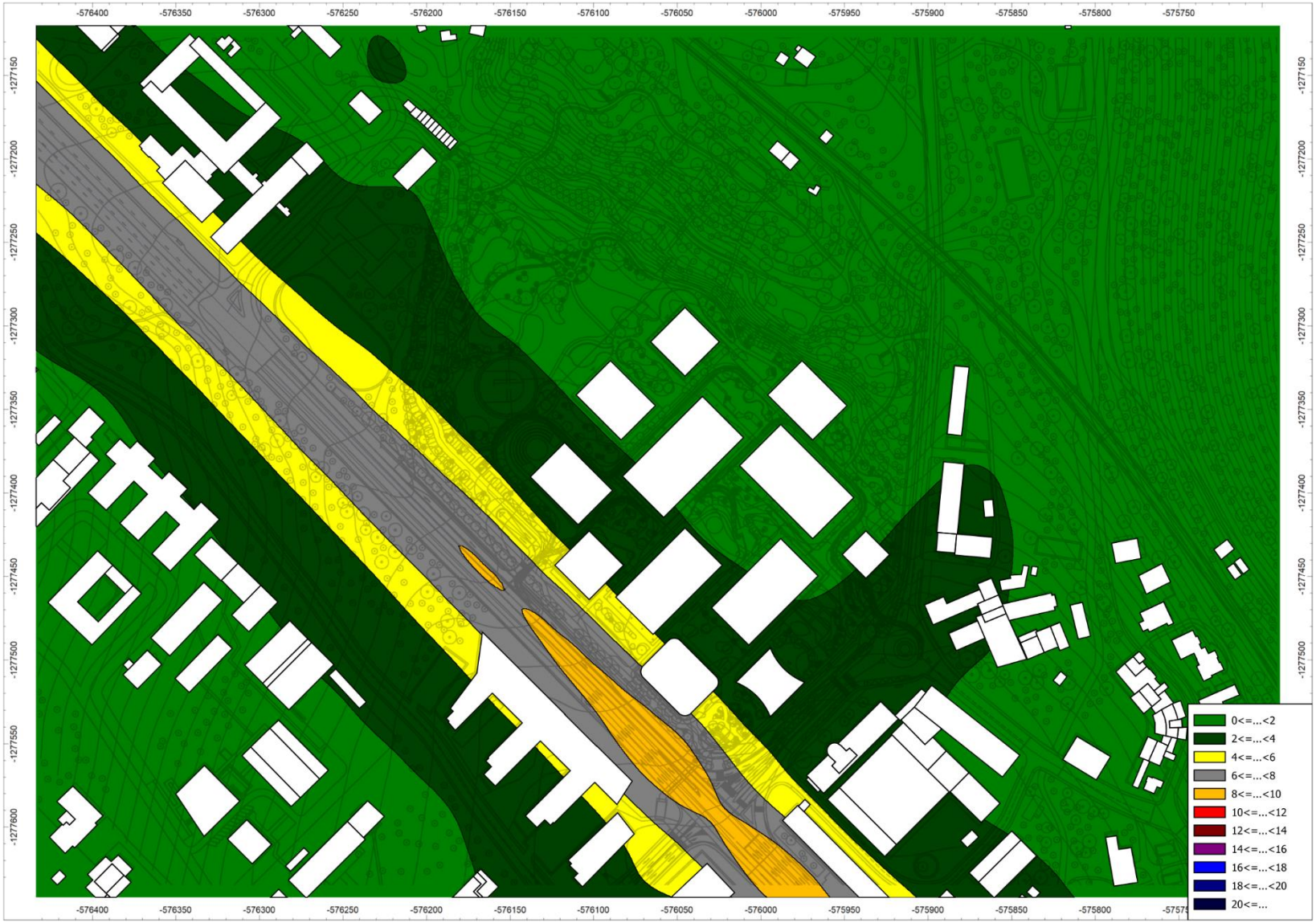
9.3 NO_2 – priemerná ročná koncentrácia (µg/m^3) – budúci stav



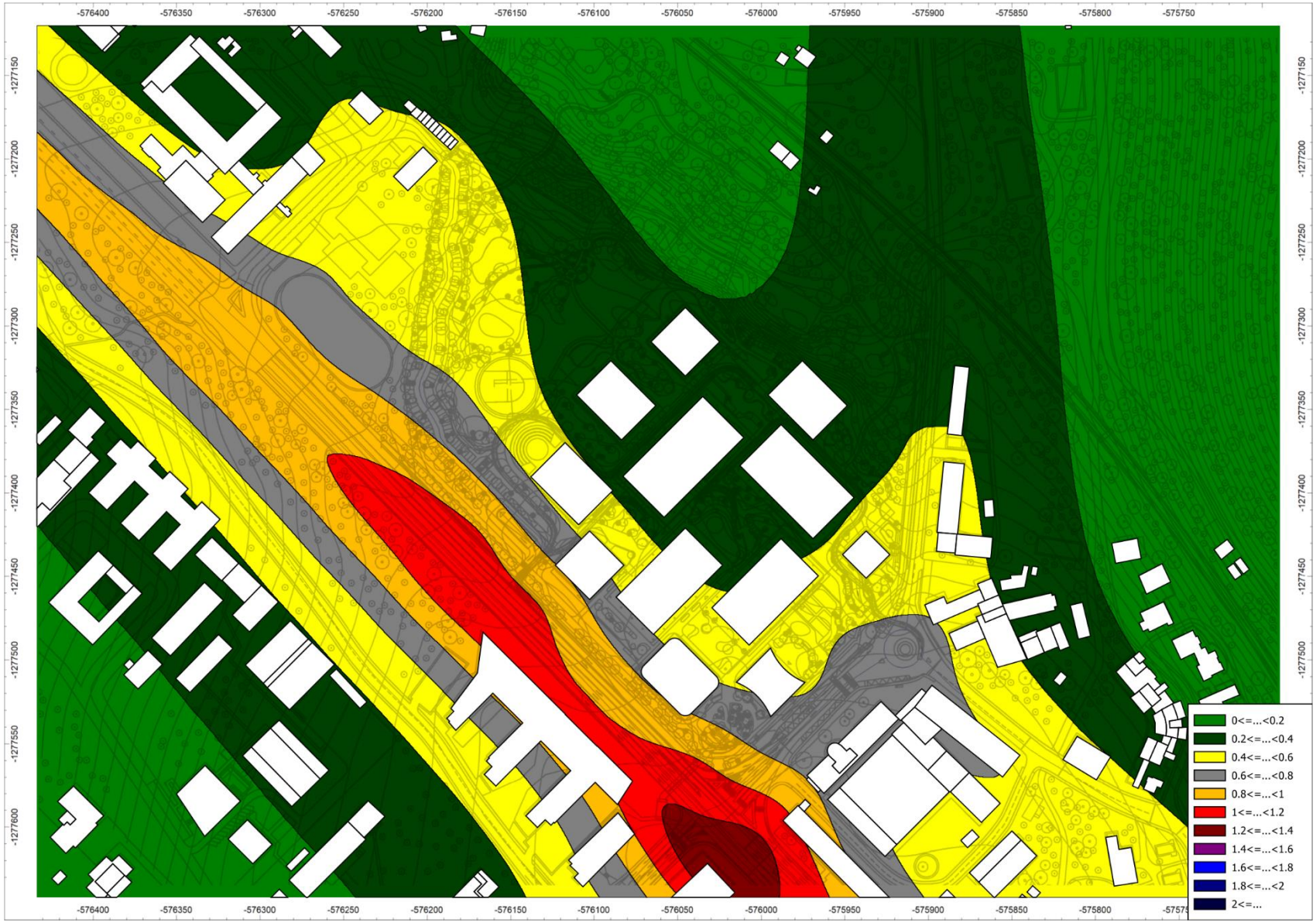
9.4 Benzén – priemerná ročná koncentrácia (µg/m^3) – budúci stav



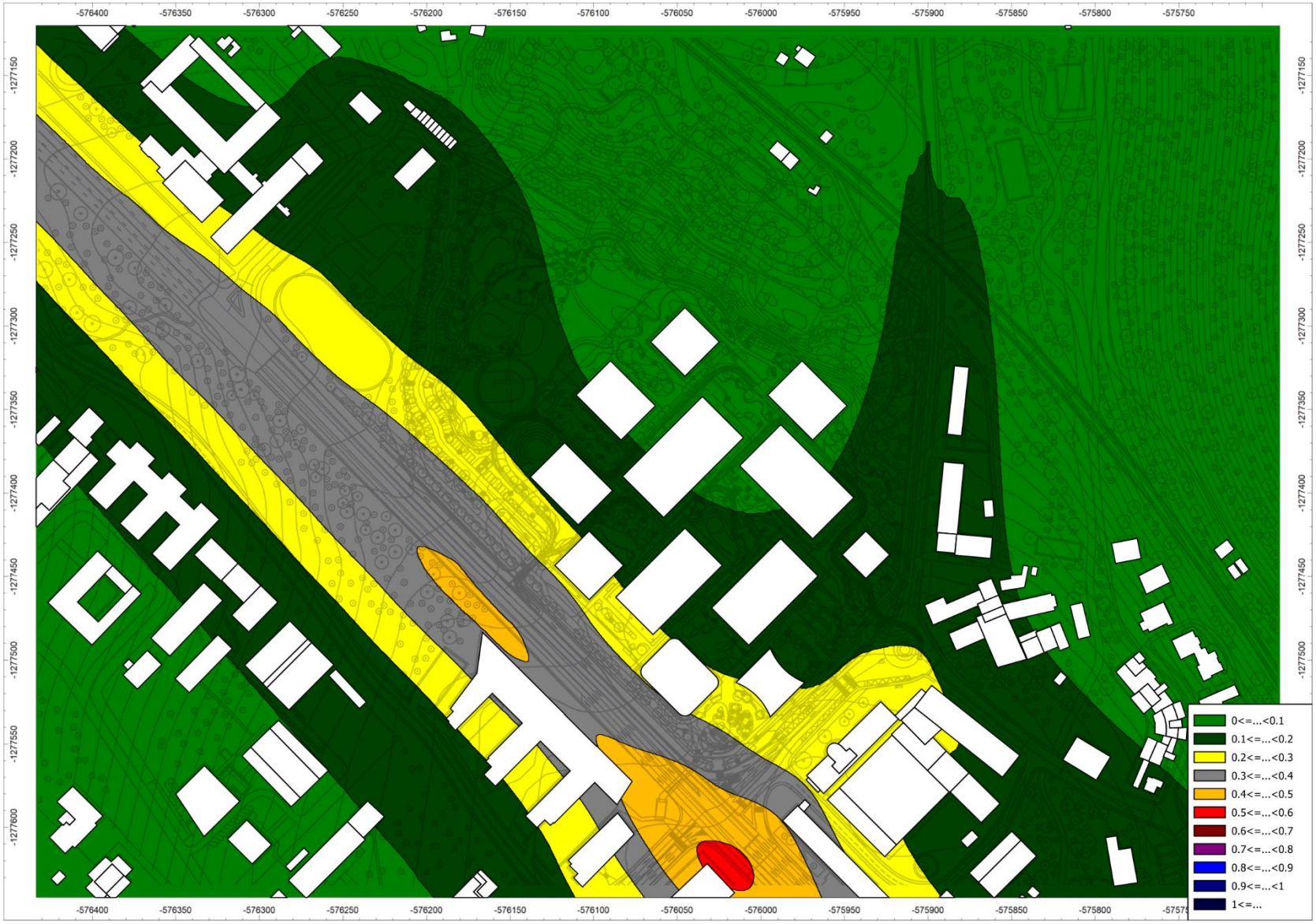
9.5 PM_{10} – maximálna 24-hodinová koncentrácia ($\mu g/m^3$) – budúci stav



9.6 PM_{10} – priemerná ročná koncentrácia ($\mu g/m^3$) – budúci stav



9.7 $PM_{2,5}$ – priemerná ročná koncentrácia (µg/m^3) – budúci stav



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

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR Pal. gen. Ľudovíta Štúra 1, 812 35 BRATISLAVA 12

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. Ľ. Štúra 1, 812 35 Bratislava 1

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 členení[1])

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 – zosúladilo 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.

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR Nám. Ľudovíta Štúra 1, 812 35 BRATISLAVA 12

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.

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR Štúra 1, 812 35 BRATISLAVA 12

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.

MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR
nám. Ľudovíta Štúra 1, 812 35 BRATISLAVA 95
12

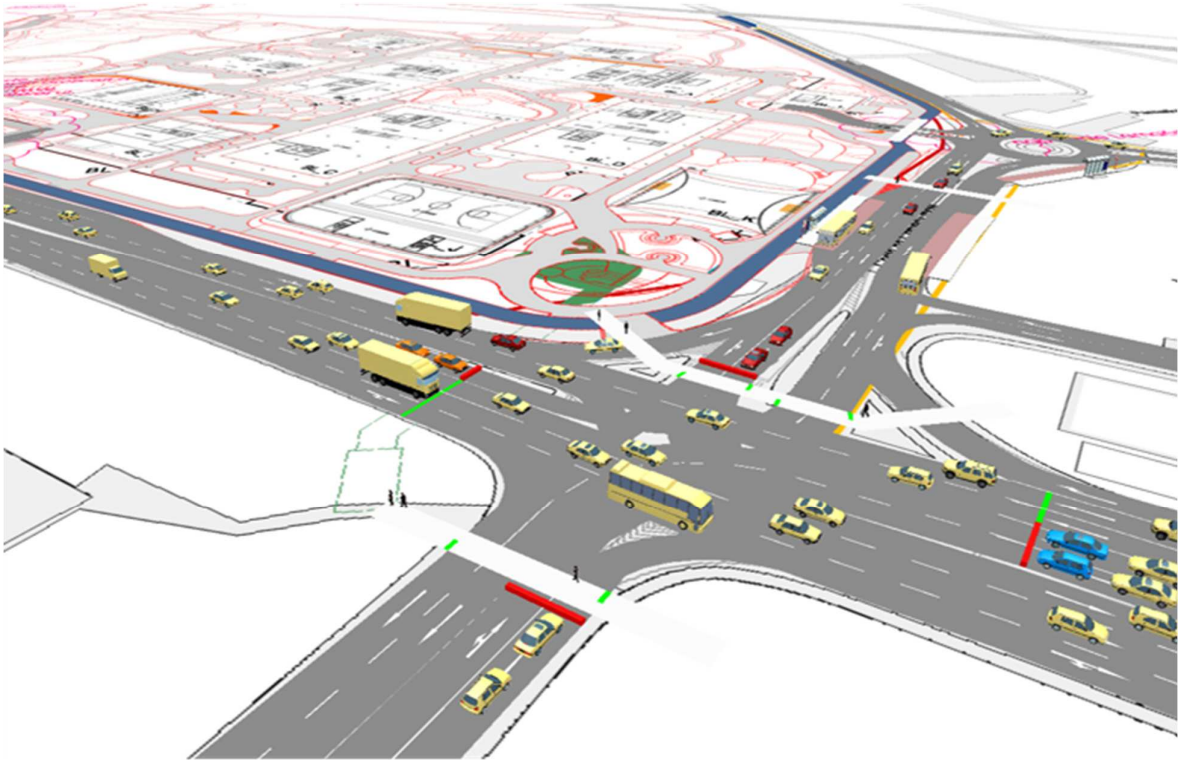
Ing. Zuzana Kocunová
riaditeľka odboru

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

„Koniec rozptylovej štúdie RŠ“

Príloha č. 6:

Dopravno-kapacitné posúdenie



ESET CAMPUS

DOPRAVNO-KAPACITNÉ POSÚDENIE

OBJEDNÁVATEĽ

ESET, spol. s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava

SPRACOVATEĽ

DI CONSULT s.r.o., Tranovského 22, 841 02 Bratislava

DICONSULT

AUGUST 2022

Obsah

1.	Úvod	3
2.	Použité podklady a východiská	4
3.	Metodický postup posúdenia, použité nástroje	4
4.	Statická doprava	4
5.	Súčasný stav špičkového zaťaženia komunikačnej siete	4
6.	Výpočet objemov novej zdrojovej a cieľovej dopravy	7
7.	Priradenie novej špičkovej dopravy na komunikačnú sieť	7
8.	Dopravno-kapacitné posúdenie (simulácia dopravných stavov)	24
9.	Celkový záver dopravno-kapacitného posúdenia pre scenár r. 2027	39
10.	Prognóza dopravného zaťaženia komunikačnej siete v r. 2045	40
11.	Kapacitné posúdenie križovatiek Lamačská – cesta na Červený most a Lamačská – Mlynská dolina podľa STN 73 6102 – rok 2045	45

Príloha:

CD nosič - súbory:

- 2x dopravný model (výrez riešeného územia) v prostredí PTV VISUM (formát **.ver*)
- 2x simulácia dopravných stavov (ranná a popoludňajšia špičková hodina) v prostredí PTV VISSIM (formát **.inp*)
- 2x cca 8 min. video (2x zrýchlený obraz) vytvorené zo simulácie s možnosťou prehliadania bežnými video prehliadačmi (formát **.mp4*)

ESET Campus
dopravno-kapacitné posúdenie

1. Úvod

Účelom spracovania tohto dopravno-kapacitného posúdenia (DKP) je vyhodnotenie vplyvov zámeru ESET Campus spoločne so zámerom Polyfunkčný komplex Železná studnička na kvalitu dopravnej situácie v jeho okolí. Toto posúdenie je spracované ako súčasť príslušnej prípravnej, resp. projektovej dokumentácie vrátane DUR a bude podkladom pre zdôvodnenie navrhovaného dopravného riešenia z dopravno-kapacitného hľadiska. Hlavným cieľom posúdenia je overenie dopravnej funkčnosti navrhovaného riešenia, prípadne zistenie možných nedostatkov v navrhovanom riešení organizácie a riadenia dopravy vrátane návrhu opatrení tak, aby v ďalšom stupni projektovej prípravy stavby už nevzniklo riziko nutnosti úpravy základnej filozofie riešenia, ktorá bude fixovaná znením predmetnej dokumentácie.

Navrhovaný zámer ESET Campus sa nachádza v mestskej časti Bratislava Karlova Ves na území bývalej Nemocnice Sv. Michala. Funkčnou náplňou zámeru je komplex zariadení spoločnosti ESET s.r.o. pozostávajúcich najmä z administratívnych, ubytovacích a konferenčných funkcií. Statická doprava je kapacitne pokrytá 1404 parkovacími miestami. Dopravné napojenie zámeru je navrhnuté v troch miestach: malá okružná križovatka Cesta na Červený most – Suchomlynská, Lamačská (len pravo-pravé napojenie) a Mokrohájska ul.

Podmienkou akceptovateľnosti zámeru z dopravno-kapacitného hľadiska je predložiť preukázateľne funkčné dopravné riešenie, ktoré pokryje požiadavky na dopravnú obsluhu zámeru ako v bezprostrednom okolí, tak i v širších vzťahoch.

V susedstve záujmového územia, na opačnej strane cesty na Červený most (v areáli bývalého VUIS) investor Projekt Železná studienka s.r.o. t.č. pripravuje iný zámer pod názvom Polyfunkčný komplex Železná studnička (PKZS) a na základe vzájomnej dohody je toto DKP spracované spoločne pre oba zámery, pričom pre každý z nich bude DKP spracované samostatne s odlíšením generovanej dopravy v samostatných segmentoch dopravného dopytu.

Okrem toho sú v okolí záujmových území evidované dva menšie zámery - Polyfunkčný areál Lamačská (PA Lamačská) a Bytový dom Studnička definované príslušnou dokumentáciou a vlastnými DKP. Ďalej, hlavná komunikačná os, ktorej križovatky budú dotknuté aktuálne posudzovaným zámerom budú z hľadiska ich dopravného zaťaženia dotknuté i potenciálom vzdialenejších zámerov v mestskej časti Bratislava Dúbravka predstavujúcich komplex Čerešne (etapy 2-5). To je dôvod na priame zahrnutie tohto potenciálu do aktuálne spracovávaného DKP. Všetky uvedené zámery budú reprezentovať potenciál zhrnutý v samostatnom segmente dopravného dopytu.

Súčasná (v čase spracovania tohto DKP) dopravná situácia v okolí aktuálne posudzovaného zámeru je najviac reprezentovaná úsekom Lamačskej cesty (Lamačská radiála Základného komunikačného systému funkčnej triedy B1) ohraničenom križovatkami s Mokrohájskou ul. a Mlynskou dolinou. Daný úsek je v dopravných špičkách takmer saturovaný, väčšinou s mierne prekročenou saturáciou dopravného zaťaženia na vybraných smeroch križovatiek. To sa prejavuje časovými stratami na vstupoch do križovatiek a následnou tvorbou kolón.

Základné posúdenie predmetného zámeru je spracované v scenári prvých rokov jeho rutinnej prevádzky, ktorú na základe informácie investora možno predpokladať okolo r. 2027. Toto posúdenie je spracované podrobnou simulačnou metódou, ktorá poskytuje množstvo informácií o budúcej kvalite dopravných prúdov v celom priebehu špičkovej hodiny. Okrem toho je v tomto DKP spracovaná i prognóza dopravného zaťaženia okolia záujmového územia na r. 2045 a jej výsledky sú použité na orientačné kapacitné posúdenie vybraných križovatiek podľa STN 73 6102.

2. Použité podklady a východiská

S ohľadom na skutočnosť, že toto DKP má za cieľ preveriť aspekty bezprostredných možných vplyvov zámeru na dopravné zaťaženie dotknutých komunikácií a uzlov, jeho časový scenár možno označiť ako krátkodobý až mierne strednodobý. V tomto zmysle boli použité i podklady pre jej spracovanie a ich zoznam je nasledovný:

- Údaje o aktuálnom smerovom zaťažení dotknutých križovatiek získané prieskumom v polovici júna 2022 a použité pre účely kalibrácie dopravného modelu;
- Údaje o navrhovanom funkčnom využití a kapacitách statickej dopravy stavby, ktorá je predmetom DKP (ESET Campus) poskytnuté objednávateľom dokumentácie;
- Situácia stavby ESET Campus poskytnutá objednávateľom;
- Údaje o objemoch špičkovej zdrojovej a cieľovej dopravy ďalších zámerov priamo zahrnutých do tohto DKP (PKZS, PA Lamačská, BD Studnička, Čerešne 2-5) získané z ich dokumentácie, alebo príslušných DKP spracovaných v minulosti;
- Výsledky obhliadky záujmového územia v teréne s osobitným dôrazom na aktuálnu dopravnú situáciu v období dopravných špičiek.

V rámci tohto DKP sa neuvažuje s úpravou nadradenej cestnej infraštruktúry kapacitnej povahy, ktorá by bola priamo viazaná na aktuálne posudzované zámery ESET Campus a PKZS.

Z časového hľadiska sa predpokladá, že k plnej a rutinnej prevádzke zámeru ESET Campus generujúceho typické a stabilizované prepravné vzťahy, ako aj zámeru PKZS dôjde okolo r. 2027, ktorý je i rokom základného referenčného obdobia tohto DKP.

3. Metodický postup posúdenia, použité nástroje

Metodicky je posúdenie spracované v nasledovných krokoch:

A. Výpočet objemov novej cieľovej a zdrojovej špičkovej dopravy samostatne pre všetky uvedené zámery;
B. Modelové priradenie novej špičkovej dopravy na komunikačnú sieť (makroskopický model);
C. Sumarizácia novej špičkovej dopravy a základnej dopravy;
D. Dopravno-kapacitné posúdenie celkovej dopravy (simulačná metóda);
E. Vyhodnotenie posúdenia a závery.

4. Statická doprava

Výpočet nárokov na statickú dopravu bol spracovaný v rámci dokumentácie, ktorej je toto DKP súčasťou, resp. prílohou, takže v tejto dokumentácii sú projektované kapacity statickej dopravy prevzaté v znení skutočne navrhovaných počtov parkovacích miest pre jednotlivé funkcie (zrejmé z tabuľky č. 1).

5. Súčasný stav špičkového zaťaženia dotknutej komunikačnej siete

Aktuálne špičkové zaťaženie komunikačnej siete vyplýva z dopravného modelu spracovateľa. Ako už bolo spomenuté, boli vykonané smerové dopravné prieskumy na vybraných križovatkách , ktorých výsledky boli následne použité na kalibráciu dopravného modelu tak, aby vypočítané hodnoty zaťaženia zodpovedali hodnotám nameraným v rámci dopravných prieskumov. Čiastkové výsledky aktuálneho špičkového dopravného zaťaženia v júni 2022 uvádzame na obrázkoch č. 1 a 2.



Obrázok č. 1: Špičkové zaťaženie komunikačnej siete v riešenej oblasti, stav 06/2022 (voz/šp.hod 7:30 – 8:30)



Obrázok č. 2: Špičkové zaťaženie komunikačnej siete v riešenej oblasti, stav 06/2022 (voz/šp.hod 16:30 – 17:30)

VÝPOČET ŠPIČKOVÝCH OBJEMOV NOVEJ DOPRAVY

tabuľka č.1

Zámer	počet PM	počet jázd v šp. h. 7.30 - 8.30				Spolu voz/hod ráno	počet jázd v šp. h. 16.30 - 17.30				Spolu voz/hod popoludní
		zdroj-odjazd		cieľ-príjazd			zdroj-odjazd		cieľ-príjazd		
		%	voz/hod	%	voz/hod		%	voz/hod	%	voz/hod	
ESET Campus:											
Administratíva, zam. [1]	443	0	0	20	89	89	25	111	0	0	111
Administratíva, návšt..	280	0	0	20	56	56	20	56	0	0	56
Hotel, krátkodobé [2]	48	10	5	10	5	10	10	5	15	7	12
Hotel, dlhodobé	22	30	7	5	1	8	5	1	40	9	10
Univ. Workshop, zam. [3]	15	0	0	25	4	4	5	1	5	1	2
Univ. Workshop, návšt. [3]	25	0	0	10	3	3	25	6	10	3	9
Stravovanie, zam.	19	0	0	20	4	4	25	5	6	1	6
Stravovanie, návšt.	25	0	0	20	5	5	20	5	10	3	8
Konferenčné priest., zam. [4]	36	0	0	30	11	11	15	5	5	2	7
Konferenčné priest., návšt. [4]	273	0	0	10	27	27	30	82	15	41	123
Materská škola	10	0	0	40	4	4	40	4	6	1	5
Fitness	10	10	1	40	4	5	30	3	40	4	7
Služby zam.	58	0	0	40	23	23	15	9	5	3	12
Služby návšt. [5]	140	15	21	20	28	49	35	49	40	56	105
SPOLU	**1 404**		**33**		**263**	**296**		**341**		**129**	**471**
Odpočet dynamickej dopravy zrušením existujúceho parkovania v areáli bývalej Nemocnice sv. Michala: [6]											
Administratíva, zam.	-65	0	0	40	-26	-26	40	-26	6	-4	-30
Administratíva, návšt.	-35	0	0	20	-7	-7	20	-7	0	0	-7
SPOLU	**-100**		**0**		**-33**	**-33**		**-33**		**-4**	**-37**
PK Železná studnička:											
Bývanie	170	35	60	8	14	73	10	17	27	46	63
Obchod, služby, zam.	2	0	0	40	1	1	15	0	5	0	0
Obchod, služby, návšt.	11	25	3	30	3	6	52	6	60	7	12
Hotel krátkodobé	91	10	9	20	18	27	25	23	30	27	50
Hotel dlhodobé	191	40	76	5	10	86	5	10	40	76	86
SPOLU	**465**		**148**		**45**	**193**		**55**		**156**	**212**
Ostatné zámery priamo zahrnuté do DKP:											
PA Lamačská	**207**		**67**		**35**	**102**		**44**		**71**	**115**
BD Studnička	**139**		**48**		**12**	**60**		**15**		**38**	**53**
Čerešne 2-5	**858**		**305**		**80**	**385**		**101**		**214**	**315**
CELKOM nová doprava	**3 073**		**601**		**435**	**1 036**		**557**		**608**	**1 165**

Poznámky:

[1] Zamestnanci prichádzajú v intervale od 7:00 - 11:00 (teda 85% štandardných zamestnacov sa pomerne rozdelia počas 4 hodín - t.j. cca 20% v každej hodine).

[2] Hoteloví hostia sú uvažovaní ako dlhodobejšie návštevy (stáže v ESET), preto aj obrat vozidiel je nižší, ako obvykle.

[3] Do univerzitného workshopu prichádzajú vozidlá najmä ráno po 9:00 hod. Preto len 25% zamestnancov prichádza skôr, teda pred 8:30. Rovnako návštevníci, keďže workshop je plánovaný na čas po 9:00 hodine.

[4] Väčšina zamestnancov prichádza do konferenčných priestorov po 9:00 hod. Konferencie sú plánované na 10:00 hod, a len časť návštevníkov prichádza skôr v čase špičky. Vzhľadom na povahy eventov a konferencií sa doprava rozloží mimo špičkových hodín nakoľko štart je uvažovaný cca o 10:00 hod. Pre večerné eventy je štart po 18:00 hodine a teda len min. objem cieľovej dopravy.

[5] Rané služby využívajú najmä zamestnanci Campusu. Preto intenzita využívania služieb dynamickou dopravou cez hranice záujmového územia sa prejaví skôr vo večerných hodinách, kedy ľudia chodia aj na nákupy (využívanie uvažovaného potravinového reťazca).

[6] Odpočet bude zohľadnený v segmente základná doprava

6. Výpočet objemov novej špičkovej zdrojovej a cieľovej dopravy

Nakoľko prevádzka zámeru ESET Campus je do značnej miery špecifická, platiť to bude i pre navrhovaný zámer. Výpočet je spracovaný a uvedený v tabuľke č. 1 na predchádzajúcej strane s vysvetlením charakteru dennej prevádzky vybraných funkčných celkov zámeru ESET Campus. V tabuľke sú uvedené i údaje o špičkových objemoch zdrojovej a cieľovej dopravy ďalších zámerov priamo zahrnutých do posúdenia, z ktorých zámer PKZS je spracovaný v zmysle platnej metodiky.

Z tabuľky č. 1 je zrejmé, že aktuálne posudzovaný zámer ESET Campus generuje pomerne značné objemy dynamickej dopravy, pričom z hľadiska dopravných špičiek dominujú objemy dynamickej dopravy v popoludňajšej špičkovej hodine. Maximálnou hodnotou sú odjazdy v popoludňajšej špičkovej hodine v hodnote 341 jázd/hod., čo je viac, než 5 vozidiel za minútu.

7. Priradenie novej špičkovej dopravy na komunikačnú sieť

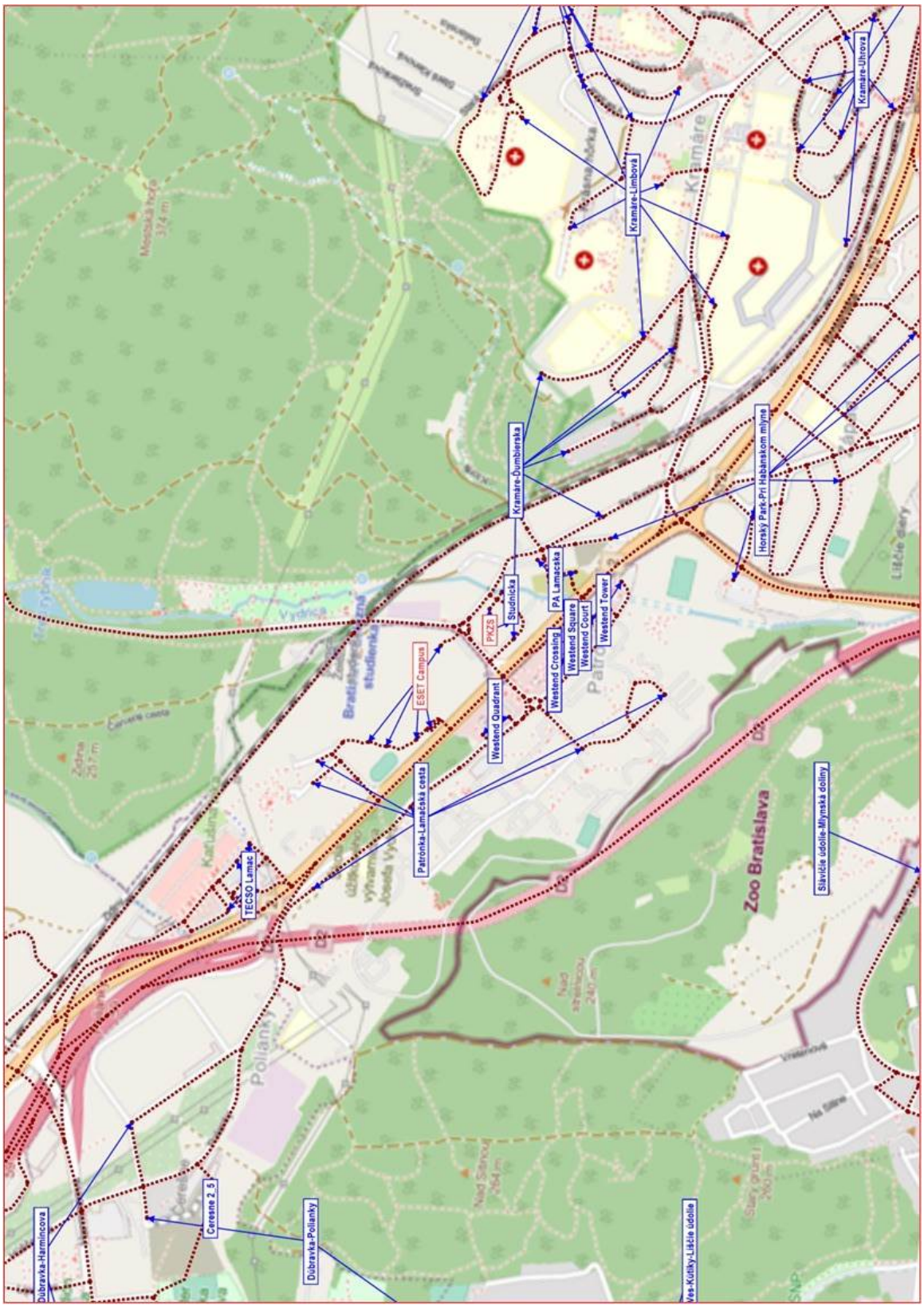
Prepravný vzťah je vektorová veličina, nakoľko okrem svojej hodnoty je definovaný i príslušným smerom. Hodnoty prepravných vzťahov boli vo forme objemov cieľovej a zdrojovej dopravy vypočítané v tabuľke č. 1. Táto kapitola je venovaná smerovaniu vypočítaných objemov dopravy.

Priradenie bolo spracované v prostredí dopravného modelu v plošnom rozsahu Bratislavského samosprávneho kraja s podporou aplikácie PTV VISUM. Princíp spočíva v doplnení nového dopravného potenciálu vypočítaného v zmysle Metodiky do príslušnej dopravnej zóny zodpovedajúcej navrhovanému umiestneniu zámeru ESET Campus, ako aj všetkých ostatných zámerov priamo zahrnutých do posúdenia. V danom prípade bola do východiskového modelu pridaná nová zóna reprezentujúca polohu nového dopravného potenciálu zámeru ESET Campus vrátane bodov jeho dopravného napojenia na nadradenú komunikačnú sieť. Nová zóna bola definovaná objemami novej zdrojovej a cieľovej dopravy v zmysle údajov tabuľky č. 1. Prepojenie medzi novou zónou a cestnou infraštruktúrou bolo vykonané obojsmernými konektorom do tzv. záťažových bodov reprezentujúcich polohu napojenia zariadení statickej dopravy zámeru ESET Campus. Obdobne bol riešený i potenciál zámeru PKZS a ostatných zámerov priamo zahrnutých do posúdenia.

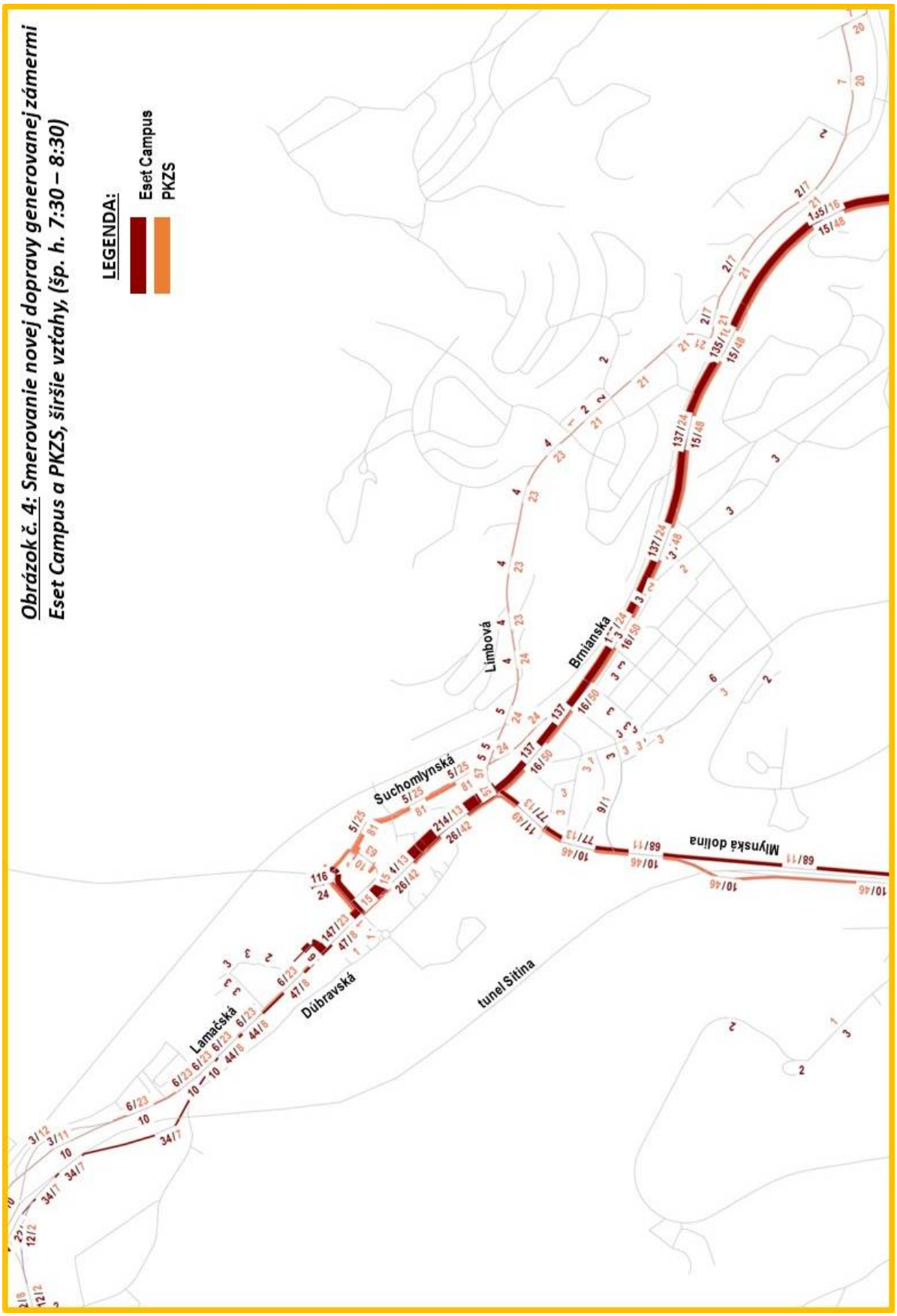
Potenciál novej zóny reprezentuje samostatný segment dopravného dopytu (segment ESET Campus). V druhom segmente je obdobne spracovaný potenciál zámeru PKZS a tretím segmentom je skupina všetkých ostatných zámerov v príprave, resp. realizácii priamo zahrnutých do posúdenia a modelovo spracovaných obdobne, ako v prípade zámerov ESET Campus a PKZS. Štvrtým segmentom dopravného dopytu je Základná doprava reprezentujúca aktuálne dopravné zaťaženie komunikačnej siete indexované na referenčné obdobie r. 2027 rastovou hodnotou prepravných vzťahov na území mesta o cca 3%. Všetky štyri segmenty dopravného dopytu sú zastúpené príslušnými maticami prepravných vzťahov (matice pre segmenty novej dopravy boli vytvorené váhovým rozdelením príslušného zdroja a cieľa novej zóny do ostatných mestských zón). Každý zo segmentov je zastúpený dvoma maticami (ranná šp. hod a popoludňajšia šp. hod), t.j. dopravný model bude pracovať celkom s ôsmimi maticami. Príslušná časť takto spracovaného dopravného modelu je v zobrazení zónovania uvedená na obrázku č. 3.

Výsledkom doterajších operácií je kalibrovaný dopravný model pripravený na výpočet zaťaženia komunikačnej siete v referenčnom období 2027.

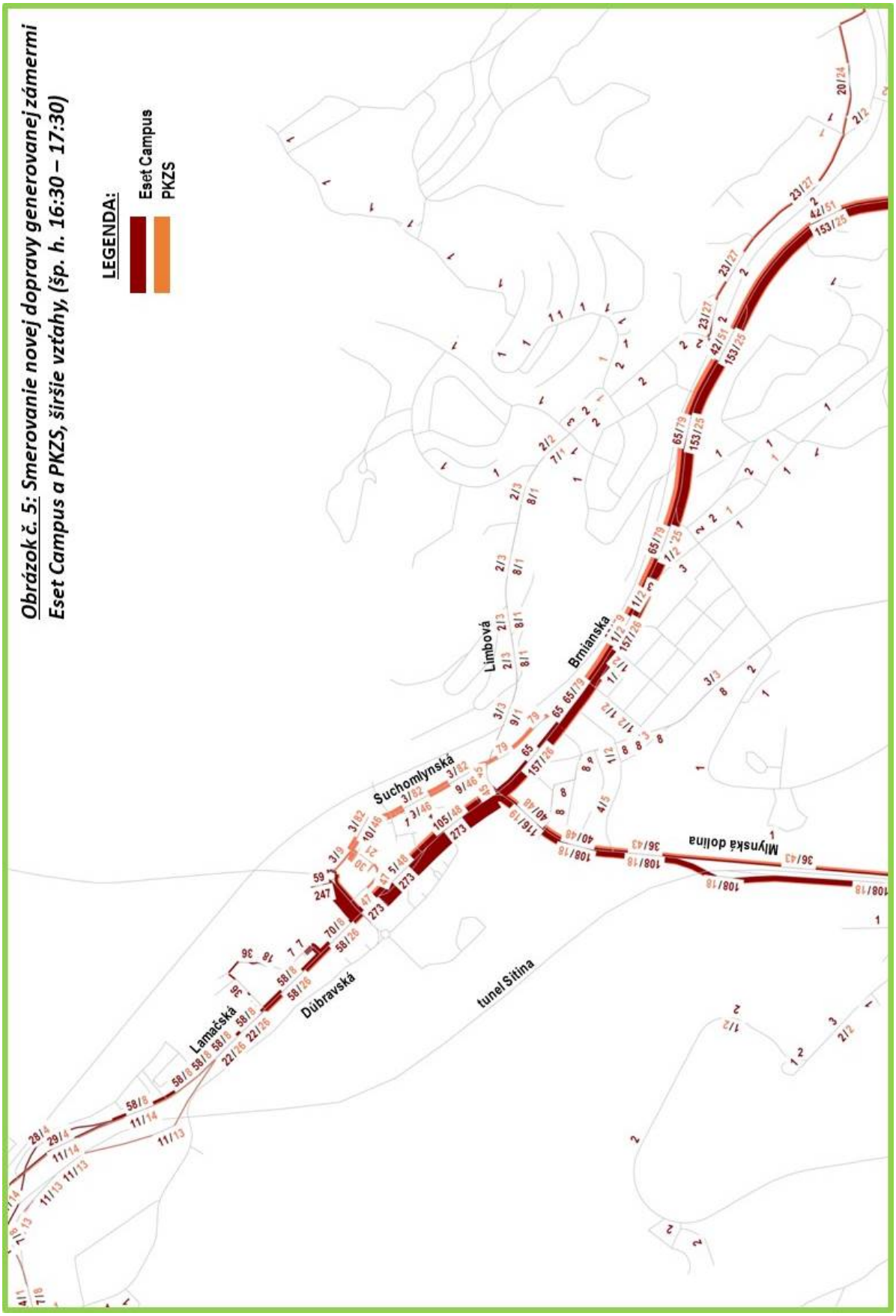
Opätovným výpočtom zaťaženia komunikačnej siete aplikáciou všetkých štyroch matíc boli získané výsledky v scenári atribútov relevantných r. 2027. Výsledky uvádzame na obrázkoch č. 4-9. Dodávame, že pre ľahšie optické rozlíšenie výsledkov viazaných na danú špičkovú hodinu všetky obrázky a tabuľky v tejto dokumentácii sú odlišne farebne orámované: Ranná špičková hodina – oranžový rám, popoludňajšia špičková hodina – zelený rám.



Na obrázkoch č. 4 a 5 uvádzame rozptyl novej dopravy generovanej výlučne posudzovanými zámermi ESET Campus a PKZS. Účelom týchto obrázkov je vyjadriť smerovanie



Obrázok č. 4: Smerovanie novej dopravy generovanej zámermi Eset Campus a PKZS, širšie vzťahy, (šp. h. 7:30 – 8:30)

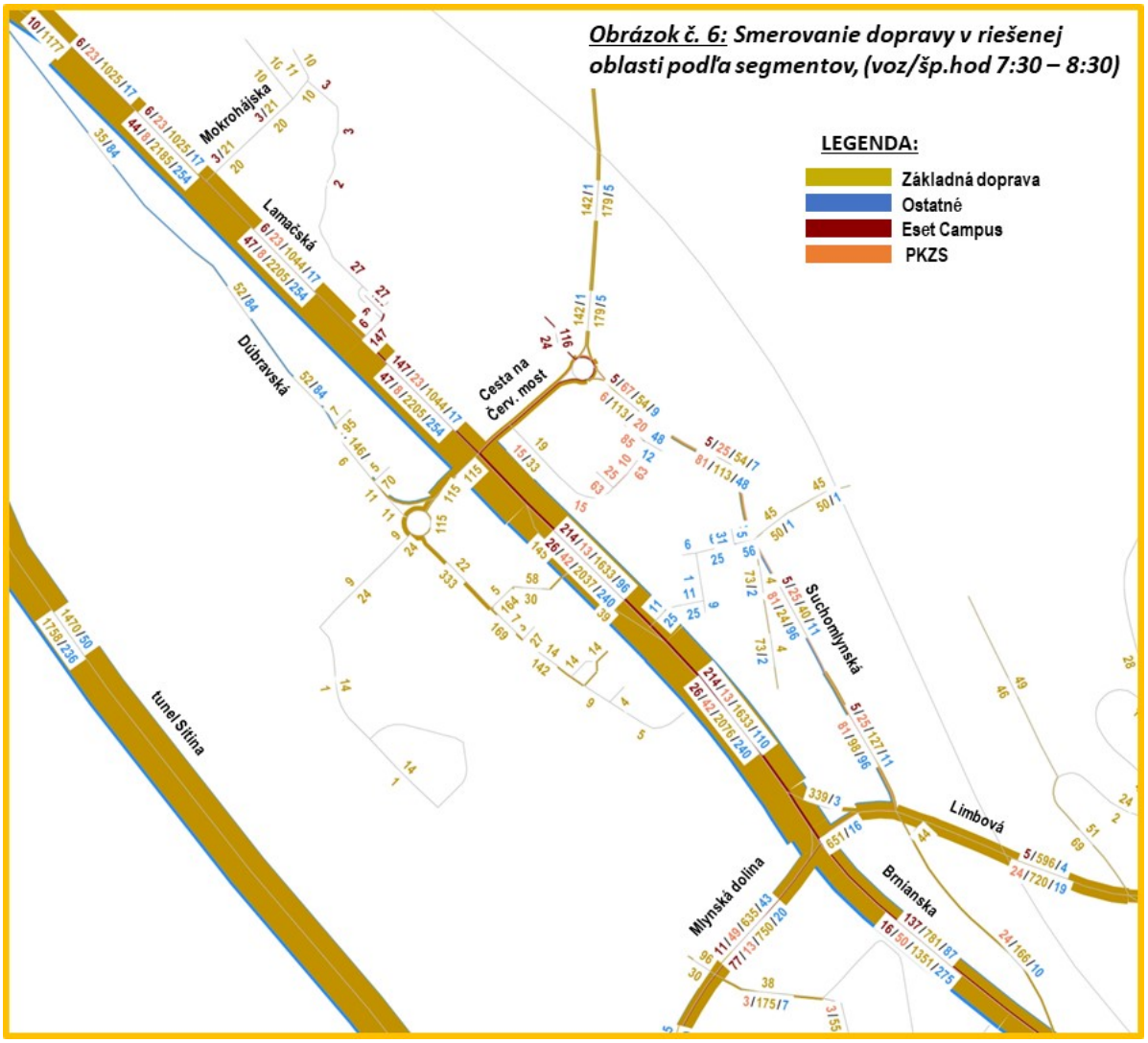


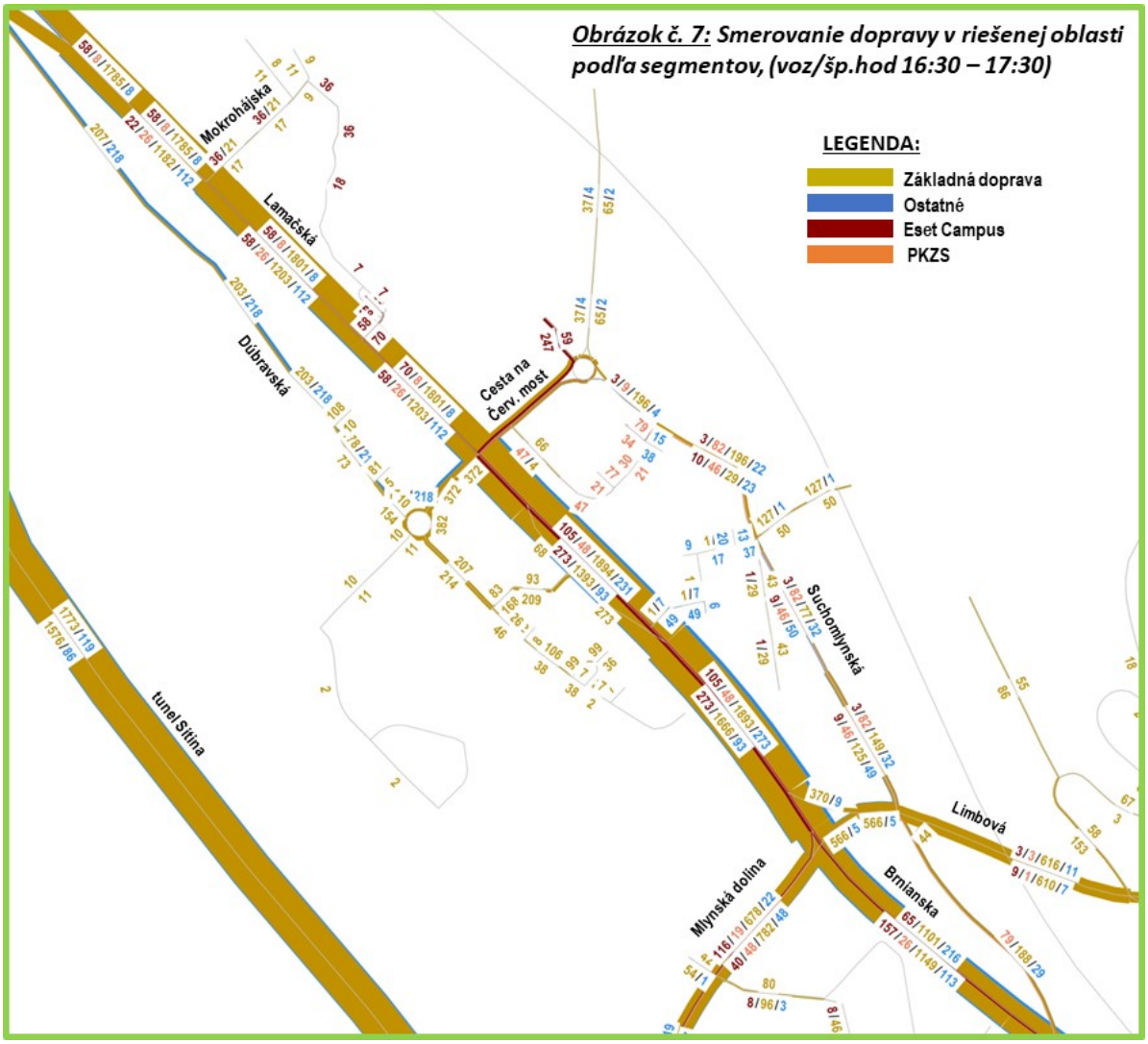
Obrázok č. 5: Smerovanie novej dopravy generovanej zámermi Eset Campus a PKZS, širšie vzťahy, (šp. h. 16:30 – 17:30)

daných segmentov dopravného dopytu v širších vzťahoch a tak definovať prítomnosť k nim viazaných objemov dopravy ďalej za hranicami vlastného zámeru. Je vidieť, že doprava generovaná týmito segmentami najviac gravituje smerom k Brnianskej ul. a Mlynskej doline. Súčasne treba dodať, že absolútne hodnoty najmä objemov generovaných ESET Campus sú v niektorých profiloch a smeroch pomerne vysoké.

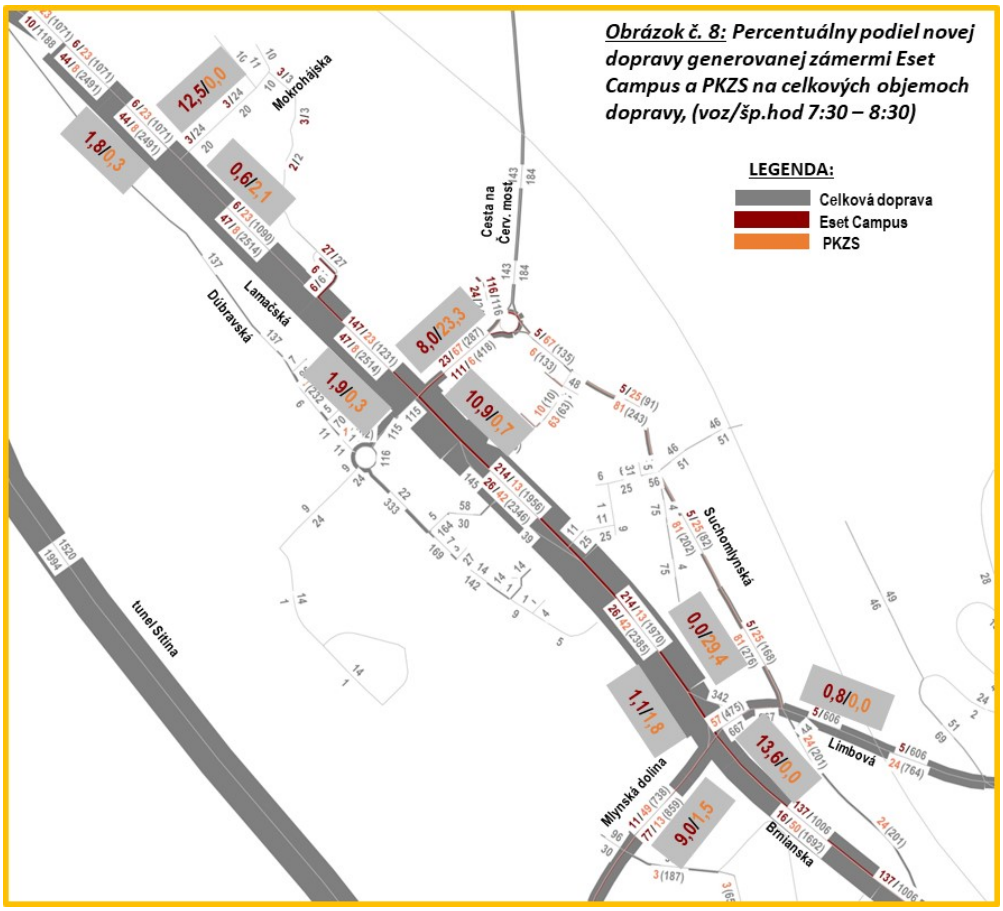
V tejto fáze DKP už možno predpokladať, že rozsah DKP predmetného zámeru je zmysluplné obmedziť len na územie lokality Patrónka z východu ohraničenej križovatkou Lamačská – Mlynská dolina, nakoľko ďalej na Brnianskej ul. a Mlynskej doline sa nenachádza žiadna kritická križovatka, ktorá by mohla byť novou dopravou ovplyvnená.

V súlade s vyššie uvedeným na ďalších obrázkoch č. 6 a 7 uvádzame vo forme štruktúrovaných kartogramov (podľa skôr definovaných segmentov dopravného dopytu) zaťaženie komunikácií relatívne najviac dotknutých zámerom ESET Campus a PKZS. Ide najmä o komunikácie Suchomlynská (pracovný názov celého úseku ul. Pri Suchom mlyne a ul. K Železnej studienke, t.j. od okružnej križovatky po Limbovú ul. len pre účely tejto dokumentácie) a Lamačská so všetkými križovatky v najviac ovplyvnených úsekoch.

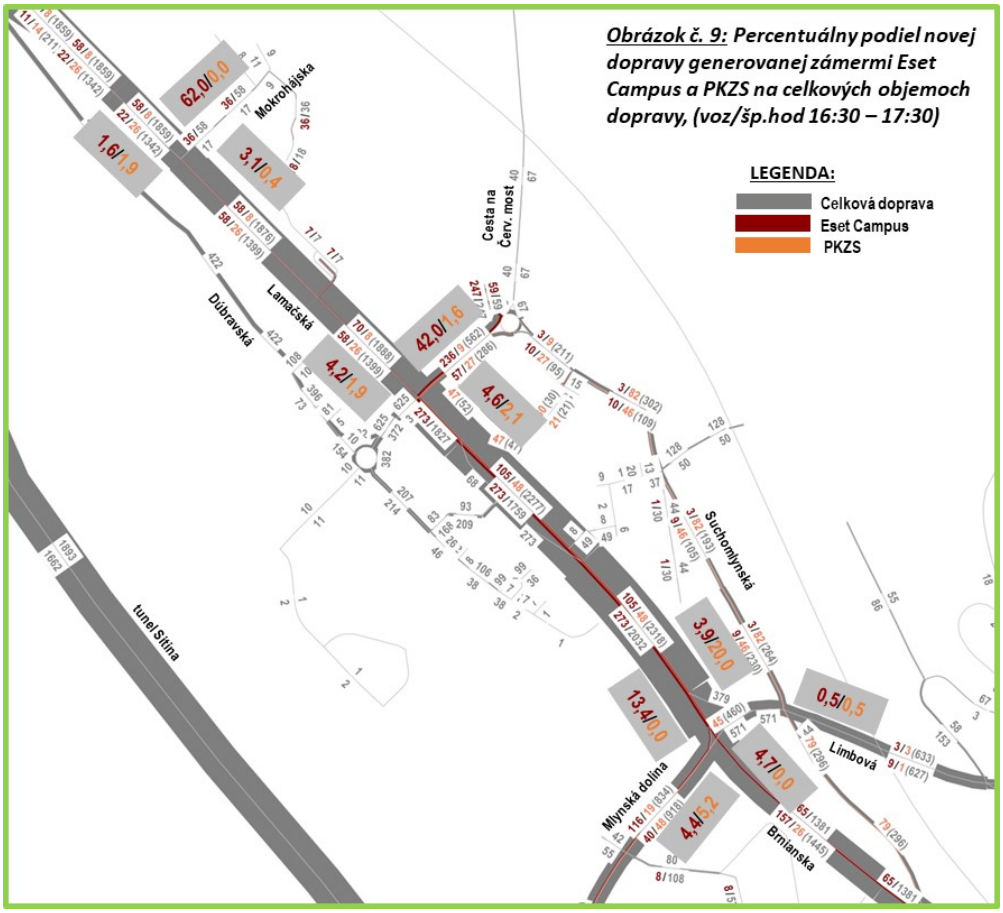




Pre vyjadrenie relatívnych podielov novej dopravy generovaných zámermi ESET Campus a PKZS na celkových hodnotách dopravných prúdov v najviac dotknutom území slúžia obrázky č. 8 a 9. Z nich je zrejmé, že maximálny podiel na vstupoch do križovatiek možno v danom zmysle očakávať na vstupe cesty na Červený most do križovatky s Lamačskou v popoludňajšej špičke (42,0 + 1,6 %), tieto sú však v profile relatívne nízkeho zaťaženia základnou dopravou.



Obrázok č. 8: Percentuálny podiel novej dopravy generovanej zámermi Eset Campus a PKZS na celkových objemoch dopravy, (voz/šp.hod 7:30 – 8:30)



Obrázok č. 9: Percentuálny podiel novej dopravy generovanej zámermi Eset Campus a PKZS na celkových objemoch dopravy, (voz/šp.hod 16:30 – 17:30)

Predchádzajúce analýzy boli venované otázkam smerovania dopravy na sieti a dopravnému zaťaženiu jej úsekov. Pre kapacitné posúdenie sú však dôležité údaje o smerovom zaťažení dotknutých kľúčových križovatiek.

Smerovaniu dopravy v kľúčových križovatkách je venovaná nasledujúca časť dokumentácie, ktorá na obrázkoch č. 10-14 uvádza kartogramy zaťaženia jednotlivých smerov týchto križovatiek, ktoré sú vygenerované pomocou funkcie VISUM „Turn Volumes“. Tieto hodnoty a návrh stavebného riešenia križovatiek zavŕšia primárnu analýzu a dajú prvú predpoveď očakávanej dopravnej situácie na posudzovanej komunikačnej sieti.

Križovatka Lamačská - Mokrohájska (obr. č. 10):

Styková, svetelne riadená križovatka s nepovoleným ľavým odbočením Lamačská – Mokrohájska. Zaťaženie vstupov na Lamačskej viac, než rádovo prevyšuje zaťaženie vstupu Mokrohájska. Táto križovatka je dôležitá (aj to len okrajovo) iba pre zámer ESET Campus, ktorý predpokladá jej využívanie najmä vozidlami parkujúcimi na povrchových parkovacích miestach pozdĺž účelovej areálovej komunikácie. Tomu zodpovedajú i veľmi nízke hodnoty priťaženia križovatky, navyše v podmienkach značnej kapacitnej rezervy vstupu Mokrohájska. Len z dôvodu, že táto križovatka je jedným z bodov napojenia zámeru ESET Campus na nadradenú komunikačnú sieť bude táto zahrnutá do oblasti posúdenia.

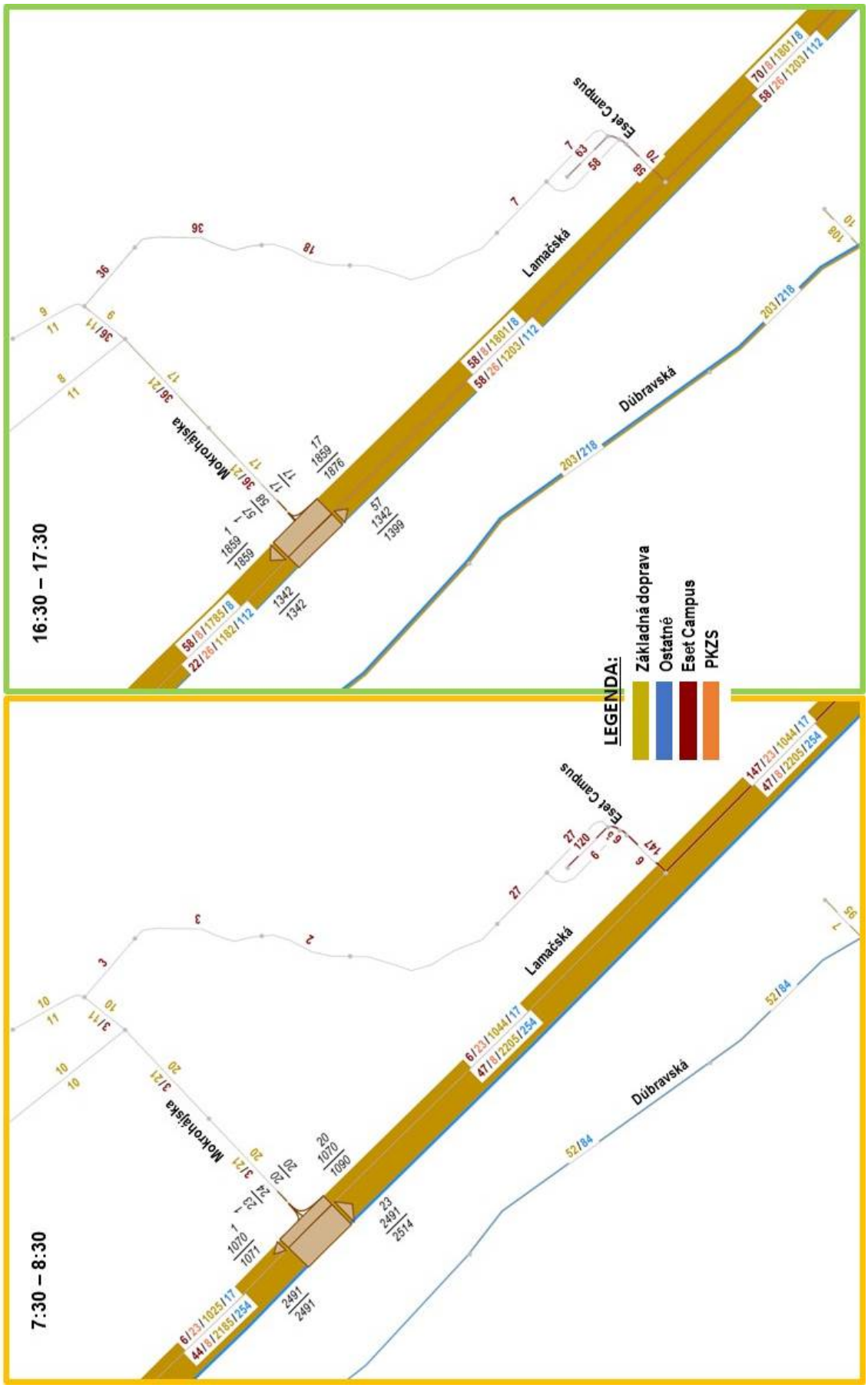
Križovatka cesta na Červený most - Suchomlynská (obr. č. 11):

Malá okružná križovatka so štyrmi ramenami, z ktorých jedno predstavuje hlavné napojenie zámeru ESET Campus na nadradenú komunikačnú sieť. Hodnoty súčasného špičkového zaťaženia vstupov sú charakterizované miernou až vysokou kapacitnou rezervou, avšak najviac zaujme zaťaženie vstupu ESET Campus v popoludňajšej špičke (247 voz/hod) pri zaťažení okruhu 287 voz/hod. To je dostatočný dôvod na zahrnutie tejto križovatky do oblasti posúdenia.

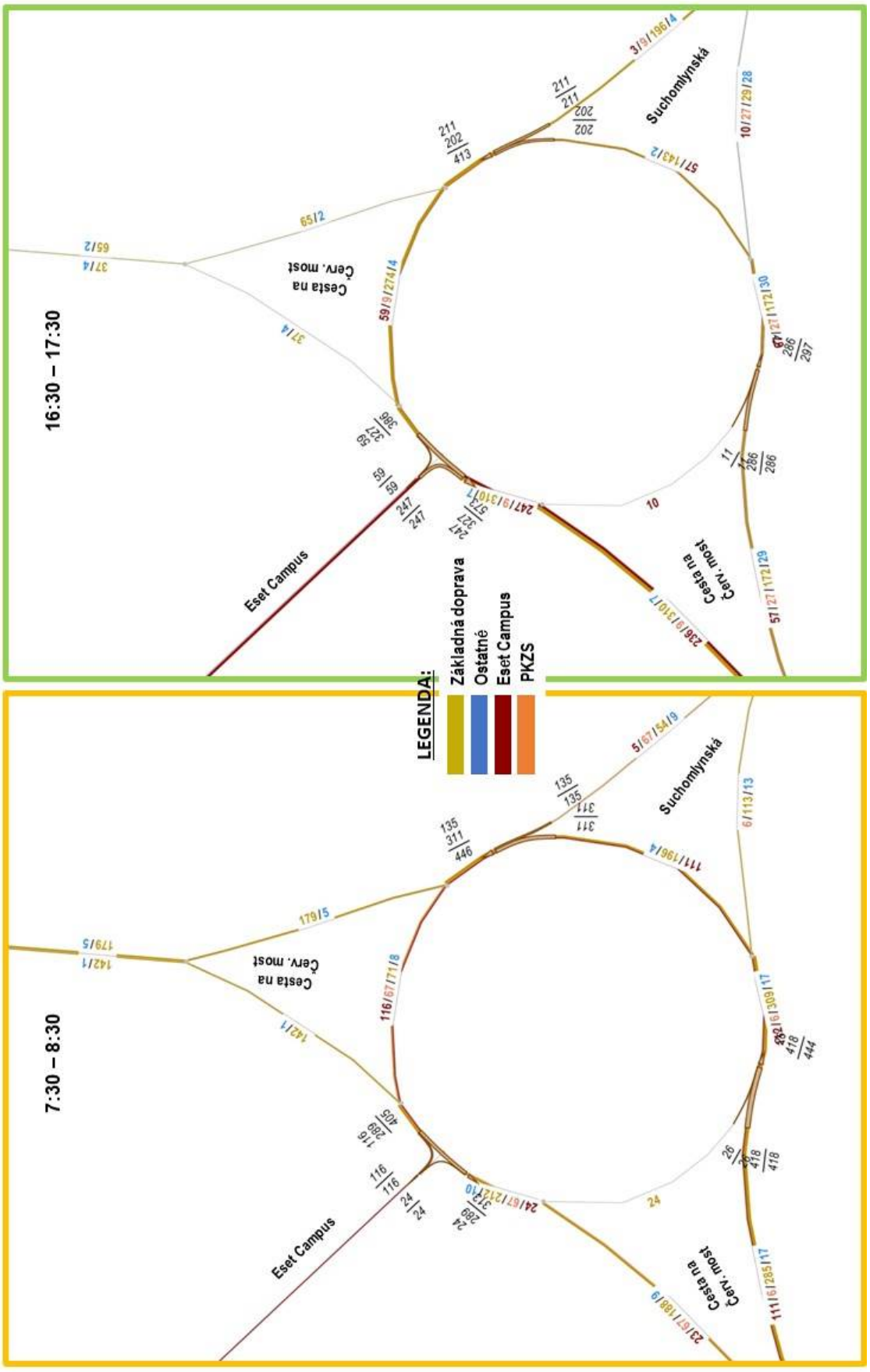
Križovatka cesta na Červený most – Lamačská - Suchomlynská (obr. č. 12):

Táto križovatka tvorí dôležitý dopravný uzol na Lamačskej ceste, z ktorého sa napája územie Železničnej studničky a z druhej strany administratívny komplex Westend spolu s areálom SAV. Križovatka je svetelne riadená.

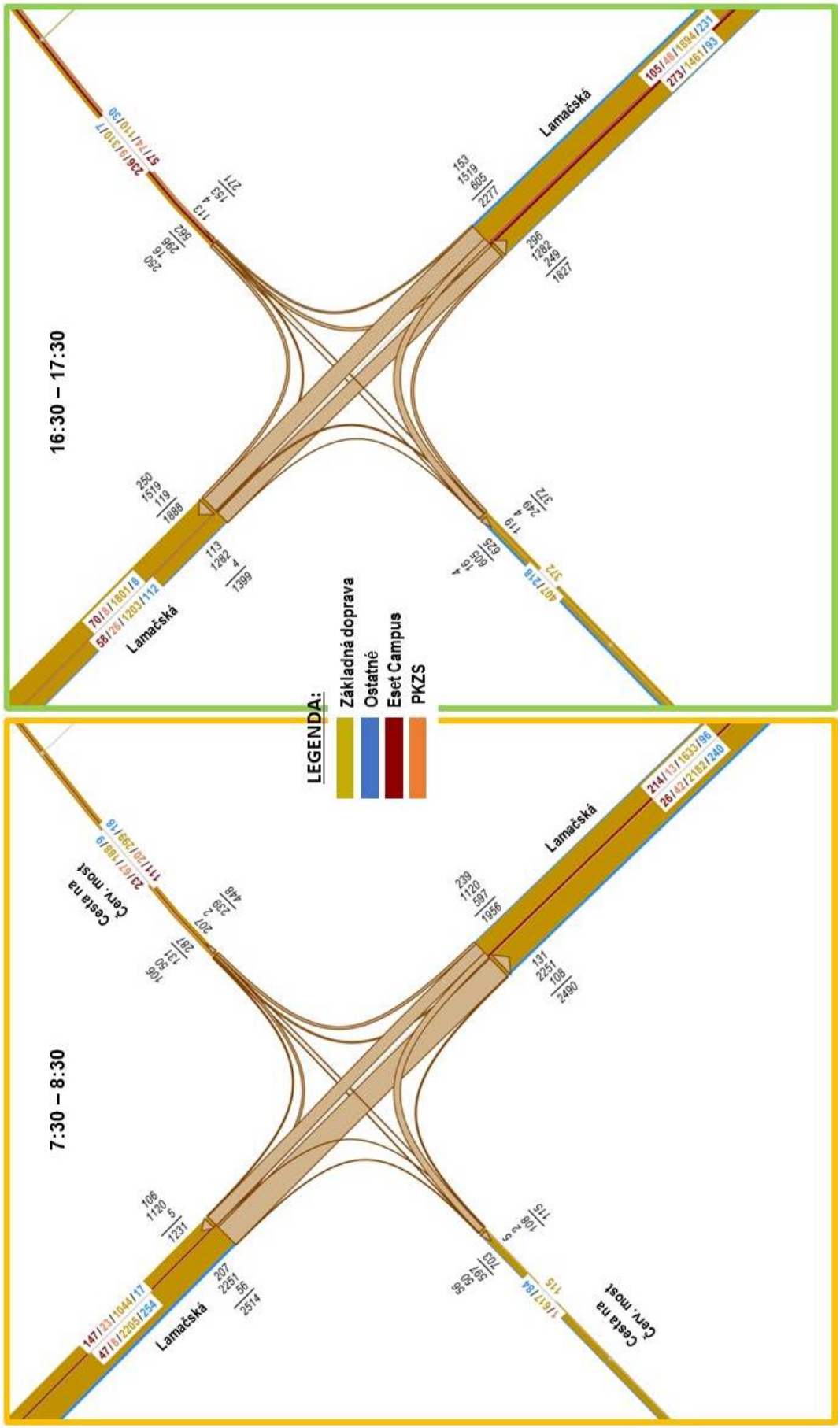
Špičkové zaťaženie tejto križovatky je veľmi nerovnomerné – zaťaženie vstupov hlavného smeru Lamačská rádovo prevyšuje zaťaženie vstupov cesty na Červený most i po priťažení dopravou generovanou všetkými zámermi priamo zahrnutými do DKP. Táto nerovnomernosť sa viac prejavuje v rannej špičke. Priťaženie križovatky dopravou generovanou zámerom ESET Campus je najviac viditeľné na vstupe od cesty na Červený most v absolútnom aj relatívnom vyjadrení. Je preto logické, že táto križovatka bude zahrnutá do oblasti posúdenia.



Obrázok č. 10: Smerové zaťaženie križovatky Lamačská – Mokrohájska, (voz/šp.hod)



Obrázok č. 11: Smerové zaťaženie križovatky c. na Červený most – Suchomlynská, (voz/šp.hod 7:30 – 8:30)



Obrázok č. 12: Smerové zaťaženie križovatky Lamačská – cesta na Červený most, (voz/šp.hod)

Križovatky Lamačská – Mlynská dolina a Limbová –Suchomlynská (obr. č. 13, 14)

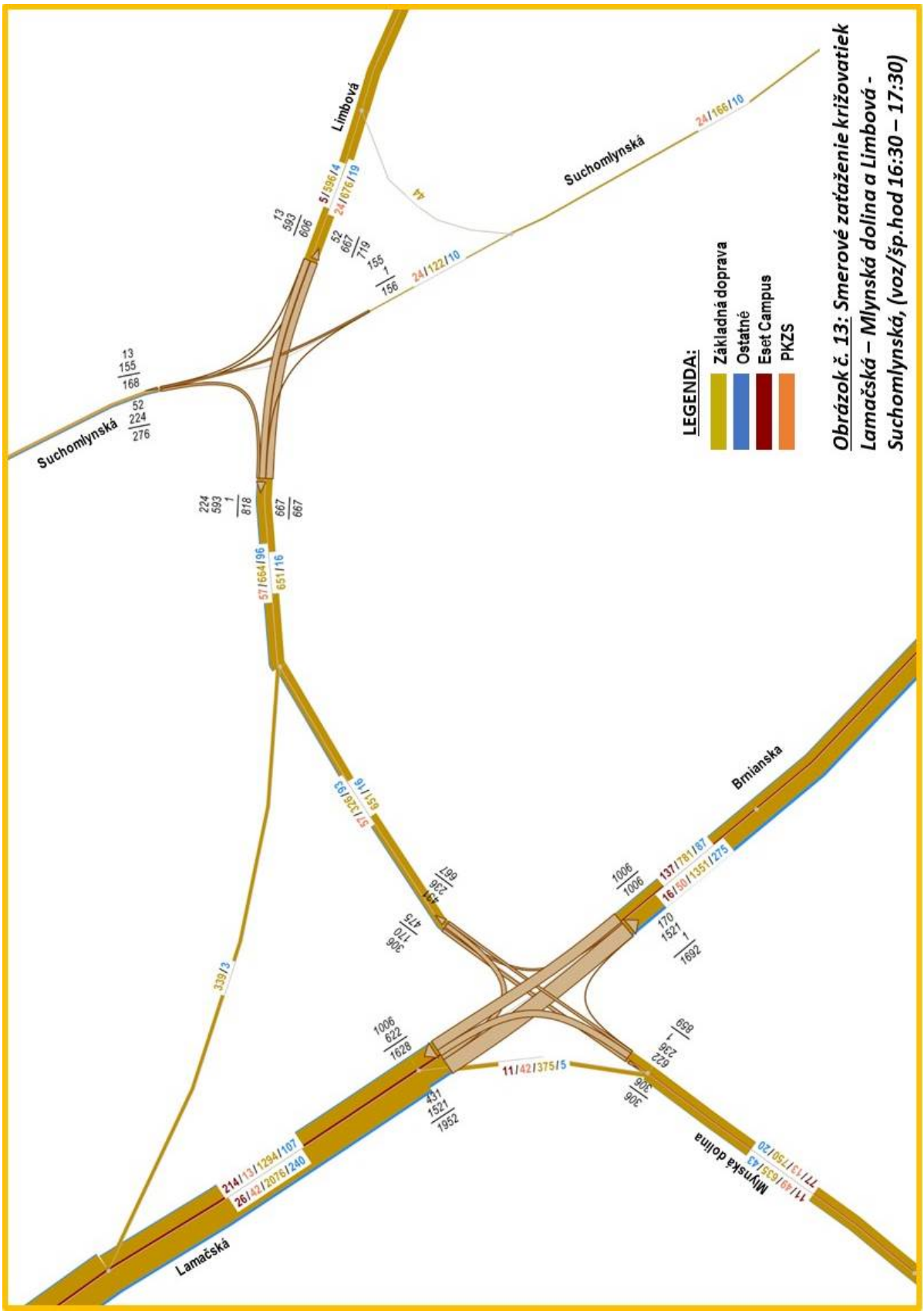
Prvá z uvedených križovatiek je jedným z najdôležitejších strategických uzlov Základného komunikačného systému Bratislavy, v ktorom sa Lamačská radiála napája na stredný dopravný okruh. V križovatke absentujú ľavé i pravé odbočenia z Brnianskej ul., ktoré sú vedené nepriamo cez jednosmerný úsek Suchomlynskej ul. Križovatka je svetelne riadená.

Dopravné zaťaženie predmetnej križovatky zodpovedá jej strategickému významu, t.j. saturované stavy sú tu počas dopravných špičiek vo vybraných smeroch chronické. Najviac vypuklá situácia je v rannej špičke na vstupe Lamačská vľavo, kde počet vstupujúcich vozidiel za cyklus riadenia často prevyšuje kapacitu vstupu. Výsledkom sú časové zdržania a tvorba kolón na vnútornom pruhu siahajúcich až pred zastávku MHD Patrónka. V popoludňajšej špičke je situácia takmer rovnaká na vstupe Brnianska, tu je však závažnosť tvorby kolón nižšia, nakoľko na postihnutom úseku Brnianskej ul. sa nenachádzajú žiadne kolízne body typu zastávka MHD, križovatka, vjazd, resp. výjazd. Dosť negatívnym prvkom tejto križovatky je pomerne krátky radiaci úsek na vstupe Limbová ovplyvnený blízkosťou susednej križovatky Limbová – Suchomlynská. Pri občasnom preplnení tohto úseku dochádza k čiastočnému blokovaniu vedľajších smerov zo Suchomlynskej ul. Treba však dodať, že na danom vstupe sa nenachádza ani jedno vozidlo generované zámerom ESET Campus, vozidiel generovaných zámerom PKZS sa dá očakávať viac v rannej špičkovej hodine (57 voz/hod).

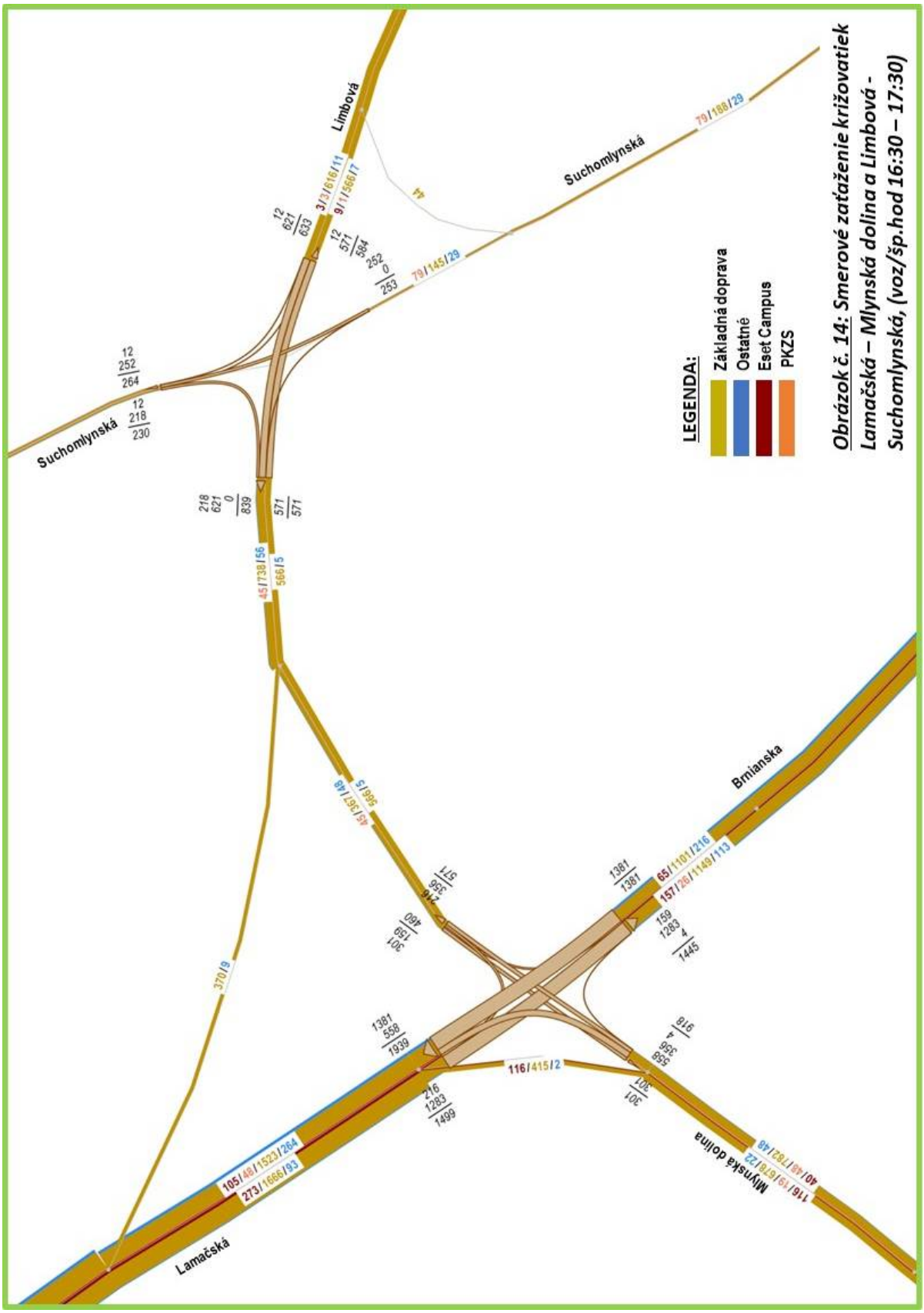
Priťaženie predmetnej križovatky dopravou generovanou zámerom ESET Campus je v absolútnom vyjadrení najviac viditeľné na vstupoch Brnianska v rannej špičke (137 voz/hod) a Lamačská v popoludňajšej špičke (273 voz/hod).

Pokiaľ ide o druhú križovatku (Limbová – Suchomlynská), táto je priesečná, neriadená, s jednosmerným vstupom Suchomlynská (od Brnianskej) a s neúplnou kolíznou schémou (logicky absentuje ľavé odbočenie Limbová – Suchomlynská). V dopravnom zaťažení vstupov dominujú vstupy z hlavných smerov (Limbová).

Priťaženie tejto križovatky dopravou generovanou zámerom ESET Campus je v rannej a popoludňajšej špičke takmer zanedbateľné. Inak je to v segmente PKZS, kde priťaženie možno očakávať na všetkých vstupoch okrem vstupu Limbová (od Lamačskej) v množstvách niekedy až rádovo v desiatkach voz/hod. Z uvedených celkových hodnôt zaťaženia vstupov možno odvodiť predpoklad, že ak by výstup Limbová (k Lamačskej) nebol chronicky ovplyvňovaný blízkosťou stop čiary vstupu susednej riadenej križovatky (Lamačská – Ml. dolina), kvalita dopravy v tejto križovatke my mohla byť bez negatívnych javov.



Obrázok č. 13: Smerové zaťaženie križovatiek Lamačská – Mlynská dolina a Limbová - Suchomlynská, (voz/šp.hod 16:30 – 17:30)



Obrázok č. 14: Smerové zaťaženie križovatiek Lamačská – Mlynská dolina a Limbová - Suchomlynská, (voz/šp.hod 16:30 – 17:30)

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 je však potrebné zaoberať sa len oblasťou, ktorá bola na základe výsledkov týchto analýz určená. Je zrejmé, že maximálny rozsah posúdenia je potrebné uskutočniť na súvislej komunikačnej sieti zodpovedajúcej rozsahu makroskopickej analýzy. V tomto zmysle bude z dopravného modelu vygenerovaný výrez komunikačnej siete vo vyššie uvedenom rozsahu a ktorý je zrejmý z obrázkov č. 15 a 16.

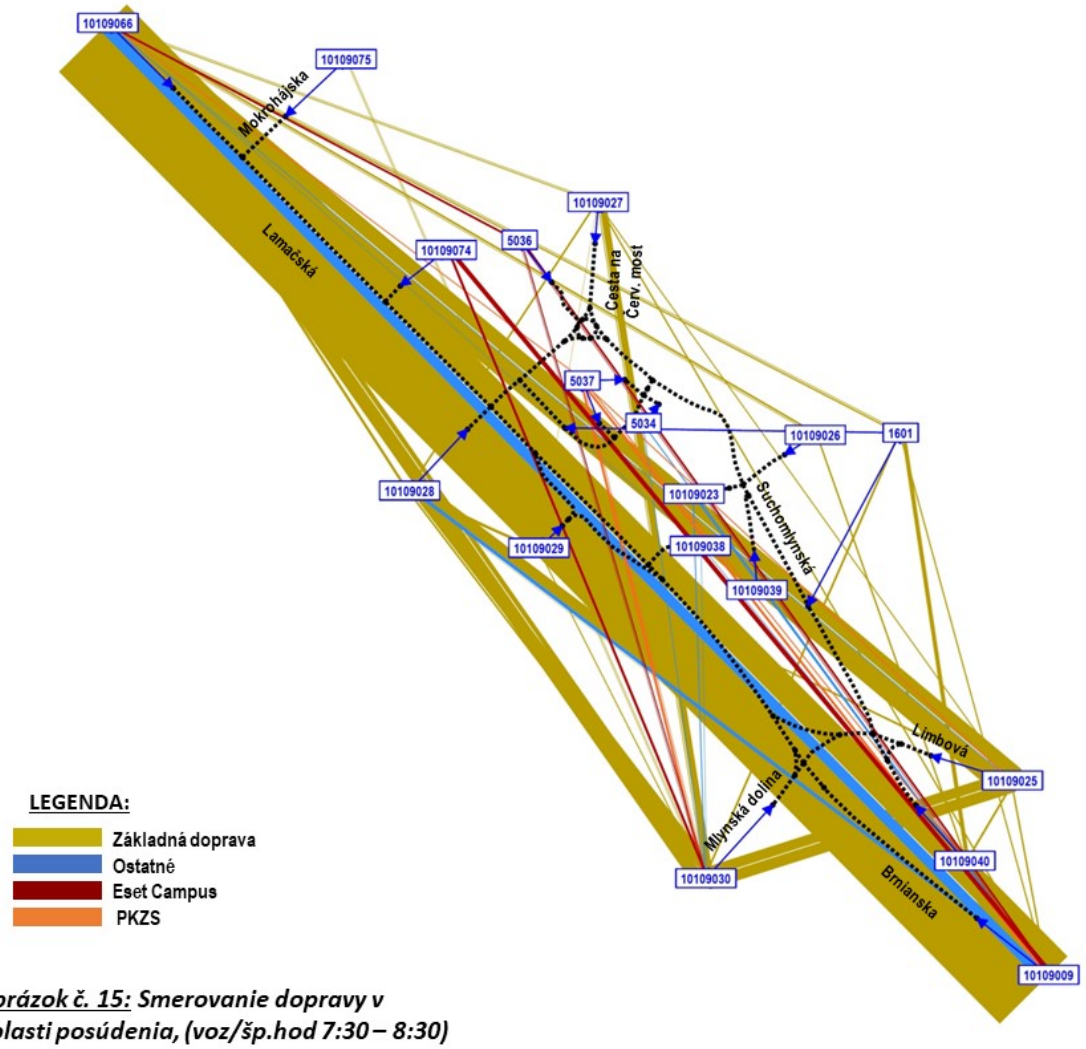
V rámci vygenerovania výrezu dopravnej siete sú automaticky vygenerované aj príslušné matice prepravných vzťahov v danej oblasti, ktoré veľmi presne udávajú ich hodnoty. Tieto vzťahy sú názorne na obrázkoch č. 15 a 16 znázornené graficky a v tabuľkách č. 2 a 3 číselne. Tabuľky č. 2 a 3 reprezentujú súčet všetkých štyroch aplikovaných matíc relevantných príslušnej špičkovej hodine (matice segmentov Základná doprava, Ostatné, PKZS ako aj segmentu ESET Campus).

Ako je vidieť, v rámci vygenerovaného výrezu dopravnej siete pôsobí interaktívne celkom 18 dopravných zón, medzi ktorými je graficky znázornený vzájomný vzťah. Zóny radu 101090... predstavujú potenciál kordónu na prieniku hranice výrezu dopravného modelu a konkrétnej komunikácie, zóna č. 5036 reprezentuje potenciál zámeru ESET Campus, zóna č. 5037 zasa potenciál PKZS a zóny č. 1601 a 5034 sa v pôvodnom označení aspoň jedným konektorom dostali do zvoleného výrezu.

V rámci výrezu siete sa v rannej špičkovej hodine vykoná celkom 5918 ciest automobilovou dopravou, v popoludňajšej špičkovej hodine je to na rovnakej sieti 6107 ciest. Rozdiel činí len cca 3% v prospech popoludňajšej špičkovej hodiny, čo svedčí o určitej špičkovej vyrovnanosti dopravného zaťaženia sledovaného územia v obdobiach dopravných špičiek.

Na základe vyššie uvedených makroskopických analýz možno doterajšiu časť tejto dokumentácie zhrnúť nasledovne:

- Súčasnú špičkovú dopravnú situáciu na posudzovanej komunikačnej sieti ul. možno na základe údajov kalibrovaného dopravného modelu hodnotiť saturovanými dopravnými prúdmi najmä na vstupoch Lamačskej cesty a Brnianskej ul. do križovatky s Mlynskou dolinou;
- Relatívne vplyvy zámerov ESET Campus a PKZS na kvalitu dopravy v sledovanej oblasti budú z hľadiska podielov na celkovom dopravnom zaťažení viditeľné i v bežnej premávke;
- Z riešenej oblasti komunikačnej siete je evidentne najviac potrebné kapacitne overiť najmä úsek Lamačskej cesty s jeho križovatkami s cestou na Červený most a Mlynskou dolinou a vzhľadom na navrhované (i keď len minimálne) využitie Mokrohájskej ul. zámerom ESET Campus bude úsek Lamačskej cesty ohraničený touto križovatkou;
- U Suchomlynskej ul. sú z hľadiska jej priťaženia kľúčové križovatky s cestou na Červený most a Limbovou ul. Aby však posudzovaná sieť bola súvislá, posúdený bude celý úsek Suchomlynskej ul.

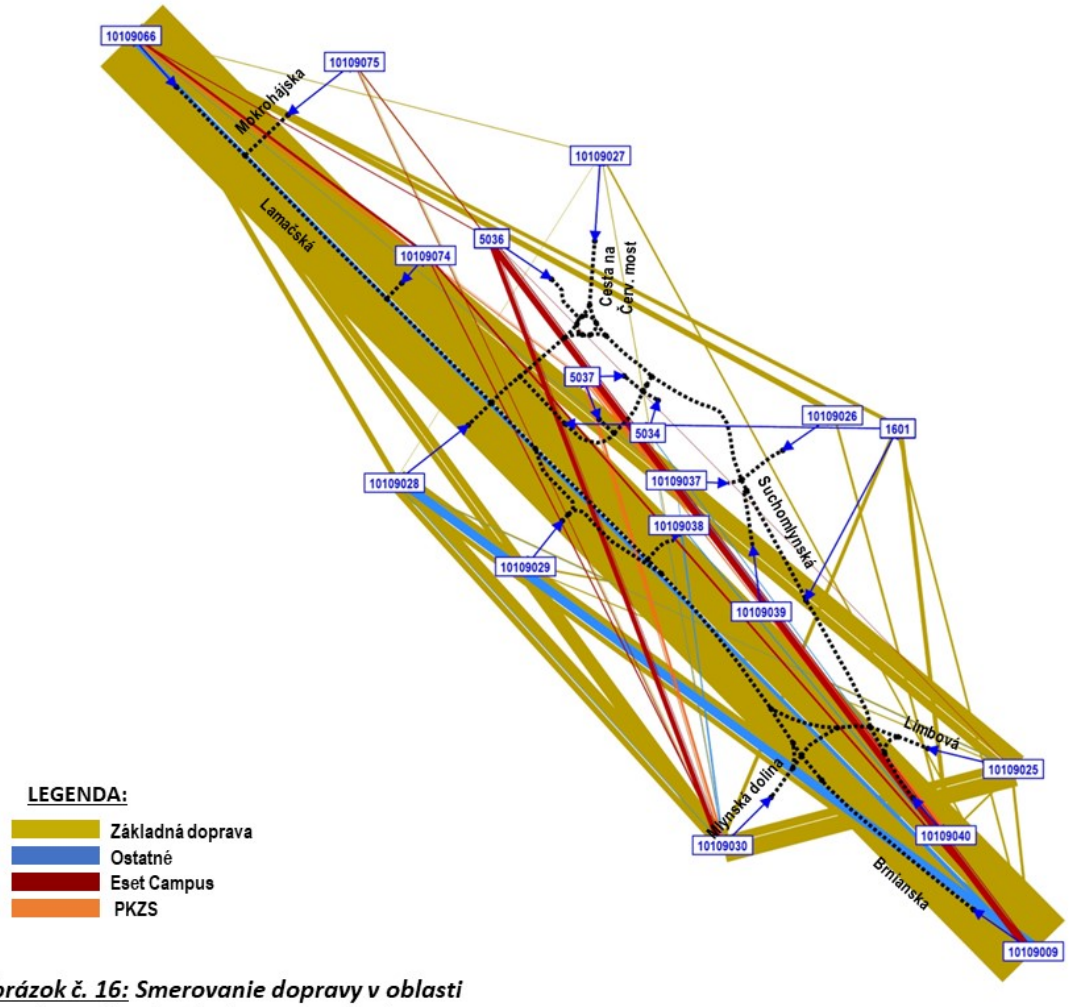


Obrázok č. 15: Smerovanie dopravy v oblasti posúdenia, (voz/šp.hod 7:30 – 8:30)

MATICA PREPRAVNÝCH VZŤAHOV, šp. hod. 7:30 - 8:30

18 x 18 — tabuľka č. 2

číslo zóny			1601	5034	5036	5037	10109009	10109025	10109026	10109027	10109028	10109029	10109030	10109037	10109038	10109039	10109040	10109066	10109074	10109075
	názov zóny	5 918	Kramáre-Ďumbierska	Studnicka	ESET Campus	PKZS														
	5 918	spolu	121	12	116	45	1 692	11	764	51	184	703	145	738	25	75	0	1 071	147	20
1601	Kramáre-Ďumbierska	93	0	0	0	0	30	0	0	0	0	2	0	44	0	0	0	17	0	0
5034	Studnicka	48	0	0	0	0	23	0	1	0	0	0	0	15	0	0	0	7	0	0
5036	ESET Campus	24	0	0	0	0	14	0	1	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
5037	PKZS	148	0	0	0	0	50	0	24	0	0	1	0	49	0	0	0	23	0	0
10109009		1 006	0	0	43	0	0	0	0	0	7	296	0	0	14	0	0	548	94	3
10109025		56	0	0	0	0	32	0	2	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0
10109026		606	0	0	5	1	35	1	0	0	3	43	3	216	0	0	0	297	0	3
10109027		46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	40	0	0
10109028		143	0	0	0	0	33	0	25	0	0	41	9	19	0	0	0	15	0	0
10109029		115	1	0	0	0	9	0	1	0	0	0	59	39	0	0	0	5	0	0
10109030		39	0	0	0	0	5	0	9	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0
10109037		859	0	3	24	13	1	0	236	0	149	258	0	0	11	0	0	99	53	14
10109038		11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
10109039		4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
10109040		201	87	6	0	24	0	4	44	34	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
10109066		2 490	33	2	44	8	1 452	5	419	17	24	56	73	284	0	73	0	0	0	0
10109074		6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0
10109075		24	0	0	0	0	9	0	1	0	0	0	0	13	0	1	0	1	0	0



Obrázok č. 16: Smerovanie dopravy v oblasti posúdenia, (voz/šp.hod 16:30 – 17:30)

MATICA PREPRAVNÝCH VZŤAHOV, šp. hod. 16:30 - 17:30

18 x 18 tabuľka č. 3

číslo zóny			1601	5034	5036	5037	10109009	10109025	10109026	10109027	10109028	10109029	10109030	10109037	10109038	10109039	10109040	10109066	10109074	10109075
	názov zóny	6 107	Kramáre-Ďumbierska	Studnička	ESET Campus	PKZS														
	6 107	spolu	99	38	59	156	1 445	627	50	67	625	68	834	23	49	30	0	1 848	70	17
1601	Kramáre-Ďumbierska	214	0	0	0	0	45	0	0	0	1	2	80	1	0	0	0	85	0	0
5034	Studnicka	15	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	2	0	0
5036	ESET Campus	247	0	0	0	0	136	9	0	0	0	0	101	0	0	1	0	0	0	0
5037	PKZS	55	0	0	0	0	26	1	0	0	1	0	19	0	0	0	0	8	0	0
10109009		1 381	0	0	22	0	0	0	0	40	318	0	0	0	26	0	0	928	43	4
10109025		633	0	1	3	3	60	0	0	0	40	4	182	1	0	0	0	339	0	0
10109026		128	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	122	0	0
10109027		40	0	0	0	0	5	0	0	0	12	1	2	0	0	0	0	20	0	0
10109028		372	1	0	0	0	112	0	0	3	0	10	127	0	0	0	0	119	0	0
10109029		273	0	0	0	0	90	28	0	0	0	0	156	0	0	0	0	0	0	0
10109030		918	1	11	13	48	4	356	0	19	246	0	0	0	23	0	0	158	27	13
10109037		37	0	0	0	0	21	1	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0
10109038		8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	0	0
10109039		44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0
10109040		296	95	20	0	79	0	44	50	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0
10109066		1 330	2	6	22	26	910	187	0	6	4	5	123	10	0	29	0	0	0	0
10109074		58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0
10109075		58	0	0	0	0	31	1	0	0	0	0	26	0	0	0	0	1	0	0

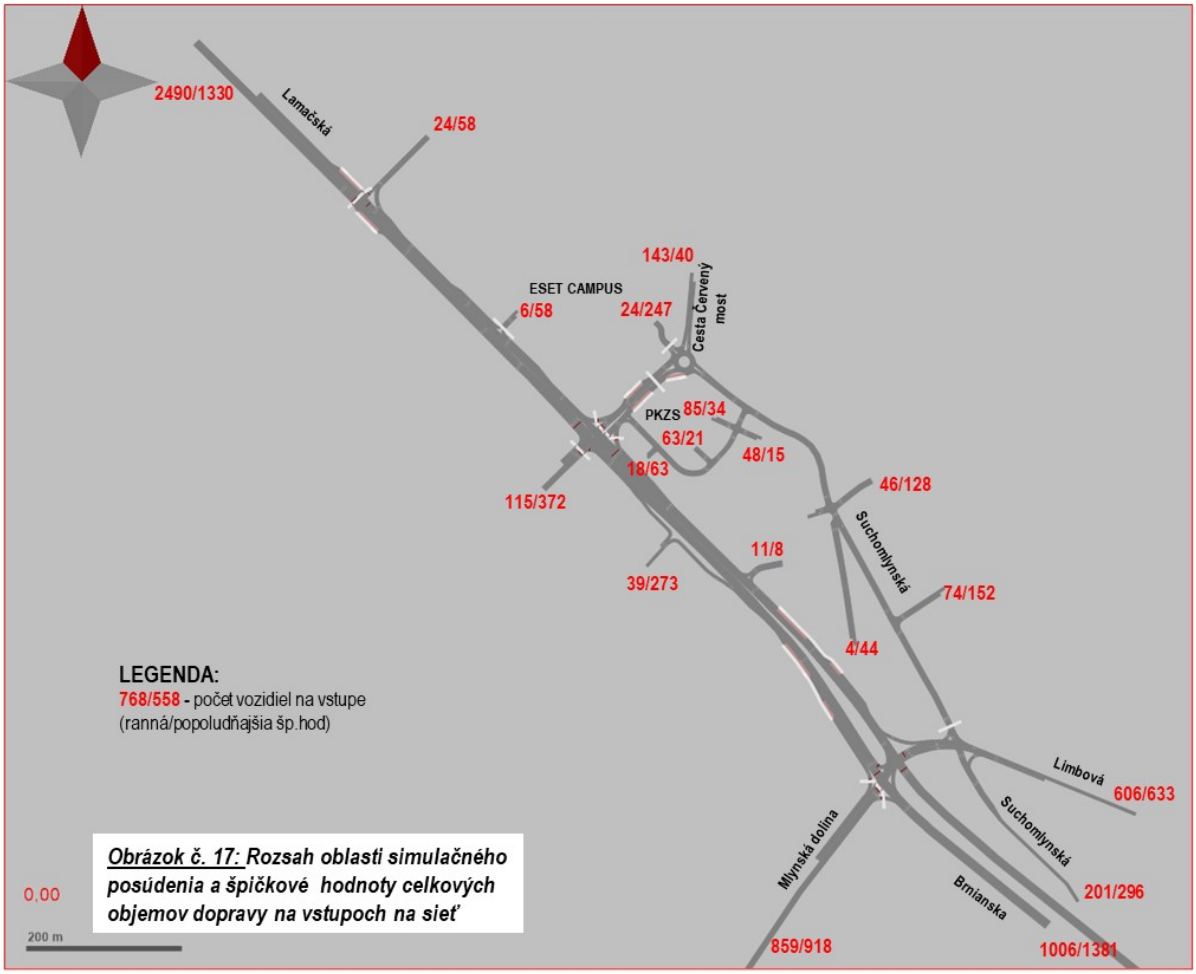
Exportom vygenerovaného výrezu dopravnej siete so všetkými jej atribútmi do prostredia VISSIM dostávame základ pre spracovanie príslušnej simulácie ako metódy dopravno-kapacitného posúdenia. Simulačné spracovanie posúdenia má v porovnaní s klasickým (podľa TP) pridanú hodnotu v tom, že reprezentuje ucelenú dopravnú sieť, na ktorej sa prejavia 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 boli vyhodnotené ako predbežne bezproblémové. V simulácii je uplatnené základné dopravné riešenie z makromodelu definované všetkými jeho atribútmi zodpovedajúcimi návrhu dopravného riešenia. V súlade so zadaním bude simulačné spracovanie kapacitného posúdenia vykonané samostatne pre obe špičkové hodiny.

8. Dopravno-kapacitné posúdenie (simulácia dopravných stavov)

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. V súlade s vyššie uvedenými úvahami o najnepriaznivejšej dopravnej situácii je simulačné kapacitné posúdenie spracované pre obe špičkové hodiny.

Základ videosimulácie v každej špičkovej hodine tvorí príslušná sieť v rozsahu zodpovedajúcom obrázkoch č. 15, resp. 16 s atribútmi a hodnotami jej celkového špičkového dopravného zaťaženia definovanými maticami prepravných vzťahov v tabuľkách č. 2 a 3. Tieto údaje importované z výsledkov makroskopického modelu (výrez dopravnej siete) boli doplnené ďalšími atribútmi, menovite presnými údajmi o usporiadaní radiacich priestorov v skutočnej mierke. Ďalej boli do simulačného modelu doplnené pravidlá prednosti na neriadených križovatkách, rýchlostné obmedzenia v oblúkoch, pešie priechody s absolútnou prednosťou chodcov a pod. Súčasťou simulačného modelu sú i pravidlá riadenia (signálne plány) križovatiek na Lamačskej ceste (Mokrohájska, cesta na Červený most, Mlynská dolina). V simulácii sú taktiež doplnené vozidlá MHD a prímestskej autobusovej dopravy v súčasných trasách a so súčasnými zastávkami. Kritériom uspokojivého dopravného stavu je plynulá doprava bez takých kongescií, ktoré by zjavne spôsobovali trvalé stavy problematickej dopravnej situácie dokumentované hodnotami parametrov kvality dopravného prúdu (doba zdržania, dĺžka kolóny). V nadväznosti na cieľ tohto kapacitného posúdenia, ktorým je zistenie, či pridaním nového dopravného potenciálu viazaného na zámery ESET Campus a PKZS je v pracovnom scenári systém organizácie dopravy schopný prijať nový potenciál generovaný týmito zámermi bude preverovaná celá oblasť výrezu.

Rozsah simulačného modelu importovaného z výrezu komunikačnej siete je v uvedenom zmysle zrejmý z obrázku č. 17, ktorý naviac uvádza hodnoty špičkového zaťaženia vstupov na komunikačnú sieť. Tieto zodpovedajú údajom makroskopického modelu na obrázkoch č. 8 a 9, resp. tabuľkám č. 2 a 3.



Obrázok č. 17: Rozsah oblasti simulačného posúdenia a špičkové hodnoty celkových objemov dopravy na vstupoch na sieť

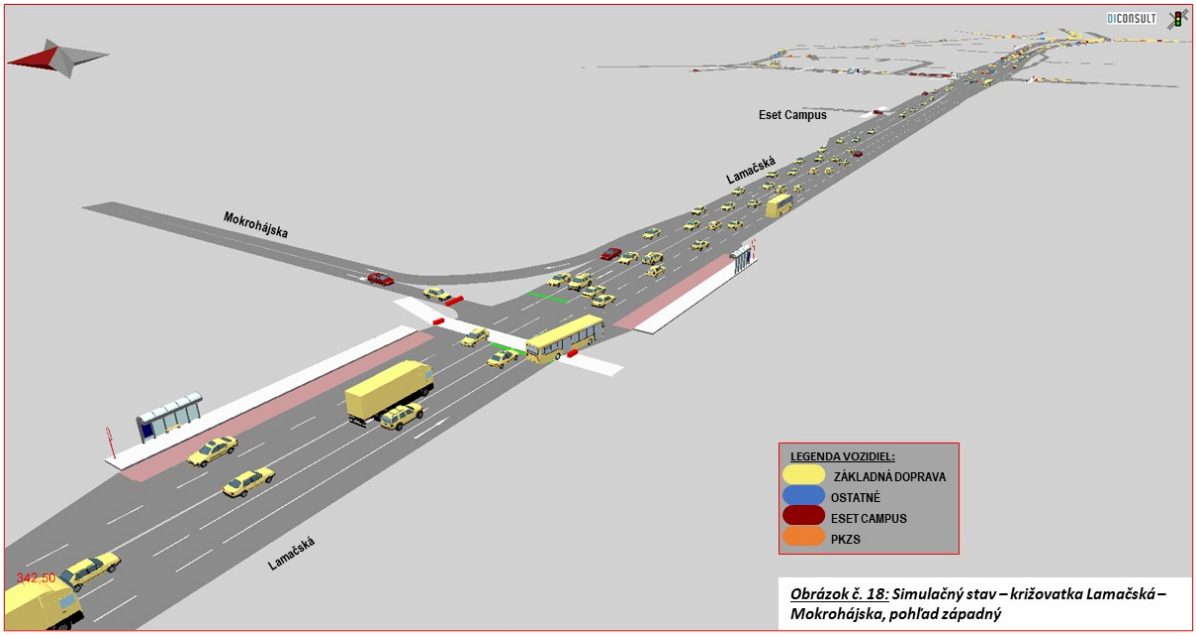
Spustením videosimulácie možno v priebehu príslušnej špičkovej hodiny sledovať dopravné stavy na celej komunikačnej sieti zodpovedajúcej výrezu záujmového územia. S cieľom rozlíšenia základnej a novej dopravy je simulácia vyhotovená v štyroch farbách vozidiel zodpovedajúcich doterajšiemu zobrazeniu dopravných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

- žlté vozidlá predstavujú základnú dopravu;
- bordové vozidlá predstavujú dopravu generovanú segmentom ESET Campus;
- oranžové vozidlá predstavujú dopravu generovanú segmentom PKZS;
- modré vozidlá predstavujú dopravu generovanú segmentom Ostatné.

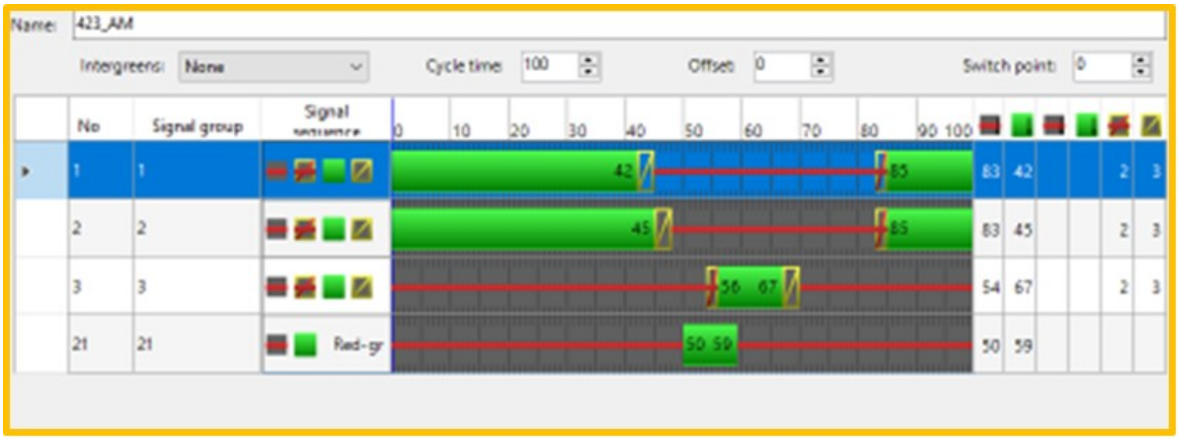
Nižšie sú pre ilustráciu vo forme statických obrázkov č. 18 - 27 uvedené stavy typických dopravných stavov na všetkých kľúčových križovatkách riešenej oblasti, ktoré dokumentujú stav po uvedení posudzovaných zámerov do riadnej prevádzky v podmienkach zodpovedajúcich východiskám pre spracovanie tohto DKP. Súčasťou tejto série obrázkov sú i signálne plány riadených križovatiek použité v simulácii. Treba zdôrazniť, že statické obrázky uvádzajú len konkrétny okamžitý dopravný stav v konkrétnej jednej z 3600 simulačných sekúnd (uvedenej na obrázkoch v ľavom dolnom rohu červeným písmom), ktorá je počas špičkovej hodiny typická. Napriek tomu tieto obrázky nemôžu vypovedať dopravné stavy v ich dynamickom priebehu. Preto hodnota týchto obrázkov je skôr ilustračná a dynamický priebeh dopravnej situácie je potrebné hodnotiť na základe video dokumentácie, ktorá je nedeliteľnou súčasťou tohto DKP.

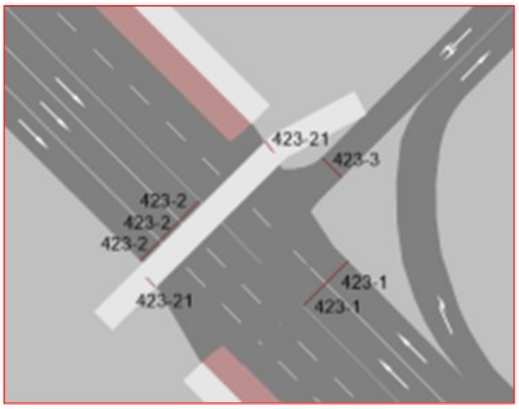
Križovatka Lamačská - Mokrohájska (obr. č. 18):

Styková svetelne riadená križovatka s nepovoleným ľavým odbočením Lamačská – Mokrohájska. Hlavné smery na Lamačskej ceste sú vybavené dvoma plnohodnotnými pruhmi, v smere od diaľnice D2 je pridaný tretí pruh vyhradený pre vozidlá verejnej dopravy. Vstup Mokrohájska je vybavený jedným pruhom pre oba smery vpravo a vľavo. V oboch smeroch Lamačskej cesty sú za križovatkou umiestnené zastávky MHD, cez Lamačskú cestu na strane od diaľnice D2 je vyznačený nedelený priechod pre chodcov.



***Obrázok č. 18:** Simulačný stav – križovatka Lamačská – Mokrohájska, pohľad západný*

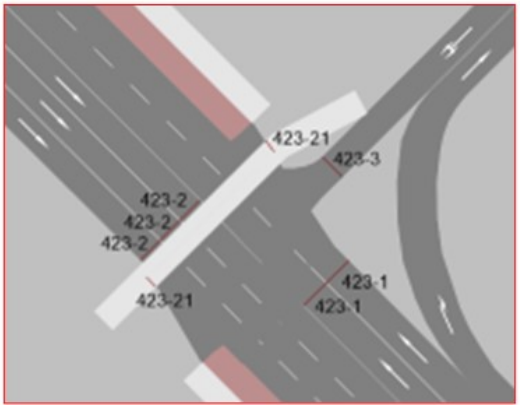




***Obrázok č. 19:** Signálny plán križovatky Lamačská – Mokrohájska, ranná špička*

Križovatka je v simulácii riadená signálnymi plánmi s pevnou dĺžkou cyklu 100 sek., ktoré uvádzame na obrázkoch č. 19 a 20. Odlišné signálne plány v rannej a popoludňajšej špičke sú navrhnuté nie ani tak kvôli zaťaženiu, ale najmä z dôvodu koordinácie dopravy na Lamačskej ceste – v rannej špičke smerom do mesta a v popoludňajšej špičke opačne tak, aby riadenie čo najlepšie v čase reflektovalo na dominantný dopravný prúd a boli dosiahnuté čo najmenšie hodnoty časových zdržaní a dĺžky kolóny v hlavných smeroch (tieto uvádzame neskôr na obrázkoch č. 28 – 30.





***Obrázok č. 20:** Signálny plán križovatky Lamačská – Mokrohájska, popoludňajšia špička*

Sledovaním simulácie možno konštatovať dostatočnú kapacitu nielen v hlavných smeroch na Lamačskej ceste, ale i na vstupe Mokrohájska, kde je dokonca pomerne veľká rezerva kapacity i pri pomerne krátkej dĺžke zeleného signálu 11 sek. (signálna skupina č. 3). Je to tým, že táto signálna skupina sa radí spolu s chodeckou signálnou skupinou č. 21, pre ktorú je potrebný oveľa dlhší bezpečnostný medzičas zodpovedajúci šiestim jazdným pruhom, ktoré musí chodec absolvovať bez prestávky. Vďaka líniovej koordinácii riadenia v smere z mesta boli dosiahnuté len minimálne zdržania a dĺžky kolón v hlavnom smere na Lamačskej ceste.

Možno teda vyvodiť záver, že z kapacitného hľadiska križovatka i v súčasnom usporiadaní plne zodpovedá budúcim potrebám.

Záver posúdenia: križovatka vyhovuje.

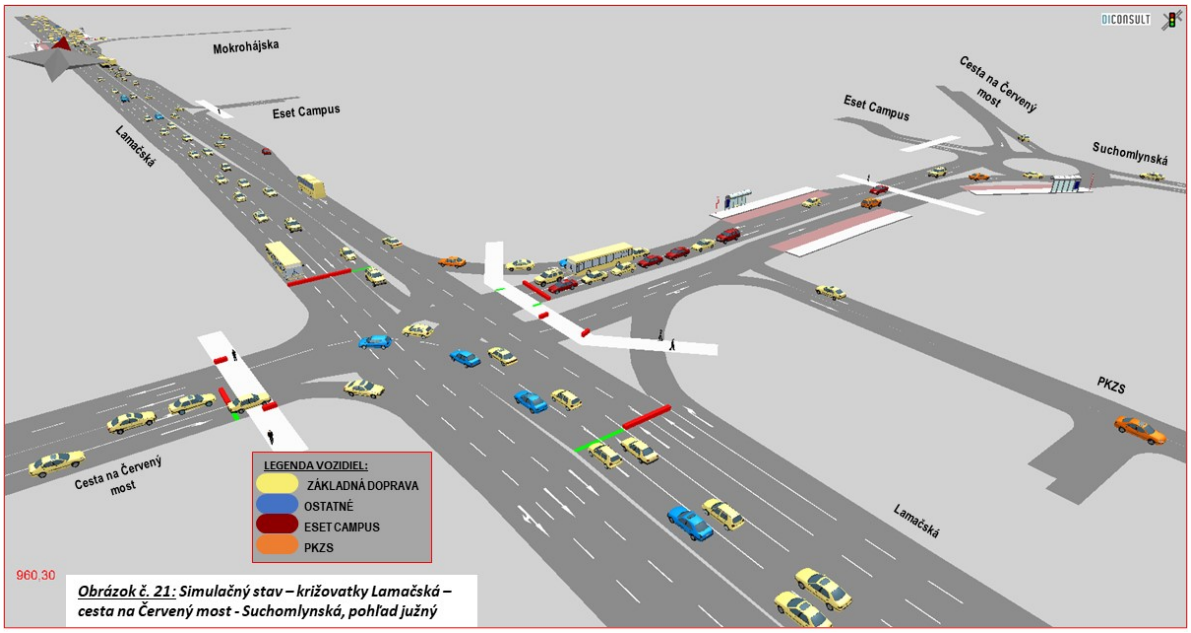
Križovatky na ceste na Červený most (Lamačská, Suchomlynská) (obr. č. 21 - 24):

Lamačská – cesta na Červený most (obrázok č. 21):

Najviac zaťaženou križovatkou na danom úseku cesty na Červený most je križovatka Lamačská – cesta na Červený most. Ide o svetelne riadenú križovatku v súčasnom stavebno-technickom usporiadaní so samostatným radením na vstupoch. Vedľajšie vstupné ramená (c. na Červený most) sú križované priechodmi pre chodcov. V simulácii je zohľadnený vonkajší radiaci pruh na vstupe Lamačská (od Lamača) tak, že okrem vozidiel verejnej dopravy ho využívajú i ostatné vozidlá odbočujúce vpravo a taktiež vozidlá síce idúce priamo, ale končiace v podzemnej garáži Westend takmer hneď za križovatkou. Ostatné vozidlá ho nevyužívajú hoci podľa aktuálneho dopravného značenia by čiastočne mohli najmä, ak sa pred nimi nenachádza vozidlo verejnej dopravy.

Križovatka je posudzovanými zámermi ESET Campus a PKZS najviac priťažená na vstupe Lamačská (od Patrónky) – najviac na pravom odbočení a vstupe cesta na Červený most (od Suchomlynskej) – najviac na ľavom odbočení.

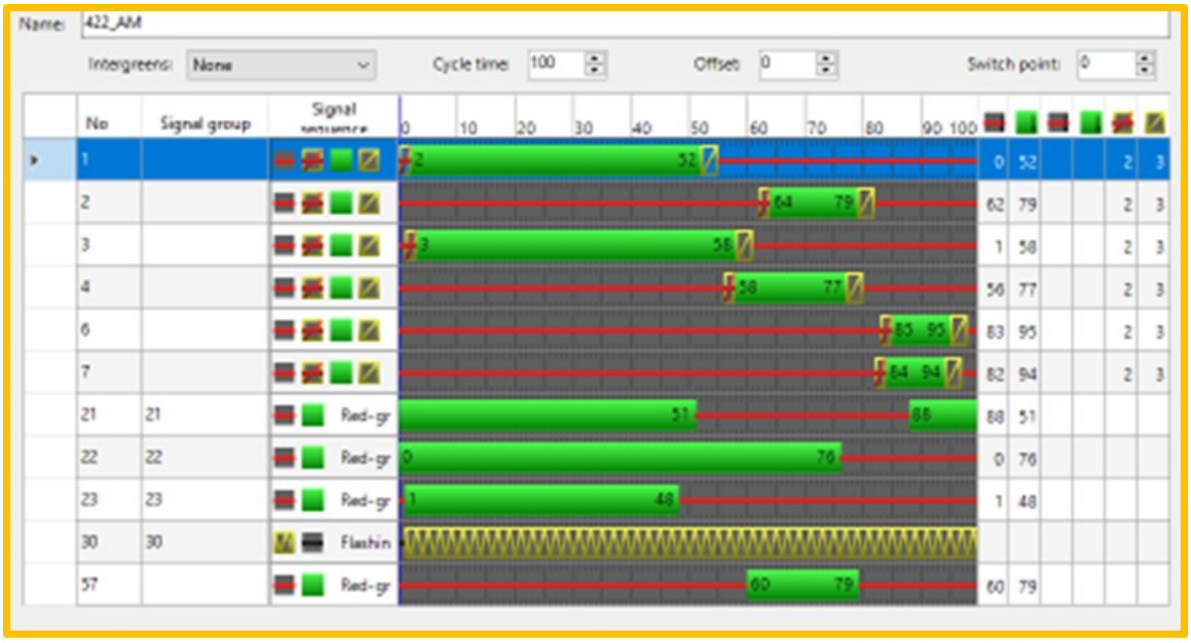
Smerové zaťaženie križovatky viedlo k optimalizácii riadenia a výsledkom sú odlišné signálne plány v rannej a popoludňajšej špičke, ktoré uvádzame na obrázkoch č. 22 a 23. Tieto sú pre hlavný smer na Lamačskej ceste načasované v líniovej koordinácii so susednými riadenými križovatkami – v rannej špičke je koordinácia nastavená pre smer do mesta a v popoludňajšej špičke opačne. Tým bola dosiahnutá maximálna plynulosť premávky v dominantne zaťažených smeroch na Lamačskej ceste s priaznivým dopadom na tak potrebnú kapacitu križovatky v ostatných smeroch.



Obrázok č. 21: Simulačný stav – križovatky Lamačská – cesta na Červený most - Suchomlynská, pohľad južný

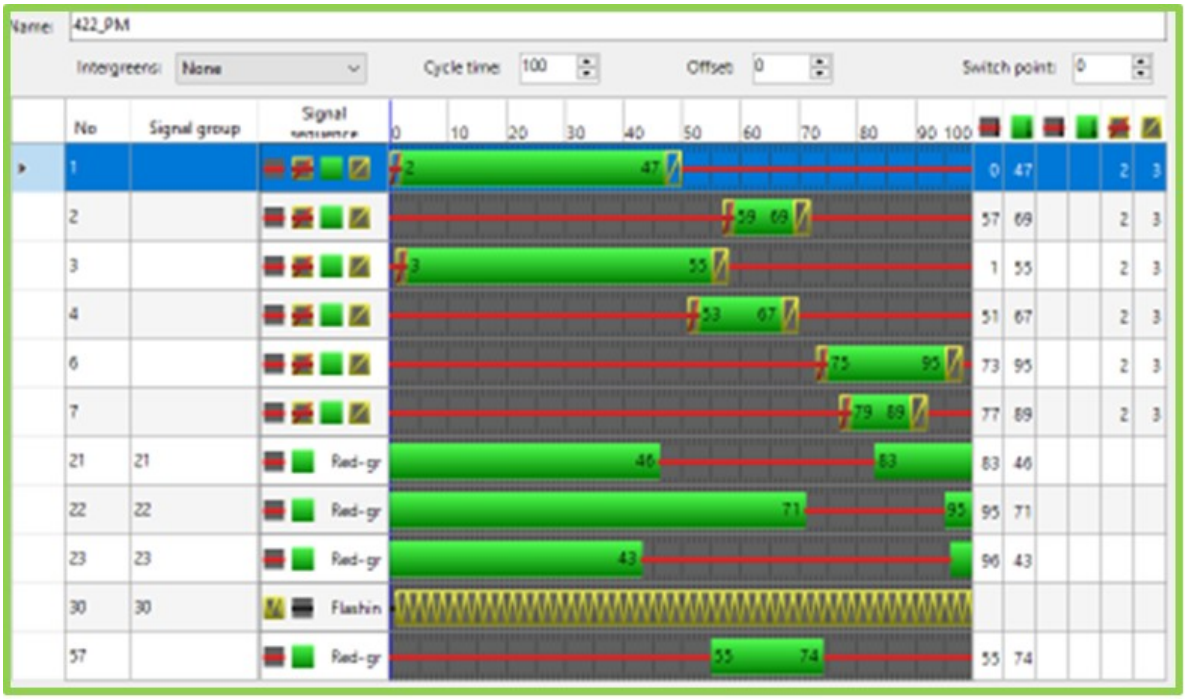
Pri sledovaní simulácie možno v rannej špičkovej hodine v niektorých cykloch identifikovať občasné preplnenie vstupu Lamačská (od Lamača), nakoľko počet vstupujúcich vozidiel počas týchto cyklov prevyšuje kapacitu hlavného smeru (k Patrónke). Tieto stavy sú však len ojedinelé, majú krátke trvanie a v nasledujúcich cykloch zanikajú. Ostatné vstupy a ich smery disponujú dostatočnou kapacitou pre akceptovanie ich zaťaženia. V popoludňajšej špičkovej hodine je situácia odlišná, nakoľko sa v plnej miere prejavilo vysoké priťaženie ľavého odbočenia

od cesty na Červený most na Lamačskú disponujúceho len jedným radiacim pruhom. Aj pri optimalizovanom riadení s posilneným uvedeným ľavým odbočením (dvojnásobná dĺžka zeleného signálu pre signálnu skupinu č. 6 oproti rannej špičke) na hodnotu, ktorú dovoľujú nadradené kolízne smery na Lamačskej ceste sa v priebehu popoludňajšej špičkovej hodiny ojedinele (cca 2-3 krát za hodinu) vyskytujú stavy naplnenia celého úseku cesty na Červený most až po výjazd z malej okružnej križovatky. Na tomto úseku sa naviac nachádza neriadený priechod pre chodcov, ktorý tieto stavy mierne prehlbuje. Dôležité však je, že tieto stavy sú ojedinelé, majú krátke trvanie a preto ich závažnosť je pomerne nízka. Dokumentujú to i hodnoty parametrov kvality dopravného prúdu (obrázky č. 28 a 29), podľa ktorých je priemerné časové zdržanie na danej stop čiare (40 sek) menšie, ako polovica dĺžky cyklu a priemerná vytvorená kolóna je len 26 m.





***Obrázok č. 22:** Signálny plán križovatky Lamačská – cesta na Červený most, ranná špička*





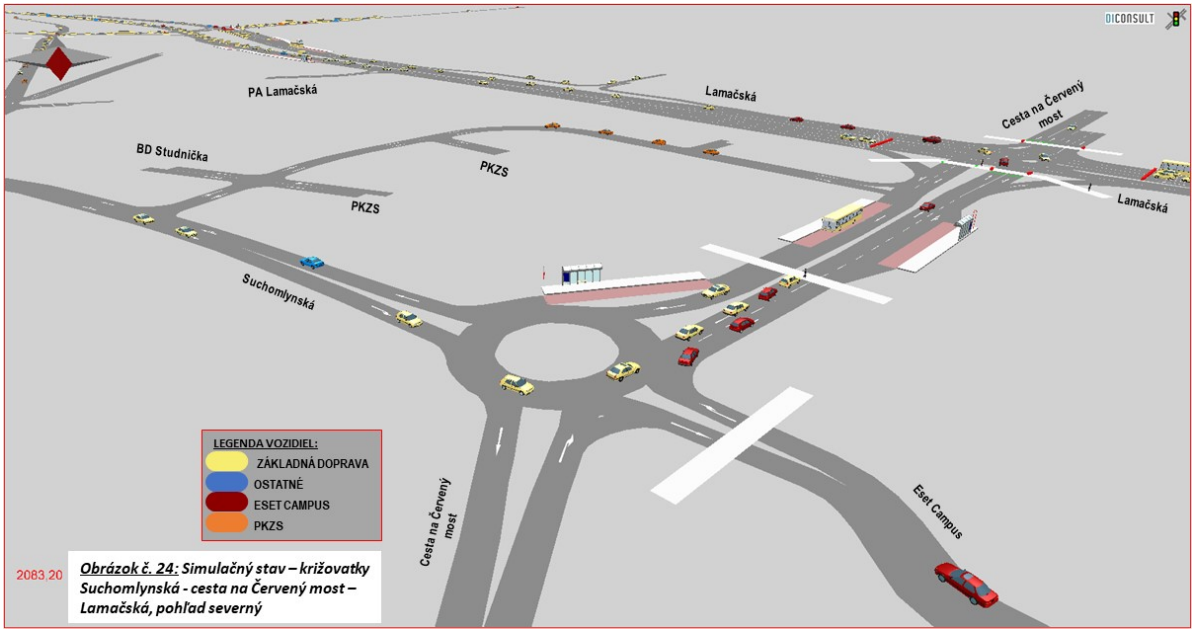
***Obrázok č. 23:** Signálny plán križovatky Lamačská – cesta na Červený most, popoludňajšia špička*

Záver posúdenia: križovatka vyhovuje v mierne zníženej kvalite na vstupe z cesty na Červený most (od Suchomlynskej).

Cesta na Červený most – Suchomlynská (obrázok č. 24):

Ide o štvorramennú malú okružnú križovatku (MOK), ktorej jedno rameno predstavuje hlavné napojenie zámeru ESET Campus a tým je definovaný i jej dopravný význam pre daný zámer. Križovatka je taktiež dôležitým uzlom pre zdrojovú a cieľovú dopravu generovanú zámerom PKZS, hoci objemy tejto dopravy sú v porovnaní s objemami od ESET Campus rádovo nižšie. Priechod pre chodcov je vyznačený len cez rameno ESET Campus, ďalší priechod cez rameno c. na Červený most je odsadený. Medzi ramenami c. na Červený most (od Lamačskej) a Suchomlynská sa v samostatnom zálive nachádza zastávka MHD.

Napriek relatívne vysokému priťaženiu tejto križovatky dopravou generovanou posudzovanými zámermi je zaťaženie jej vstupov a úsekov okruhu v medziach, ktoré sú pre daný typ križovatky z kapacitného hľadiska prijateľné. Dokumentuje to i priebeh simulácie dopravných



stavov, počas ktorého je možné pozorovať vcelku plynulú premávku s ohľadom na nutnosť dávania prednosti pri vstupe na okruh. Sekundárne o tom hovoria i hodnoty parametrov kvality dopravných prúdov (obr. č. 28 a 29) s priemernými časovými zdržaniami na vstupoch na okruh do 5 sekúnd a prakticky nulových priemerných dĺžkach kolón.

Záver posúdenia: križovatka vyhovuje s kapacitnou rezervou.

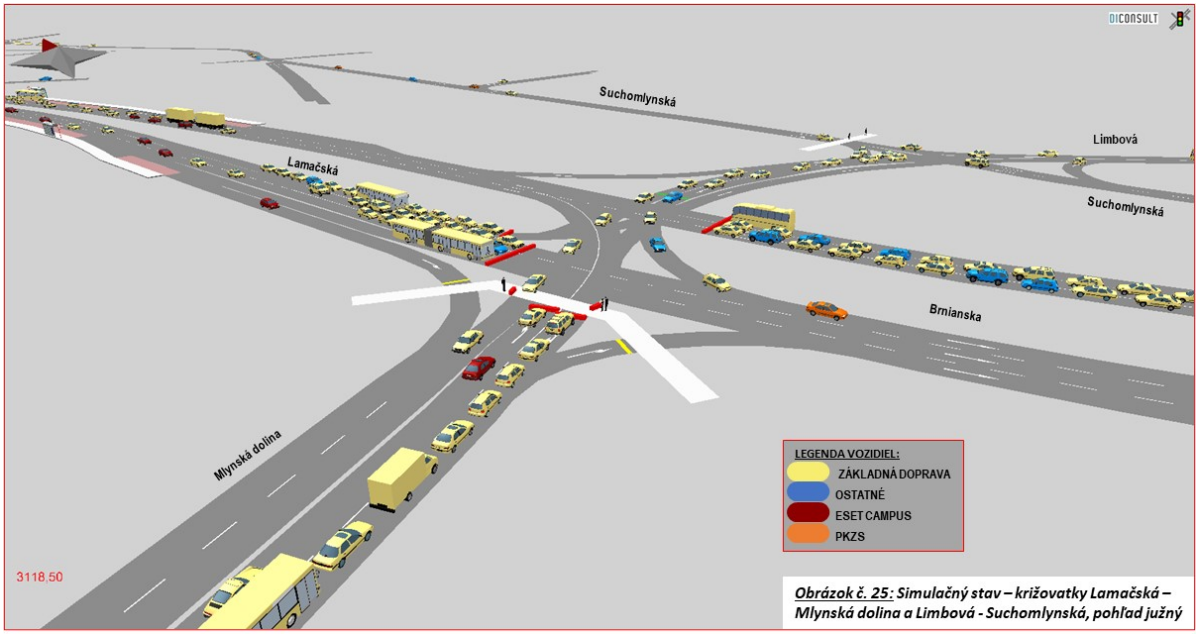
Križovatky na Limbovej ul. (Mlynská dolina, Suchomlynská) (obr. č. 17, 19):

Limbová - Lamačská – Mlynská dolina:

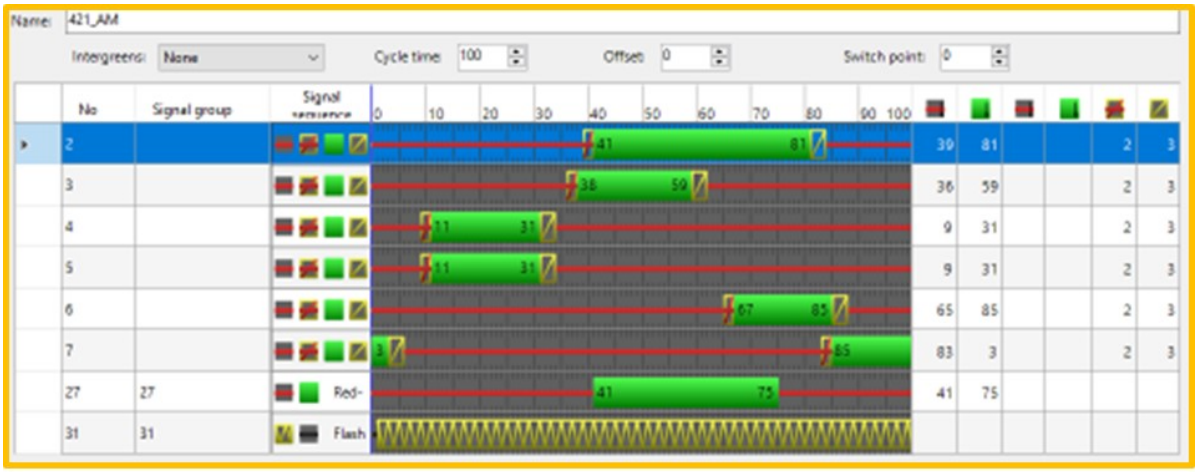
Táto križovatka je jednou z najdôležitejších strategických križovatiek v meste. Ide o plošne rozsiahly svetelne riadený dopravný uzol známy svojím vysokým dopravným zaťažením. Križovatka má neúplnú kolíznu schému (absentujú odbočenia na vstupe Brnianska), radiace priestory sú vybavené samostatnými pruhmi pre jednotlivé smery. Na vstupe Lamačská sa v určitej vzdialenosti nachádzajú zastávky mestskej a prímestskej autobusovej, resp. trolejbusovej verejnej dopravy. Obe vstupné a výstupné ramená na Lamačskej a Brnianskej ul. majú vonkajšie jazdné pruhy vyhradené pre vozidlá verejnej dopravy.

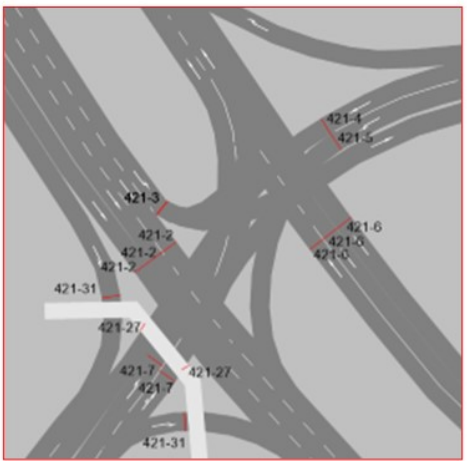
V súčasnosti je križovatka známa určitými (nemalými) zdržaniami prakticky na všetkých vstupoch, čo len potvrdzuje jej vysoký dopravný význam v systéme komunikačnej siete mesta. V rannej špičke sa tieto zdržania najviac vyskytujú na ľavom odbočení Lamačská – Limbová, v popoludňajšej špičke zasa na vstupoch Brnianska a Mlynská dolina.

Nová doprava generovaná posudzovanými zámermi sa vyskytuje na všetkých vstupoch rádovo v desiatkach až stovkách voz/hod. To jednoznačne hovorí o veľkom dopravnom význame tejto križovatky pre oba posudzované zámery.



Obrázok č. 25: Simulačný stav – križovatky Lamačská – Mlynská dolina a Limbová - Suchomlynská, pohľad južný



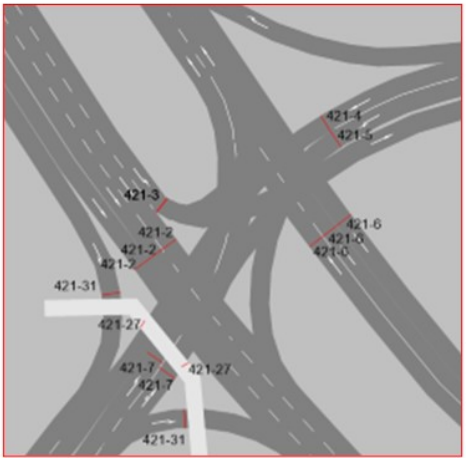


Obrázok č. 26: Signálny plán križovatky Lamačská – Mlynská dolina, ranná špička

V simulácii je v rannej, resp. popoludňajšej špičke križovatka riadená signálnymi plánmi s pevnou dĺžkou cyklu 100 sek., ktoré uvádzame na obrázkoch č. 26 a 27 a ktoré sú optimalizované pre budúce dopravné zaťaženie jednotlivých smerov. Treba dodať, že tak, ako pri

predchádzajúcich križovatkách, aj táto križovatka je súčasťou koordinovaného riadenia v línii Brnianska – Lamačská, resp. opačne s dôrazom na smer Lamačská – Brnianska v rannej špičke a opačný smer v popoludňajšej špičke. To do istej miery pozitívne vplýva na kapacitu uvedených smerov.





***Obrázok č. 27:** Signálny plán križovatky Lamačská – Mlynská dolina, popoludňajšia špička*

Sledovaním simulácie možno identifikovať stavy do značnej miery podobné súčasnej situácii. V rannej špičke sa v smere Lamačská - Limbová prakticky počas celej hodiny vyskytujú ojedinelé stavy prekročenia jeho kapacity. Na vstupe Lamačská taktiež dochádza k miernemu spomaleniu dopravného prúdu najmä v čase priepletu vozidla MHD zo zastávky Patrónka do ľavého pruhu smerom na Limbovú ul., alebo pre otáčanie vozidla MHD v križovatke. Ide však o krátkodobé javy, ktoré sa časom dostávajú do normálu.

V popoludňajšej špičke je podobná, i keď menej závažná situácia na vstupoch Brnianska, Mlynská dolina a Limbová, kedy najmä z Brnianskej ul. nie všetky vozidlá pred stop čiarou prejdú počas zelenej nasledujúceho cyklu cez križovatku. Podobne je na tom vstup Mlynská dolina. Problémom vstupu Limbová nie je ani tak jeho zaťaženie, ako skôr krátky radiaci priestor určený blízkosťou susednej neriadenej križovatky Limbová – Suchomlynská, ktorá je v prípadoch preplnenia radiaceho priestoru pred križovatkou s Lamačskou cestou ojedinele blokovaná.

Záver posúdenia: vplyv dopravy generovanej posudzovanými zámermi na zaťaženie križovatky je viditeľný prakticky na všetkých vstupoch, avšak v medziach prijateľných hodnôt parametrov kvality dopravného prúdu.

Limbová – Suchomlynská:

Priesečná križovatka neriadená s neúplnou kolíznou schémou vyplývajúcou z jednosmerného vstupu Suchomlynská a nepovoleného ľavého odbočenia Limbová (od Lamačskej) – Suchomlynská. Z aktuálne posudzovaných zámerov má táto križovatka väčší význam pre zámer PKZS, ktorý viac obojsmerne využíva Suchomlynskú ul. smerom k ceste na Červený most. Ako už bolo spomenuté, táto križovatka je ojedinele krátkodobo blokovaná krátkodobými vzdutiami na vstupe Limbovej do križovatky s Lamačskou.

Simulácia dopravných stavov v oboch špičkových hodinách potvrdzuje, že priepustnosť križovatky je v akceptovateľnej kvalite dostatočná pre jej predpokladané dopravné zaťaženie. V oboch špičkových hodinách sú zdržania na vedľajších smeroch ojedinele zvýšené výlučne z dôvodu naplnenia výstupného ramena Limbová (k Lamačskej) vplyvom blízkej stop čiary nasledujúcej riadenej križovatky s Lamačskou cestou. Tento nedostatok však nemožno priradiť k predmetnej križovatke, ale výlučne ku krátkemu medziúseku dvoch susedných križovatiek, z ktorých tá druhá je riadená. Tento nedostatok sa prejavuje už od minulosti a jeho riešením by bolo koordinované riadenie križovatky s križovatkou Lamačská – Mlynská dolina. Toto odporúčanie však nie je priamo vynútené dopravou generovanou posudzovanými zámermi.

Záver posúdenia: kapacita križovatky je dostatočná vo vzťahu k jej predpokladanému dopravnému zaťaženiu v podmienkach priemernej kvality dopravných prúdov vyplývajúcej zo závislosti na kapacite vstupu Limbovej do križovatky s Lamačskou.

Uvedené statické obrázky č. 18 - 27 reprezentujú len statický náhľad na predpokladanú dopravnú situáciu v riešenom území počas príslušnej špičkovej hodiny. Statický pohľad však nemôže verne odzrkadliť aktuálny priebeh meniacich sa dopravných stavov, preto vzhľadom na zvolenú simulačnú metódu môže byť relevantným spôsobom dokladovania očakávanej reality forma, z ktorej je zrejmý dynamický priebeh situácie.

S ohľadom na skutočnosť, že bežný používateľ nedisponuje možnosťou prezerania simulácie v programe jej vytvorenia (VISSIM), bolo z tejto simulácie pre každú špičkovú hodinu vytvorené video vo formáte **.mp4*, ktorý je čitateľný bežnými dostupnými prehliadačmi (napr. Windows Media Player, VLC Player, Irfan View a pod). Toto video je taktiež nedeliteľnou súčasťou tejto dokumentácie. Pre úplnosť treba dodať, že pre účely kontroly použitých vstupných dát (najmä parametrov siete, dopravných obmedzení, hodnôt prepravných vzťahov a pod.) subjektmi disponujúcimi príslušným programovým vybavením (PTV VISSIM) sú súčasťou dokumentácie i súbory so simuláciou v pôvodnom formáte jej vytvorenia **.inpx*.

Vyhodnotenie kvality dopravného prúdu z hľadiska priemernej doby zdržania a dĺžky vytvorenej kolóny pred vstupmi do križovatiek:

Dôležitými merateľnými ukazovateľmi kvality dopravného prúdu sú priemerná doba zdržania a dĺžka kolóny pred odporovými bodmi komunikačnej siete, ktorými sú najmä križovatky a pešie priechody na sieti. Tieto prirodzene negatívne javy sú na každej posudzovanej neriadenej križovatke primárne generované povinnosťou dávania prednosti vozidlám v nadradených smeroch, resp. chodcom na priechodoch a sekundárne môže byť príslušná hodnota zväčšená preťažením príslušného vstupu. V prípade riadených križovatiek sú zdržania objektívne spôsobované jednak červeným signálom na stop čiarach a naviac i prípadným preťažením príslušného vstupu. Simulačné spracovanie špičkových dopravných stavov umožňuje pri nastavení príslušných parametrov vyhodnotenia získať presné hodnoty týchto ukazovateľov ako výsledku ich merania v rámci 5x opakovaného hodinového procesu virtuálnej premávky na posudzovanej komunikačnej sieti. Uvádzame ich na obrázkoch č. 28 – 30.

Na obrázku č. 28 sú na meraných profiloch zobrazené hodnoty priemernej doby zdržania vozidiel na cca 80 – 150 metrovom úseku pred príslušným odporovým bodom vplyvom rešpektovania pravidiel danej organizácie a riadenia dopravy, alebo spomalením dopravného prúdu v kolóne. Je vidieť, že najvyššia hodnota priemerného zdržania vozidiel 75 sek. bola nameraná v rannej špičke na ľavom odbočení Lamačská - Limbová, čo je okrem svetelného riadenia i dôsledkom prekročenia jeho kapacity. Toto priemerné zdržanie predstavuje ¾ dĺžky cyklu, čo sa všeobecne považuje za zvýšenú hodnotu. Treba však dodať, že na tomto odbočení sa nenachádza ani jedno vozidlo viazané k posudzovaným zámerom.

Taktiež pomerne veľké priemerné zdržanie možno v rannej i popoludňajšej špičke očakávať na vstupe Mlynskej doliny do križovatky s Lamačskou (71, resp. 70 sek). Podobné stavy možno namerať na tomto vstupe i v súčasnosti, preto relatívne vplyvy posudzovaných zámerov na príslušné dopravné prúdy sú veľmi nízke. Treba dodať, že tieto zdržania sa netýkajú vozidiel v BUS pruhoch – tu sú zdržania o viac, než rádovo nižšie a súvisia výlučne so svetelným riadením križovatky.

Obrázok č. 29 obdobným spôsobom uvádza namerané priemerné dĺžky kolón v profiloch pred stop čiarami križovatiek. Definícia kolóny v parametroch maximálnej a minimálnej rýchlosti, ako aj maximálneho rozostupu vozidiel je uvedená na obrázku.

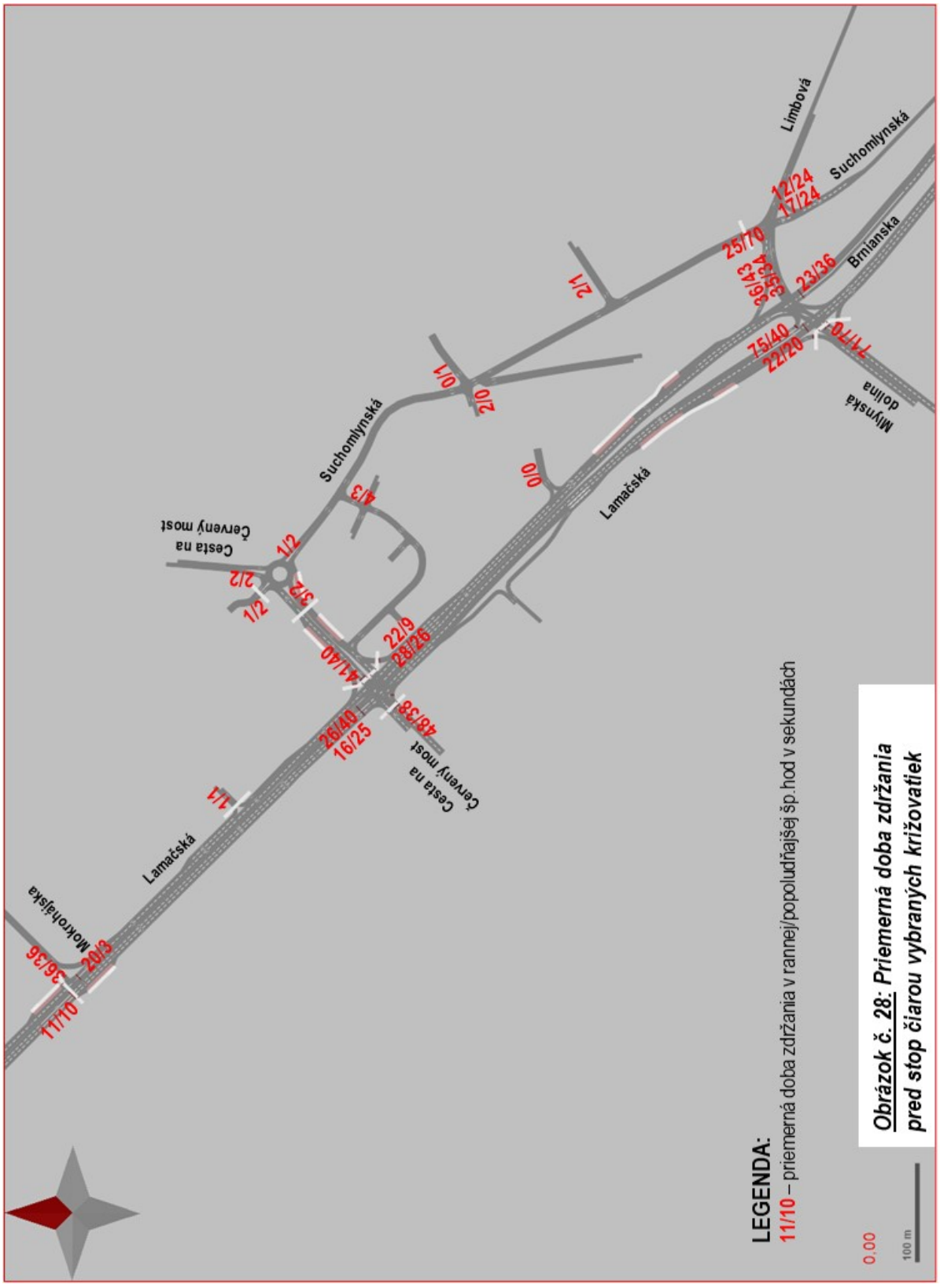
Z nameraných výsledkov je zrejmé, že priemerné dĺžky kolón pred stop čiarami sú relatívne nízke (do 100 m) s výnimkou vstupu Brnianska v popoludňajšej špičke, kde sa priemerná kolóna vzdúva až do dĺžky 109 m. Ani v tomto prípade sa uvedené hodnoty netýkajú BUS pruhov.

Dopravné stavy počas špičkovej hodiny sa menia v závislosti od nepravidelnosti intenzity vozidiel vstupujúcich na posudzovanú komunikačnú sieť. Táto nepravidelnosť je v simulácii riadená tzv. generátorom náhodného čísla s podmienkou, že počas danej špičkovej hodiny je na vstupy na sieť generovaný 100%-ný počet vozidiel zodpovedajúci údajom overiteľným na obrázkoch č. 8 a 9, tabuľkách č. 2 a 3 a obrázku č. 17. V tomto zmysle sa v určitej simulačnej sekunde na sieti nachádza viac, alebo menej vozidiel a tým sa mení i okamžitá dĺžka kolón pred stop čiarami. Na každej stop čiare je teda v určitom okamžiku danej špičkovej hodiny možné namerať maximálnu dĺžku kolóny. Táto téma je predmetom obrázka č. 30.

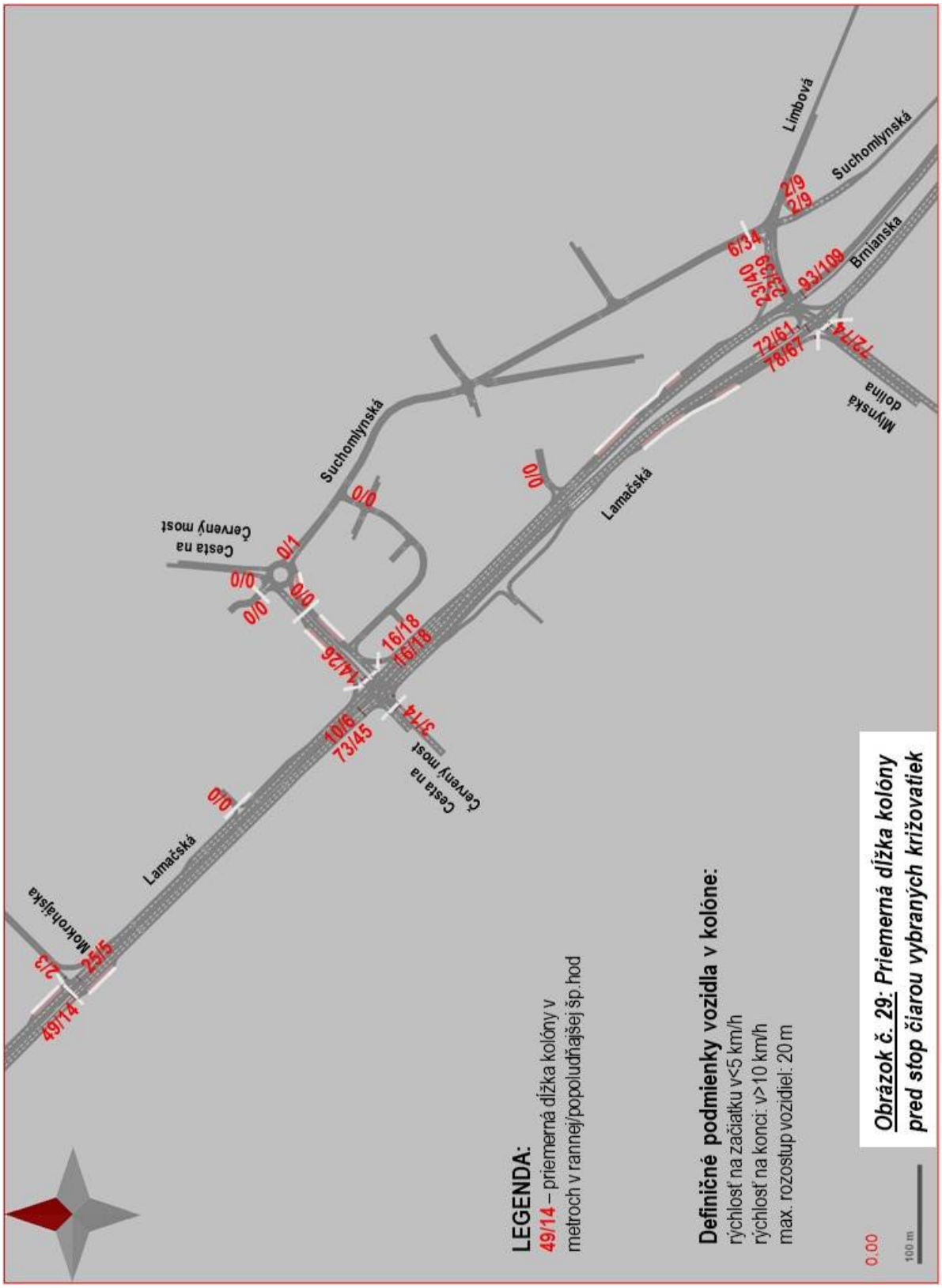
Ako vidieť, počas špičkovej hodiny sa na vybraných stop čiarach môže ojedinele vyskytnúť kolóna o dĺžke do 270 m (najviac v rannej špičke na vstupe Lamačská do križovatky s Mlynskou dolinou). Treba však pre vysvetlenie zdôrazniť, že táto kolóna v skutočnosti predstavuje najmä spomalený prúd vozidiel pod 5 km/hod. na zložitom prieplete v radiacom priestore a nie jeho úplné zastavenie. Preto napríklad nižšia hodnota maximálnej dĺžky kolóny na vstupe Brnianska v popoludňajšej špičke (255 m) je viac tvorená zastavovaním dopravného prúdu. Výhodou tu je, že na danom úseku 255 m od stop čiary sa nenachádza žiadna ďalšia križovatka, ktorá by kolónou bola blokovaná.

K vyššie uvedeným meraniam je na mieste dodať, že tieto boli vykonané pri 5-násobnom priebehu celej špičkovej hodiny, každej s rôznym nastavením nepravidelnosti vstupu vozidiel na sieť pomocou generátora náhodného čísla.

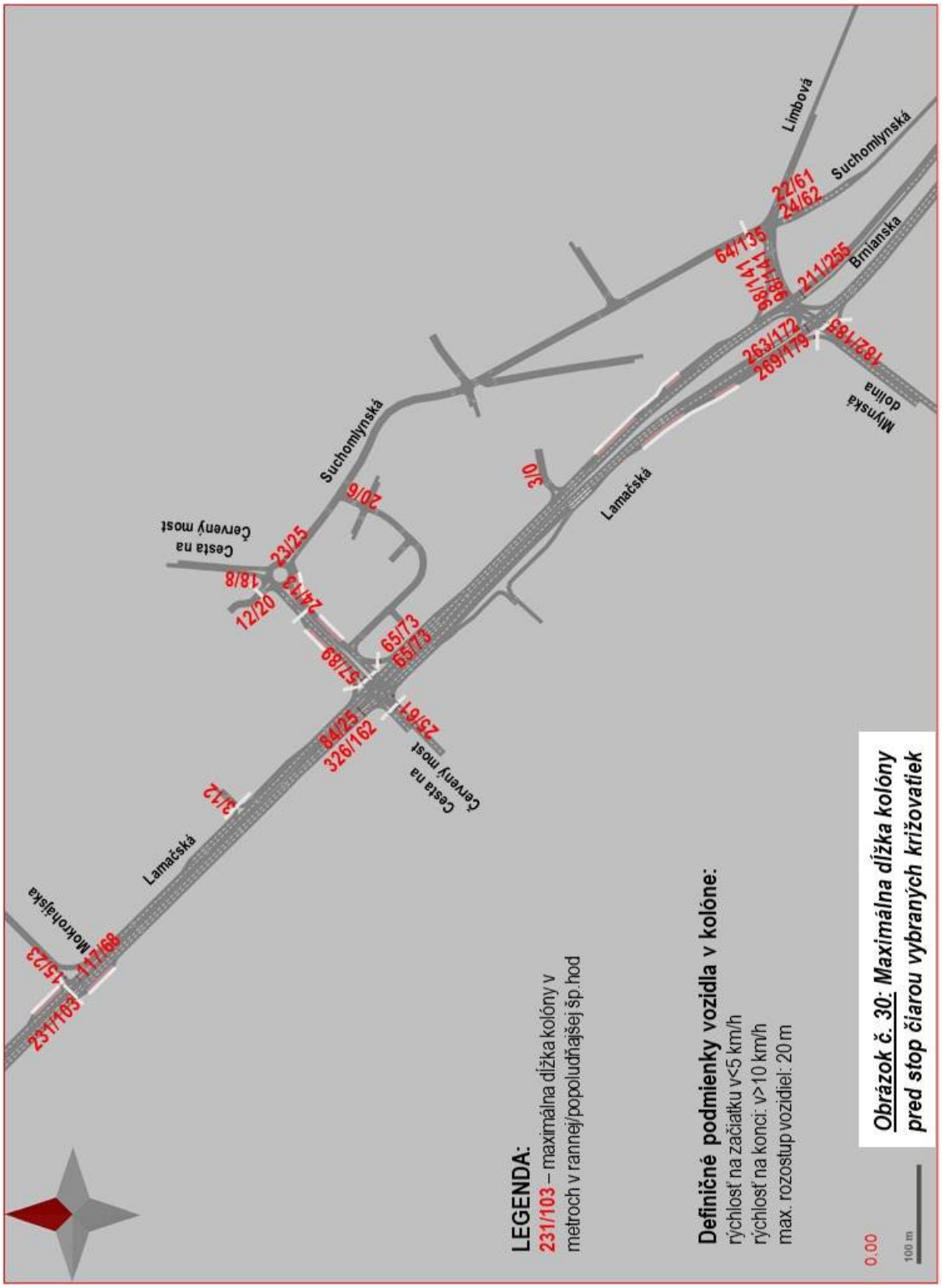
V celkovom vyhodnotení kvality dopravnej situácie modelovanej pre scenár v zmysle východísk tohto DKP možno konštatovať zníženú kvalitu dopravných prúdov najmä na vstupoch do križovatky Lamačská – Mlynská dolina a to bez ohľadu na to, či sa v nich doprava generovaná posudzovanými zámermi nachádza, alebo nie.



Obrázok č. 28: Priemerná doba zdržania pred stop čiarou vybraných križovatiek



Obrázok č. 29: Priemerná dĺžka kolóny pred stop čiarou vybraných križovatiek



Obrázok č. 30: Maximálna dĺžka kolóny pred stop čiarou vybraných križovatiek

9. Celkový záver dopravno-kapacitného posúdenia pre scenár r. 2027

Na základe výsledkov dopravno-kapacitného posúdenia zámeru ESET Campus spoločne so zámerom PKZS možno konštatovať, že v podmienkach definovaných východiskami uvedenými v kapitole č. 2 a pri vhodnom nastavení parametrov riadenia kľúčových križovatiek na Lamačskej ceste posúdenie preukázalo akceptovateľnosť dopravného potenciálu predmetných zámerov bez zjavne viditeľných dopadov na kvalitu dopravných prúdov na celej posudzovanej sieti.

Na základe uvedeného preto pre aktuálne posudzovaný zámer ESET Campus, ako aj zámer PKZS z tohto posúdenia nevyplývajú žiadne opatrenia na posudzovanej komunikačnej sieti okrem tých, ktoré sú ich projektovanou súčasťou (úprava severozápadnej strany cesty na Červený most, vybudovanie pravo-pravého napojenia záujmového územia ESET Campus na Lamačskú cestu pomocou vyraďovacieho a zaraďovacieho pruhu.

10. Prognóza dopravného zaťaženia komunikačnej siete v r. 2045

Predmetom tohto DKP je posúdenie vplyvov zámerov ESET Campus a PKZS pre výhľadový časový horizont max. 20 rokov od ich plnohodnotnej a stabilizovanej prevádzky s predpokladom v r. 2027. Pokiaľ základné DKP bolo teda spracované pre časový horizont 2027, za výhľadový časový horizont bude zvolené referenčné obdobie r. 2045. V tomto zmysle je ako prvé potrebné spracovať prognózu dopravného zaťaženia komunikačnej siete.

Spracovanie prognózy dopravného zaťaženia obsahuje 2 základné aspekty:

- Disponibilná komunikačná sieť;
- Hodnoty prepravných vzťahov automobilovej dopravy.

Je zrejmé, že v podmienkach, keď pre tak vzdialené obdobie ani hlavné mesto SR Bratislava nedisponuje záväznými podkladmi, spracovanie prognózy dopravného zaťaženia komunikačnej siete Bratislavy, v rámci DKP zámerov ESET Campus a PKZS toto možno vykonať len s orientačnými výstupmi.

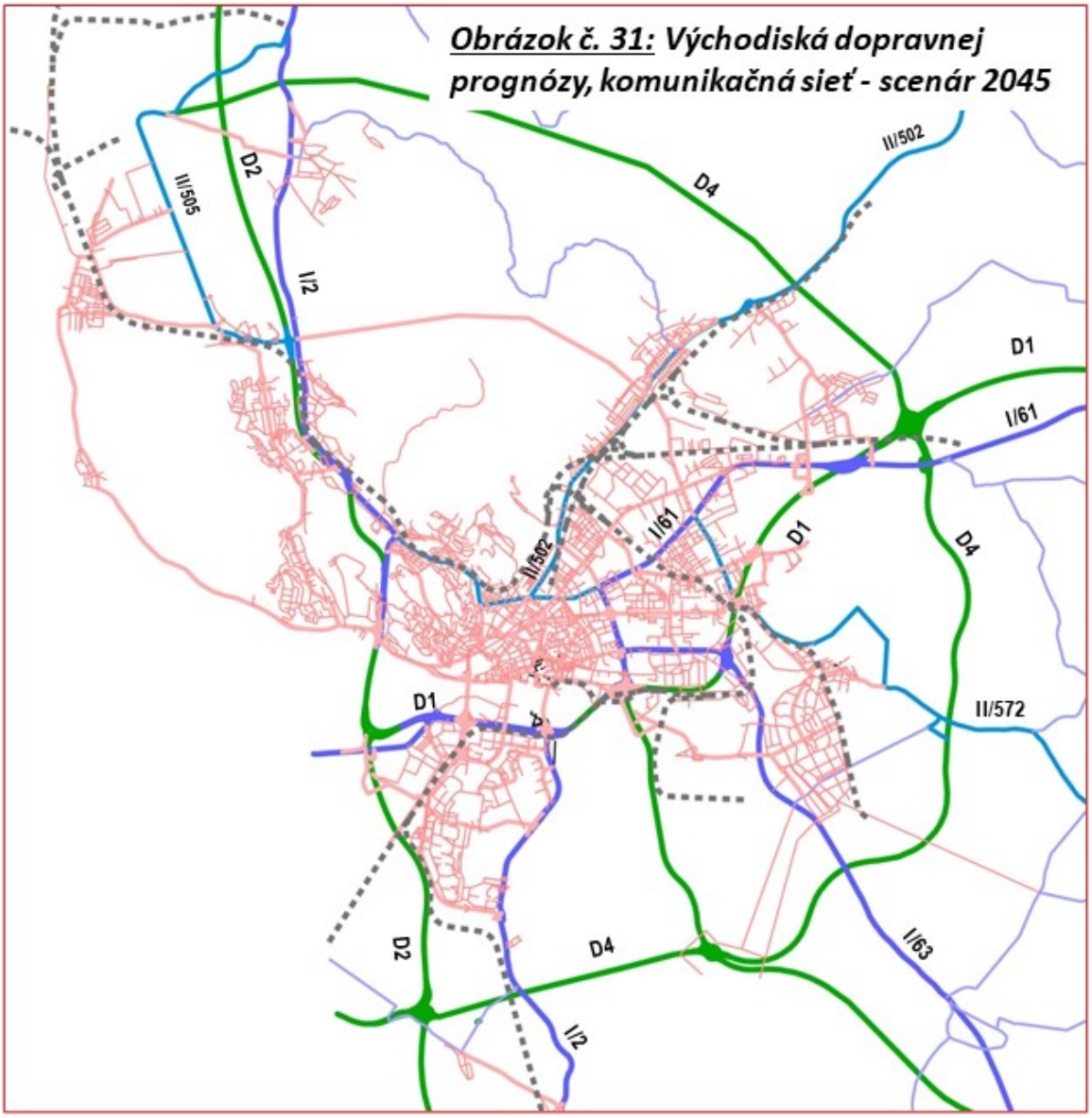
V oblasti rozvoja komunikačnej siete sa v tejto prognóze neprekračuje rámec t.č. platného územného plánu mesta, ktorého návrhové obdobie je viazané na r. 2030 s výhľadom do r. 2035. V tomto zmysle sa v tejto prognóze predpokladá doplnenie len prvkov základného komunikačného systému o nasledovné položky:

- Diaľnica D4, úsek Rača – Stupava juh;
- Vonkajší polokruh, úsek Bojnická – c. I/2;

Pokiaľ ide o vývoj prepravných vzťahov IAD, tieto sú v absolútnom vyjadrení závislé od mnohých faktorov, ako napríklad vývoj mobility obyvateľstva, vývoj ekonomickej situácie obyvateľov a samosprávy financujúcej rozvoj a prevádzku inej ako individuálnej automobilovej dopravy, územný rozvoj mesta a regiónu a pod. Ak vezmeme do úvahy doterajší vývoj automobilizácie a samotnej dopravnej situácie v segmente IAD, dopravnú politiku mesta deklarovanú v jeho strategických dokumentoch a orientovanú na intenzívny rozvoj MHD a inej alternatívnej dopravy, v tomto zmysle možno horný index rastu celomestskej intenzity 2045/2027 odhadnúť na úrovni 1,12.

S ohľadom na vyššie uvedené a s využitím skutočnosti, že toto DKP je spracované s využitím výhod dopravného modelovania, bol dopravný model adaptovaný pre jeho použitie na výpočet prognózy dopravného zaťaženia komunikačnej siete Bratislavy nasledovne:

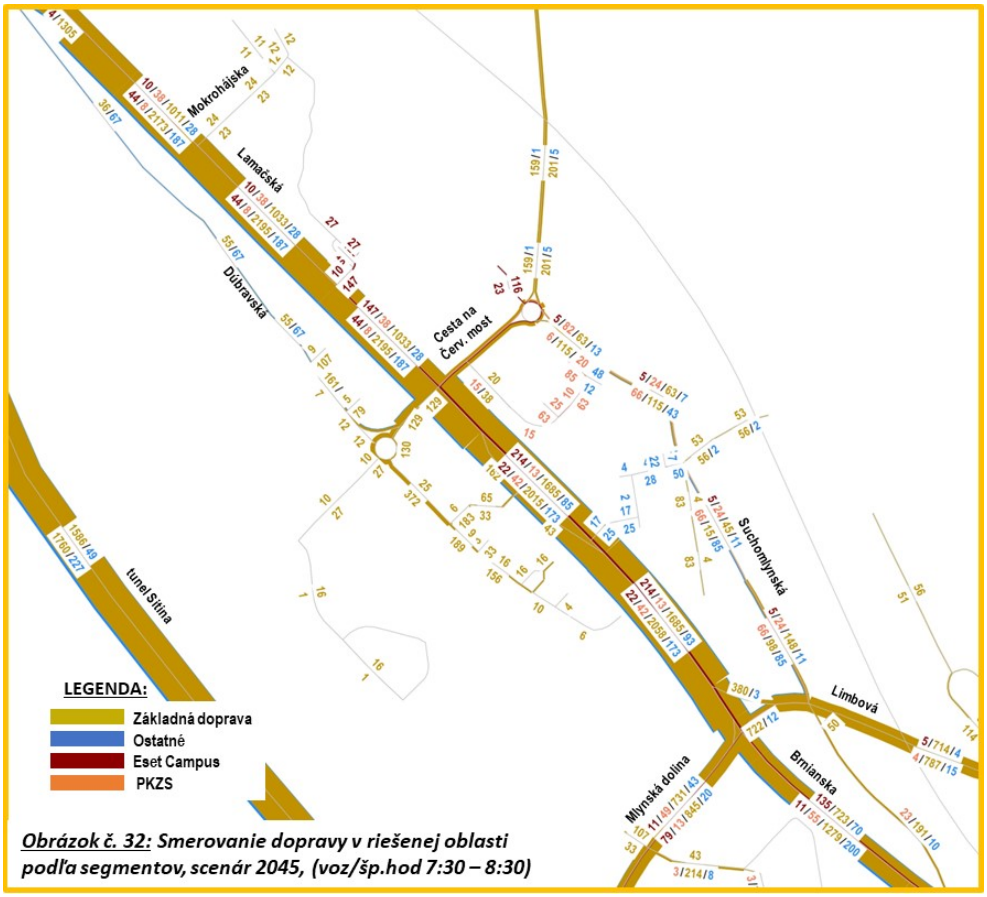
- Do modelu boli doplnené vyššie uvedené 2 nové prvky základného komunikačného systému Bratislavy vrátane ich príslušných parametrov – uvedené na obrázku č. 31;
- Obe matice prepravných vzťahov pre segment Základná doprava boli indexované hodnotou 1,12.



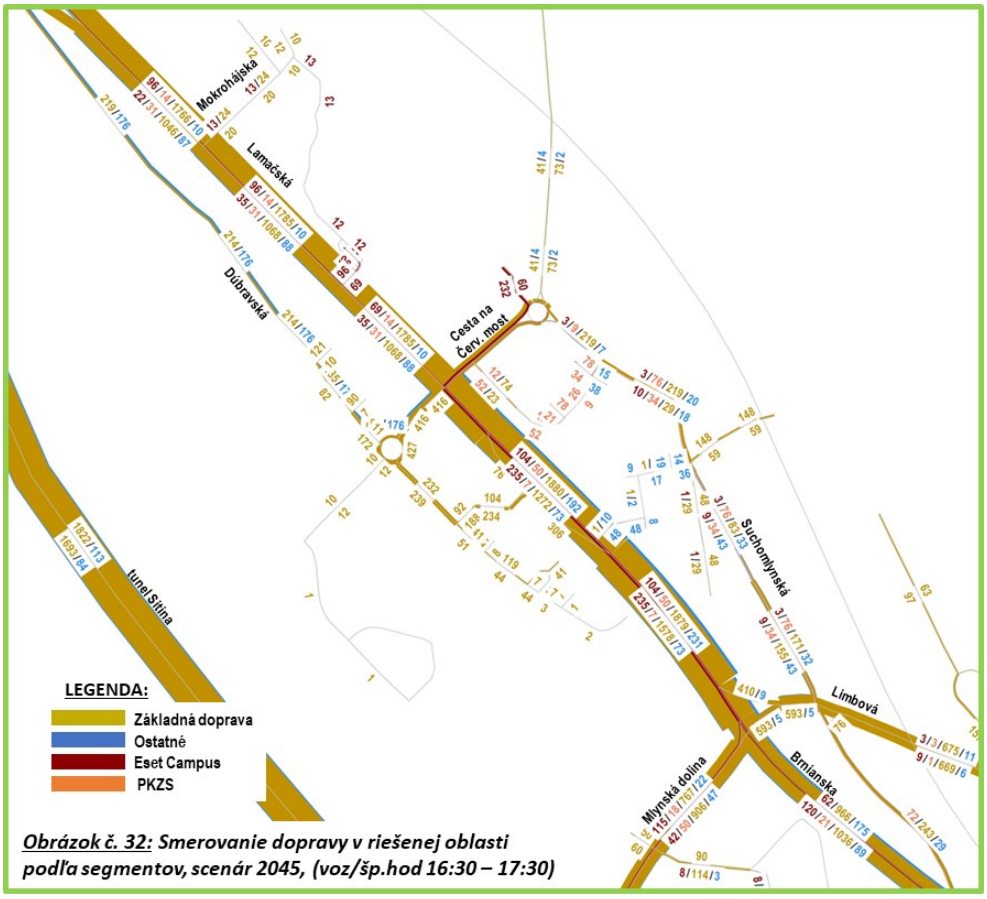
Následne po vykonaní výpočtu zaťaženia komunikačnej siete bol získaný výsledok v podobe rovnakých kartogramov zaťaženia, aké boli vygenerované pre časový horizont 2027. Tieto kartogramy uvádzame na obrázkoch č. 32 - 33 v sieťovom prevedení a so štruktúrovanými údajmi dopravného zaťaženia podľa jednotlivých segmentov dopravného dopytu.

Z obrázkov vyplýva, že aj napriek zvýšeniu celomestských objemov dopravy o 12% sa zaťaženie kľúčovej Lamačskej cesty v zásade nezmení, dokonca možno očakávať jeho mierny pokles. Príčinou je predpokladaná existencia dobudovania severných častí mestských dopravných okruhov (nultý a vonkajší), ktoré na seba prevezmú časť prepravných vzťahov v smeroch západ – východ, resp. opačne a tak odľahčia paralelnú alternatívu po Lamačskej ceste.

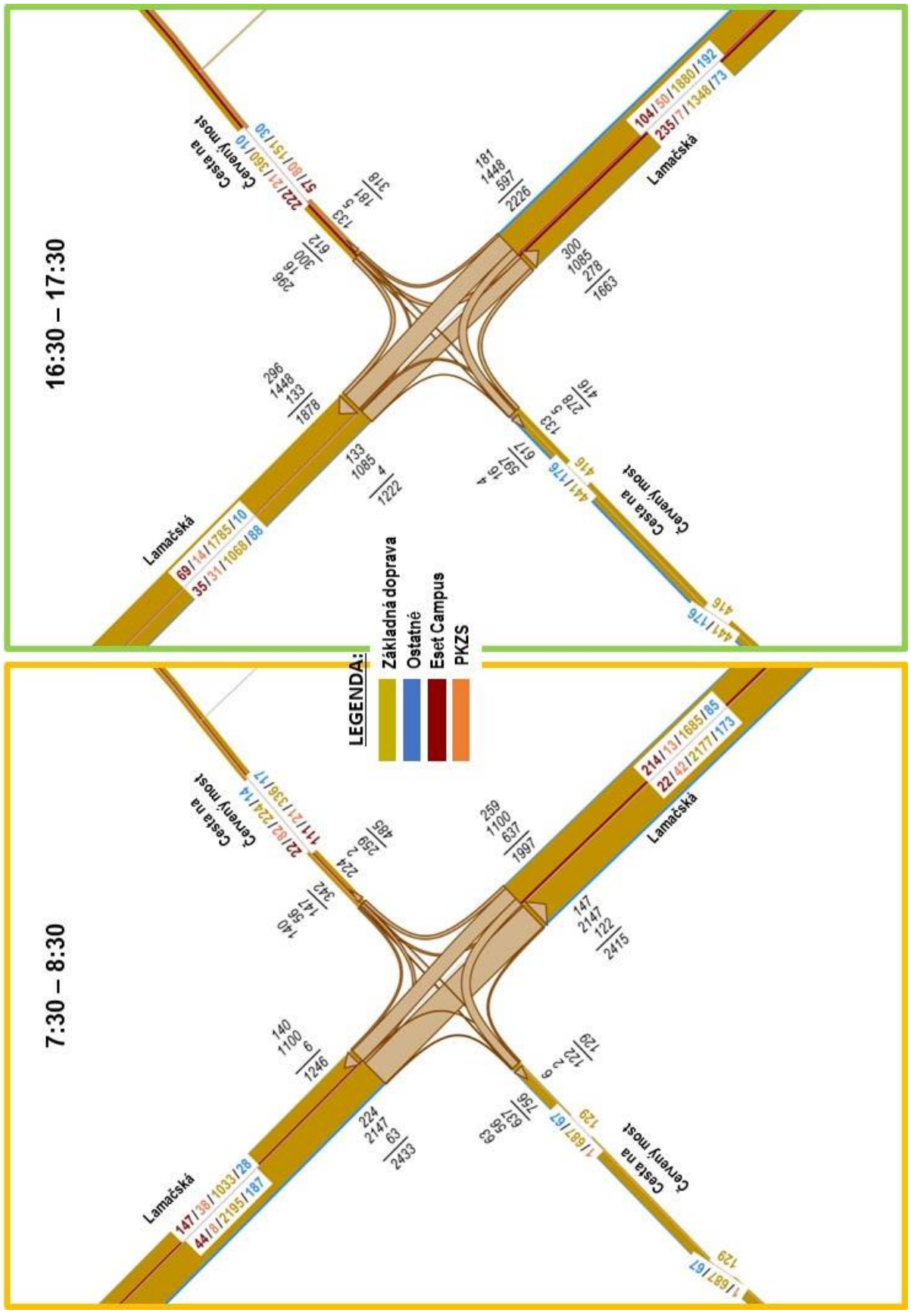
Z uvedeného zistenia možno teda odvodiť zmysluplnosť opätovného posúdenia pre scenár r. 2045 len u kľúčových križovatiek na Lamačskej ceste (cesta na Červený most, Mlynská dolina). V tomto zmysle preto uvádzame kartogramy smerového zaťaženia len týchto križovatiek na obrázkoch č. 34 a 35.



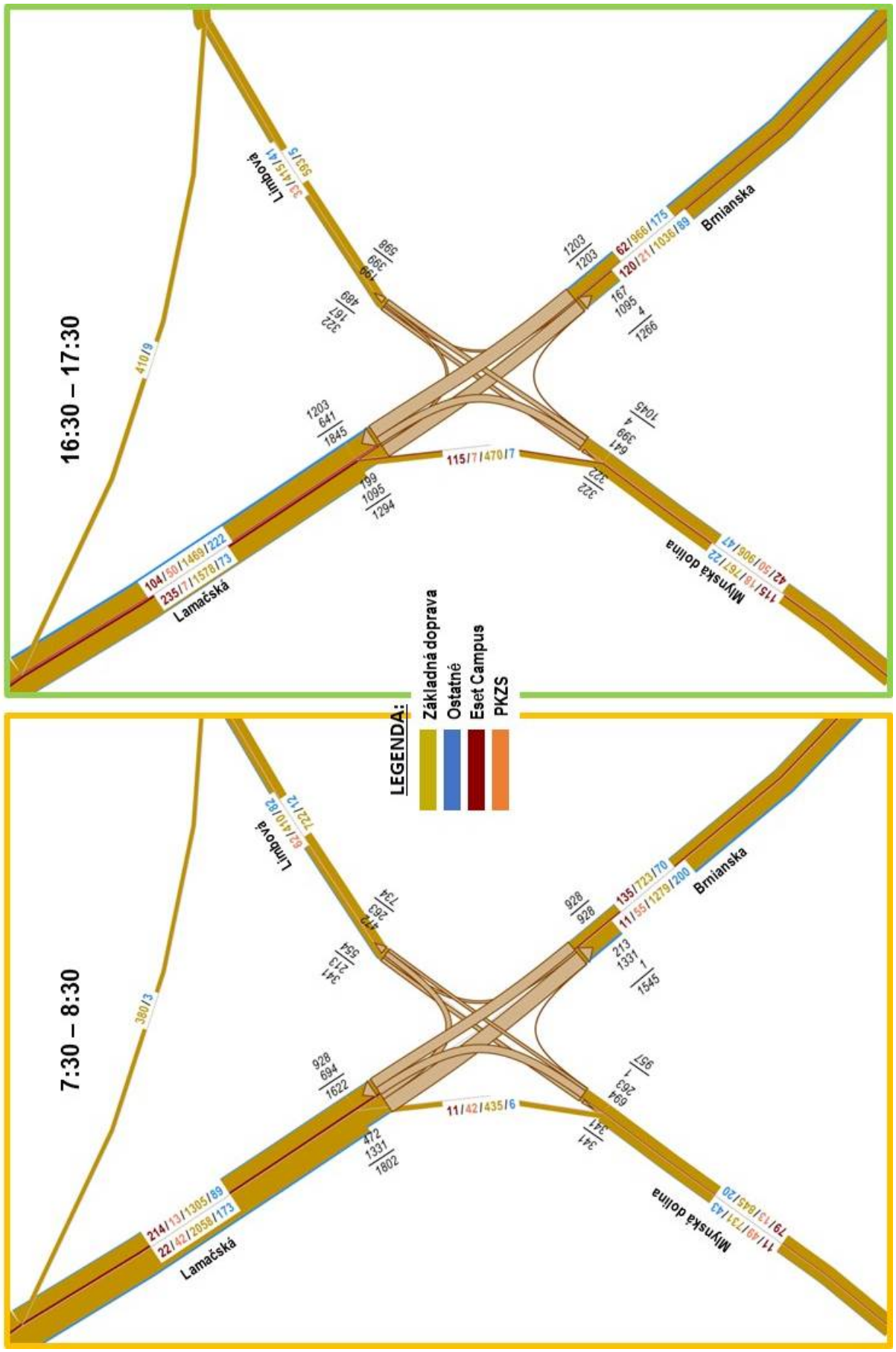
Obrázok č. 32: Smerovanie dopravy v riešenej oblasti podľa segmentov, scenár 2045, (voz/šp.hod 7:30 – 8:30)



Obrázok č. 32: Smerovanie dopravy v riešenej oblasti podľa segmentov, scenár 2045, (voz/šp.hod 16:30 – 17:30)



Obrázok č. 34: Smerové zaťaženie križovatky Lamačská – cesta na Červený most, scenár 2045, (voz/šp.hod)



Obrázok č. 35: Smerové zaťaženie križovatky Lamačská – Mlynská dolina, scenár 2045, (voz/šp.hod)

11. Kapacitné posúdenie križovatiek Lamačská – cesta na Žel. Studničku a Lamačská – Mlynská dolina podľa STN 73 6102 – rok 2045

Súčasťou zadania tejto úlohy je i posúdenie kapacity predmetných svetelne riadených križovatiek v zmysle STN 73 6102 v scenári r. 2045. Posúdenie je spracované na základe porovnania kapacity a zaťaženia jednotlivých smerov na každom vstupe križovatky v podmienkach pre scenár 2045 ako z hľadiska organizácie dopravy, tak i z hľadiska spôsobu riadenia.

Posúdenie je spracované nižšie v tabuľkovej forme (tabuľky č. 4 a 5) s využitím údajov o:

- Atribútoch radiacich priestorov
- Dĺžke zeleného signálu (použité rovnaké signálne plány, ako v scenári 2025 – obr. č. 22, 23 a 26, 27);
- Zaťažení jednotlivých smerov každého vstupu – obr. č. 34 a 35.

Uvedené tabuľky ponúkajú porovnanie kapacity a zaťaženia jednotlivých vstupov/smerov a v prípade prekročenia kapacity je údaj o zaťažení uvedený červeným písmom.

Lamačská - cesta na Červený most 7:30 - 8:30, C = 100s

poznámka: signálne plány (dĺžka zelenej) totožné so scenárom 2025

vstup	smer	počet cyklov/h	počet pruhov*	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045
				s	s	voz/h	voz/h
Lamačská (Lamač)	P	36	0,1	2,0	50	90	63
	R	36	1,9	1,9	50	1 800	2 147
	Ľ	36	1	2,1	15	257	224
cesta na Červený most (Suchomlynská)	P	36	1	2,0	100	1 800	140
	R	36	1	1,9	10	189	56
	Ľ	36	1	2,1	10	171	147
Lamačská (Patrónka)	P	36	1	2,0	100	1 800	259
	R	36	2	1,9	55	2 084	1 100
	Ľ	36	2	2,1	19	651	637
cesta na Červený most (Westend)	P	36	1	2,0	29	522	122
	R	36	0,1	1,9	10	19	2
	Ľ	36	0,9	2,1	10	154	6

Lamačská - cesta na Červený most 16:30 - 17:30, C = 100s

tabuľka č. 4

počet cyklov/h	počet pruhov*	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045
		s	s	voz/h	voz/h
36	0,2	2,0	45	162	4
36	1,8	1,9	45	1 535	1 085
36	1	2,1	10	171	133
36	1	2,0	100	1 800	296
36	1	1,9	20	379	16
36	1	2,1	20	343	300
36	1	2,0	100	1 800	181
36	2	1,9	52	1 971	1 448
36	2	2,1	14	480	597
36	1	2,0	29	522	278
36	0,1	1,9	10	19	5
36	0,9	2,1	10	154	133

* u združených pruhov hodnota s ohľadom na zaťaženie smerov

Z vyššie uvedeného posúdenia vyplýva určité preťaženie vybraných smerov oboch križovatiek, najmä križovatky Lamačská – Mlynská dolina. Tu ide prevažne o smery hlavných vstupov Lamačskej cesty a taktiež vstup z Mlynskej doliny. Treba však pripomenúť, že daná metóda výpočtu obsahuje len jednoduchú aritmetiku za hodinové relácie a neuvažuje so skutočnou geometriou dráhy jednotlivých smerov vyjadrenou hodnotami vstupných časov a taktiež špecifickými charakteristikami dopravných prúdov v jednotlivých smeroch križovatiek na rozdiel od simulačnej metódy. Uvedený výpočet na rozdiel od simulačného spracovania scenára 2027 taktiež nezahŕňa pozitívny efekt líniovej koordinácie. Pre tak vzdialené obdobie, akým je rok 2045 však daný prepočet korešponduje s údajmi o prognóze dopravy, ktorú taktiež nie je reálne spracovať s garantovanými výstupmi. Ak teda v scenári r. 2027 bolo simulačne preukázané, že križovatky sú v zásade funkčné i pri mierne zhoršenej kvalite niektorých dopravných prúdov, v danom prípade (v r. 2045) pri mierne zníženom dopravnom zaťažení Lamačskej cesty by dopravná situácia v r. 2045 nemala byť horšia, ako v r. 2027, skôr mierne lepšia.

Lamačská - Mlynská dolina 7:30 - 8:30, C = 100s

poznámka: signálne plány (dĺžka zelenej) totožné so scenárom 2025

Lamačská - Mlynská dolina 16:30 - 17:30, C = 100s

tabuľka č. 5

vstup	smer	počet cyklov/h	počet pruhov*	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045	počet cyklov/h	počet pruhov*	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045
				s	s	voz/h	voz/h			s	s	voz/h	voz/h
Lamačská (Lamač)	P	36	1	2,0	100	1 800	494	36	1	2,0	100	1 800	599
	R	36	2	1,9	40	1 516	1 331	36	2	1,9	38	1 440	1 095
	Ľ	36	1	2,1	21	360	472	36	1	2,1	10	171	199
Limbová	P	36	1	2,0	100	1 800	383	36	1	2,0	100	1 800	419
	R	36	1	1,9	20	379	341	36	1	1,9	21	398	322
	Ľ	36	1	2,1	20	343	213	36	1	2,1	21	360	167
Brnianska	R	36	2	1,9	18	682	928	36	2	1,9	26	985	1 203
Mlynská dolina	P	36	0,1	2,0	18	32	1	36	0,1	2,0	19	34	4
	R	36	0,4	1,9	18	136	263	36	0,6	1,9	19	216	399
	Ľ	36	1,5	2,1	18	463	694	36	1,3	2,1	19	423	641

* u združených pruhov hodnota s ohľadom na zaťaženie smerov

Záver posúdenia v scenári r. 2045: obe križovatky vyhovujú v kvalite veľmi podobnej scenáru 2027.

Bratislava, august 2022

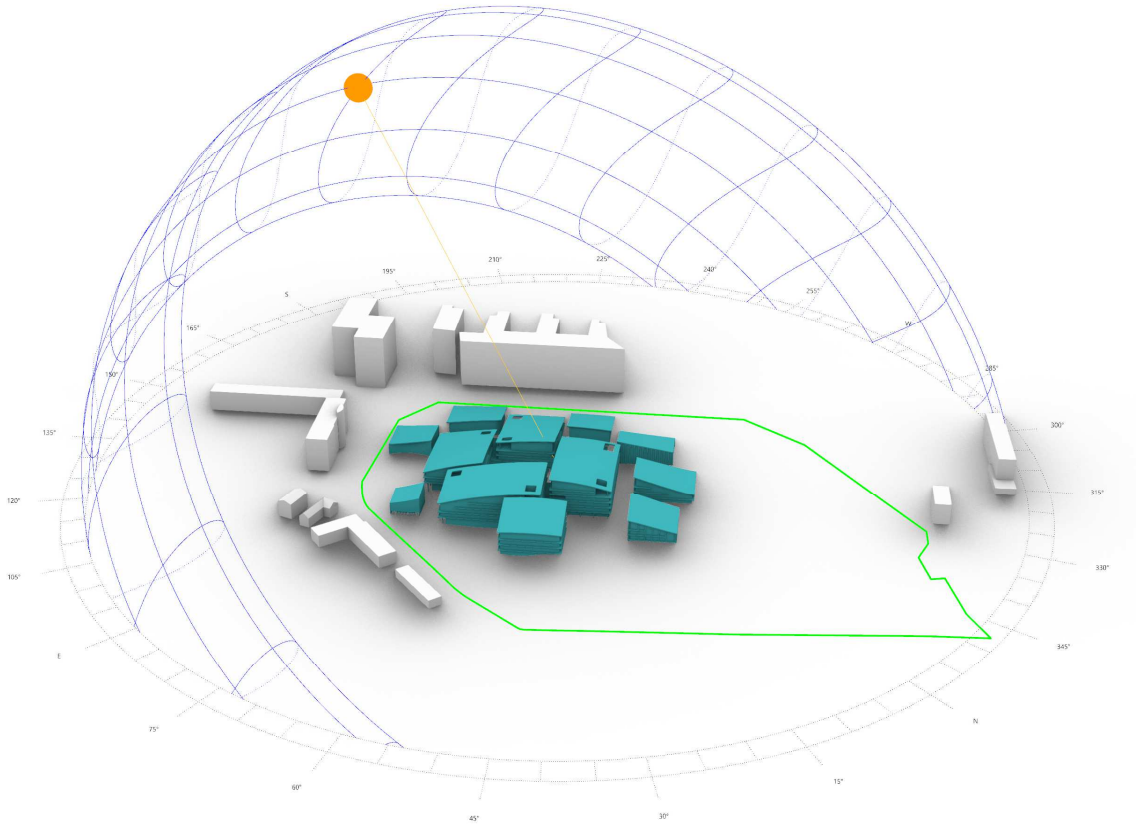
Vypracoval: DI CONSULT s.r.o.,
Ing. Vladimír Mikuš



Príloha č. 7:

Svetlotechnika

simulácie budov®
Integrovaný Dizajn - BREEAM/LEED/WELL - Simulácie Budov - Stavebná Fyzika
Hanulova 9, 841 01 Bratislava, Slovenská republika
www.simulaciebudov.sk



SVETELNO-TECHNICKÝ POSUDOK

za účelom posúdenia vplyvu plánovanej výstavby
na denné osvetlenie a preslnenie okolitých objektov

ESET Campus

Bratislava

Bratislava
Apríl 2023

Základné identifikačné údaje o úlohe

Objednávateľ:

ESET, spol. s r.o.
Einsteinova 24
851 01 Bratislava
Slovenská republika

Zastúpený:

Marek Vymeták

Dodávateľ:

Simulácie budov, s.r.o.
Hanulova č. 9
841 01 Bratislava

Zastúpený:

Ing. Milan Janák, PhD.

Spracoval:

Ing. Milan Janák, PhD.
Ing. Eva Mišovýchová

Termín objednávky:
Marec 2023

Termín dodávky:
Apríl 2023

1. Úvod

Objednávateľom tohto odborného posudku boli zadané nasledovné úlohy:

1. Posúdenie vplyvu navrhovaného navrhovanej výstavby – ESET Campus, na preslnenie okolitých objektov – podľa požiadaviek platnej normy STN 73 4301.
1. Posúdenie vplyvu navrhovanej výstavby projektu – ESET Campus – na denné osvetlenie okolitých miestností s dlhodobým pobytom ľudí podľa požiadaviek platnej normy STN 73 0580-1, Zmena 2.

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

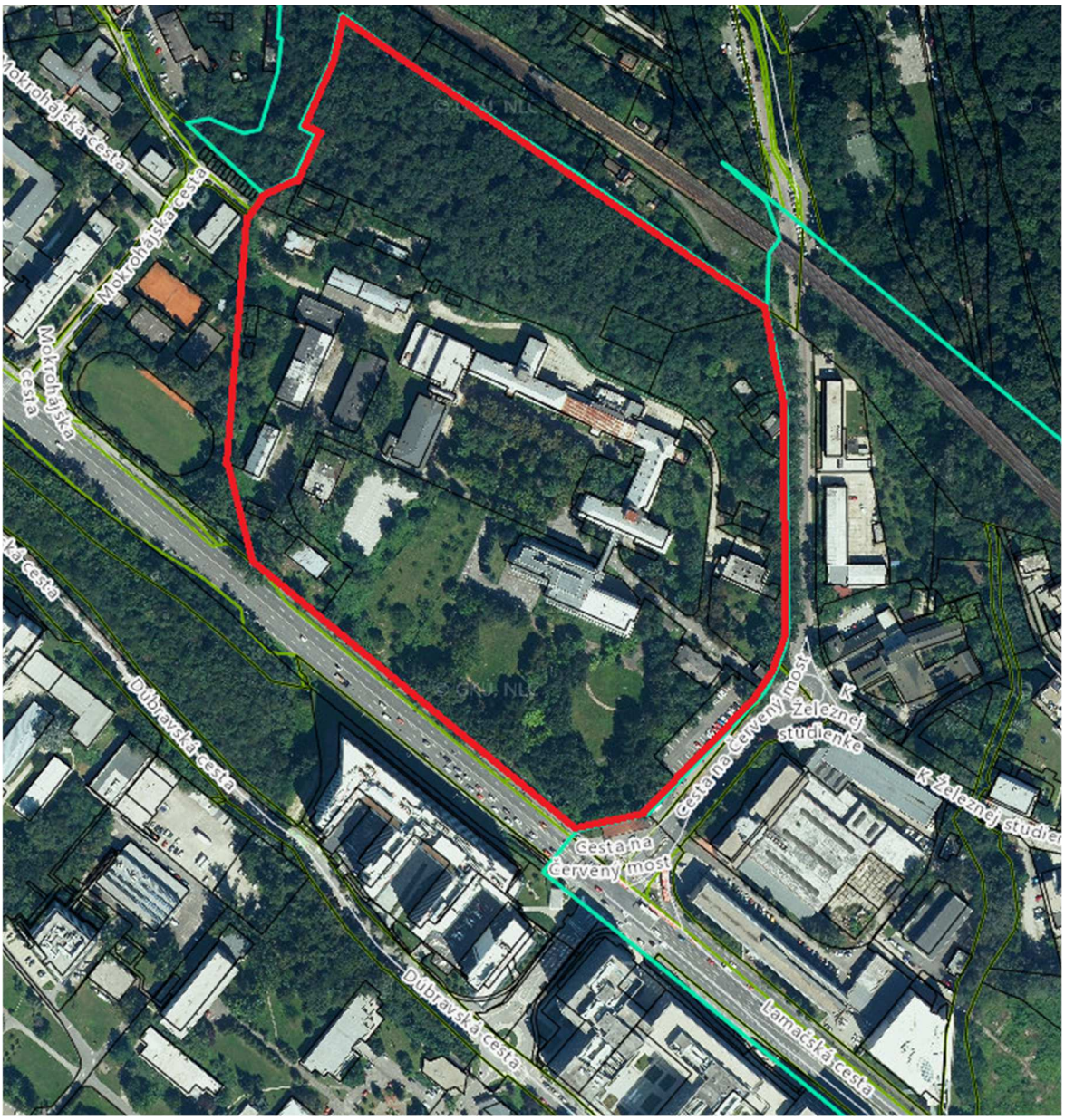
2. Podklady posudku

1. Stavebné výkresy v elektronickej forme - pôdorysy jednotlivých podlaží, rezy, pohľady, situácia, poskytnuté od objednávateľa posúdenia.
2. STN 73 0580 Denné osvetlenie budov. Účinnosť od 1. 7. 1987
3. STN 73 0580-1 ZMENA 2 Denné osvetlenie budov. Časť 1: Základné požiadavky. Účinnosť od 1. 10. 2000
4. STN 73 0580-2 Denné osvetlenie budov. Časť 2: Denné osvetlenie budov na bývanie. Účinnosť od 1. 10. 2000
5. STN 73 4301 Bytové budovy. Účinnosť od 1. 2. 2021
6. Z.z. č. 541/2007. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky zo 16. augusta 2007 o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci.
7. Z.z. č. 259/2008. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky z 18. júna 2008 o podrobnostiach o požiadavkách na vnútorné prostredie budov a o minimálnych požiadavkách na byty nižšieho štandardu a na ubytovacie zariadenia.
8. Z.z. č. 206/2011. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky zo 23. júna 2011, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 541/2007 Z. Z. o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci.
9. Program Radiance v. 5.2, http://radsite.lbl.gov/radiance/HOME.html

3. Nález

Predmetom je posúdenie vplyvu navrhovanej výstavby ESET Campus na denné osvetlenie a preslnenie okolitých budov. Plánovaná výstavba obsahuje 12 stavebných objektov (obr. 2). 3D modely posudzovanej stavby, vyhotovené na základe podkladov dodaných objednávateľom posudku, sú dokumentované na obr. 4-7. Strechy objektov budú riešené atypickými tvarmi s výškami podľa zadania (obr. 3).

Pri obhliadke lokality boli preverené všetky budovy v okolí pripravovanej výstavby (obr.1). Boli vybrané objekty (Obr. 4), kde sa realizácia novostavby môže negatívne prejaviť na podmienkach preslnenia a denného osvetlenia. Vplyv navrhovanej výstavby – ESET Campus – bol preverený podrobným výpočtom na základe konkrétnych vstupných údajov pre miestnosti v okolí plánovanej výstavby.



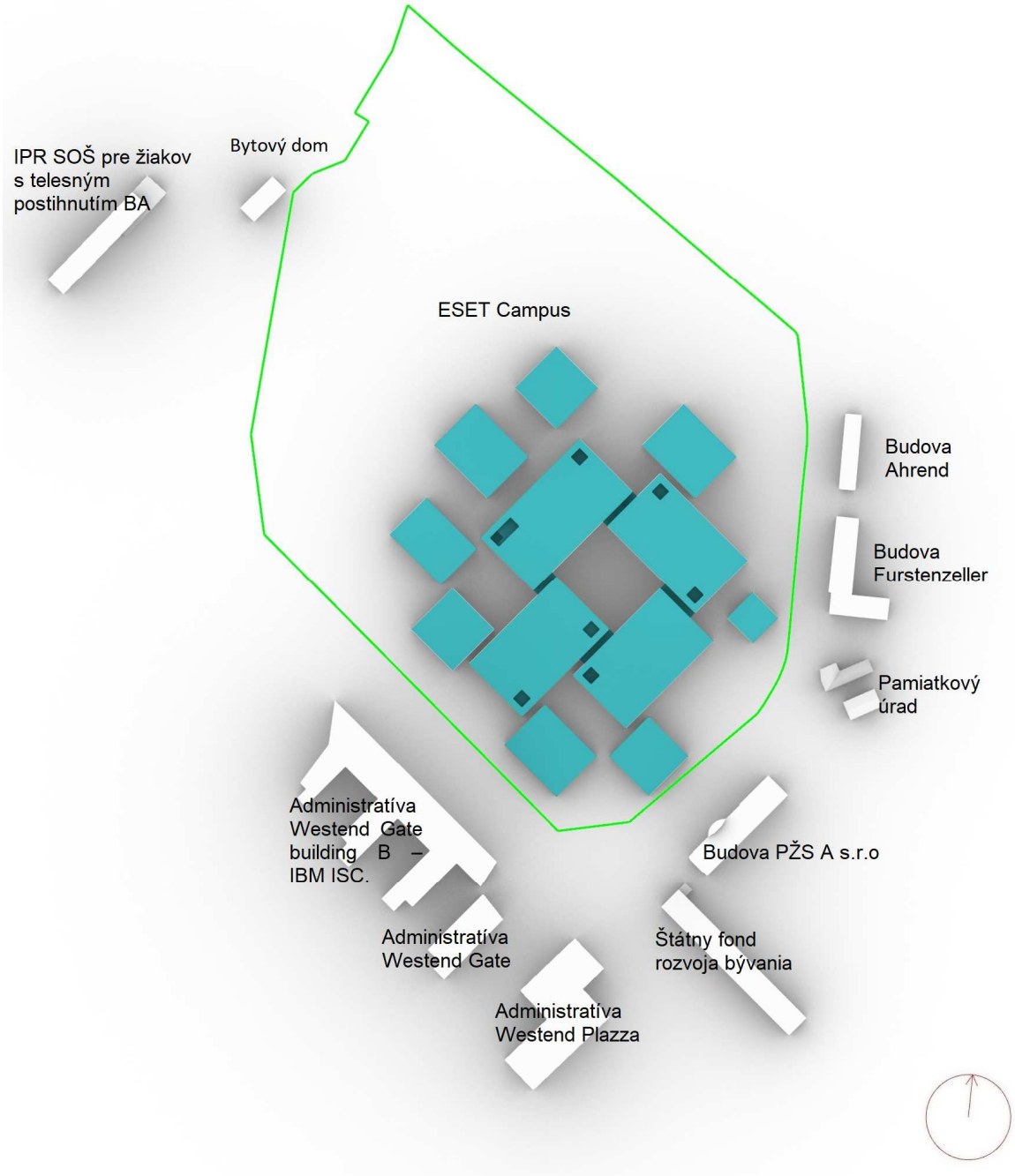
Obr. 1 – Ortofoto mapa pozemku s okolím



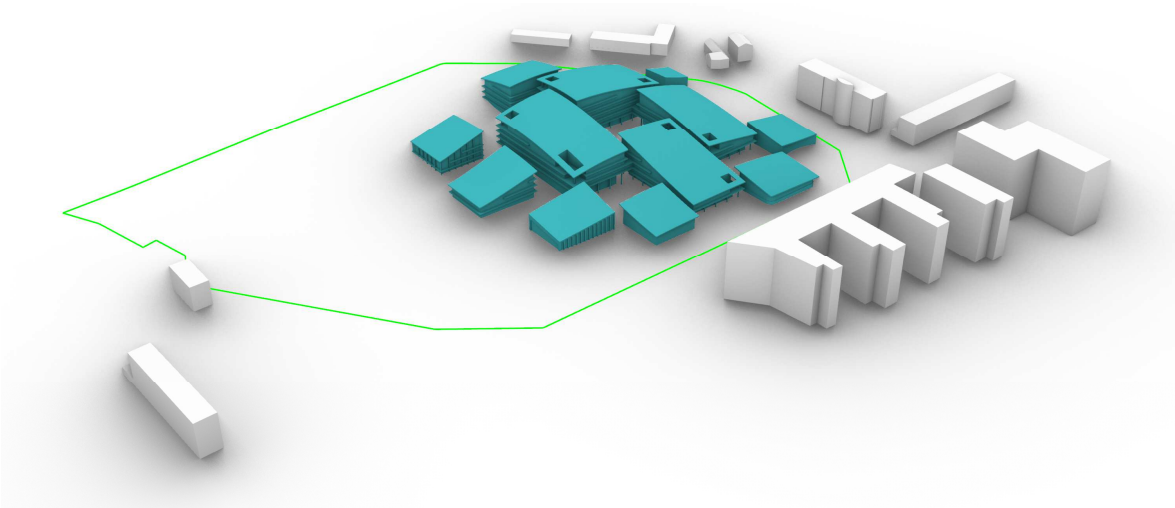
Obr. 2 – Situácia projektu



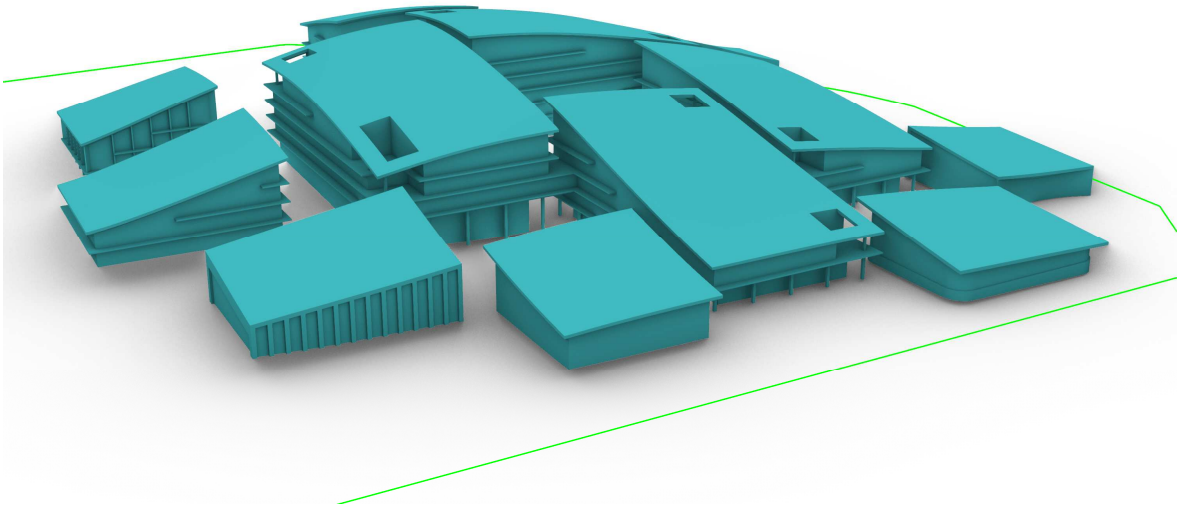
Obr. 3 – Situácia projektu s vyznačenými výškami objektov



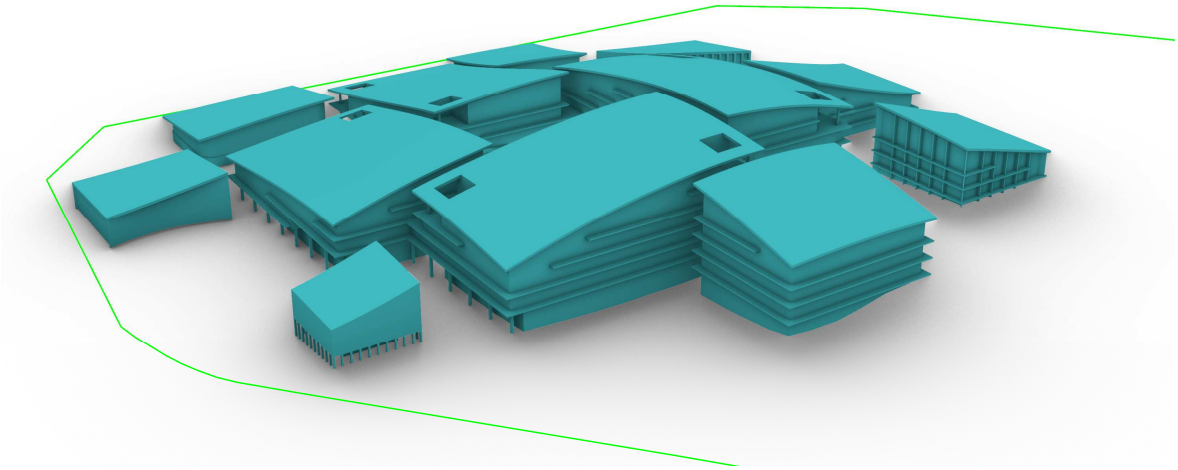
Obr. 4 – Situačný náčrt – posudzované okolité budovy s vyznačenou severkou (započítaná meridiánová konvergencia)



Obr. 5 - 3D model posudzovanej situácie



Obr. 6 – 3D model navrhovaného objektu



Obr. 7 - 3D model navrhovaného objektu

4. Vplyv plánovanej výstavby na preslnenie okolitých bytov

Požiadavky na preslnenie podľa STN 73 4301:2021 platnej od 1.2.2021:

5.2.1.1 Všetky byty sa musia navrhovať tak, aby boli preslnené. Byt je preslnený vtedy, ak súčet podlahových plôch jeho preslnených obytných miestností sa rovná najmenej jednej tretine obytnej plochy bytu. Do súčtu plôch z jednej strany preslnených miestností, ani do súčtu plôch všetkých obytných plôch bytu sa na tento cieľ nezapočítavajú časti plôch obytných miestností ležiace za hranicou hĺbky miestnosti, ktorá sa rovná 2,3-násobku jej svetlej výšky.

5.2.1.2 Obytná miestnosť je preslnená, ak:

a) priame slnečné žiarenie vniká do miestnosti osvetľovacím otvorom alebo otvormi, ktorých celková plocha vypočítaná zo skladobných rozmerov je najmenej desatina podlahovej plochy miestnosti; najmenší skladobný rozmer osvetľovacieho otvoru musí byť aspoň 900 s výnimkou strešných okien so sklonom väčším ako 15 ° od zvislice, v tom prípade musí byť aspoň 750 mm;

b) preslnenie sa posudzuje v kontrolnom bode. V novonavrhovaných budovách sa pôdorysný uhol slnečných lúčov dopadajúcich na kontrolný bod určuje podľa STN EN 17037.

V jestvujúcich budovách:

- je pôdorysný uhol medzi slnečnými lúčmi a rovinou fasády v mieste osvetľovacieho otvoru najmenej 25°;

- sa posudzujú len osvetľovacie otvory, ktorých normála je odklonená najviac 120° od juhu smerom na východ alebo na západ.

c) uhol vymedzený slnečnými lúčmi a kolmicou na rovinu iného ako zvislého zasklenia je menší ako 70°;

d) trvanie preslnenia (pri zanedbaní oblačnosti) je od 21. marca do 22. septembra najmenej 1,5 hodiny denne pri výške slnka nad horizontom väčšej ako minimálnej stanovenej STN EN 17037. V bytoch, ktoré majú dve a viac obytných miestností má byť 3-hodinové preslnenie aspoň jednej obytnej miestnosti. Ak je pred obytnou miestnosťou alebo nad ňou čiastočne alebo úplne otvorený tieniaci priestor (napríklad balkón, lodžia), stačí dodržať požadovaný čas pre kritický deň 21. marca.

4.1. Preslnenie – Bytový dom

Výsledky v kontrolných bodoch sú dokumentované na obr. 8-10.

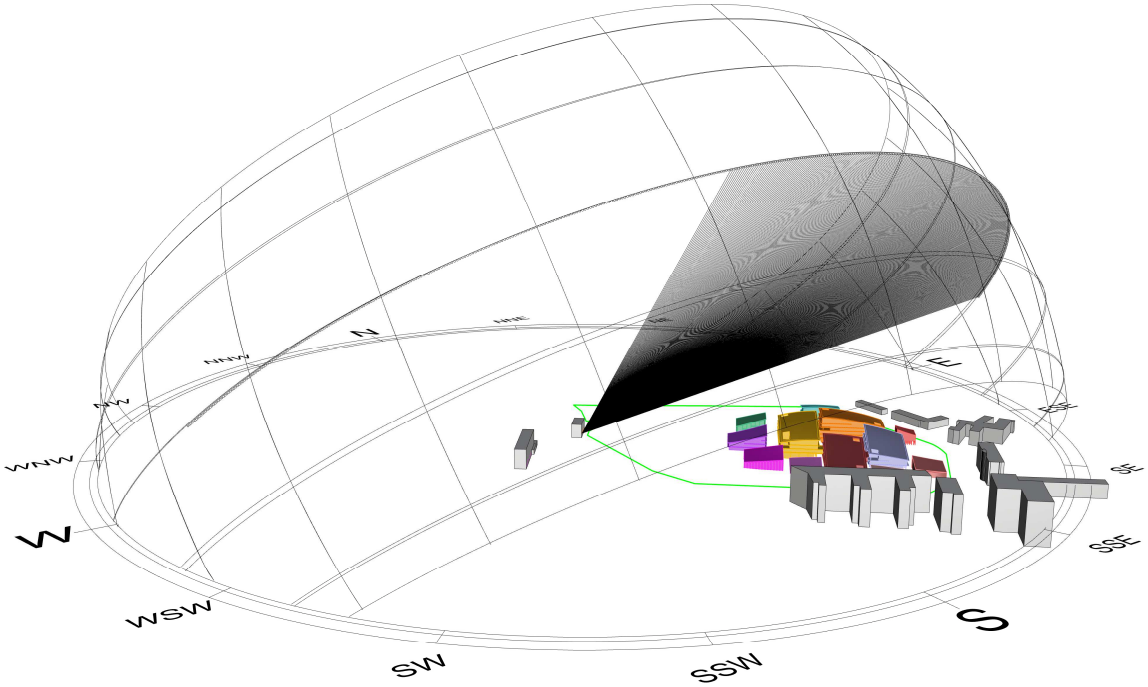


Obr. 8 – Preslnenie (KB:minúty)

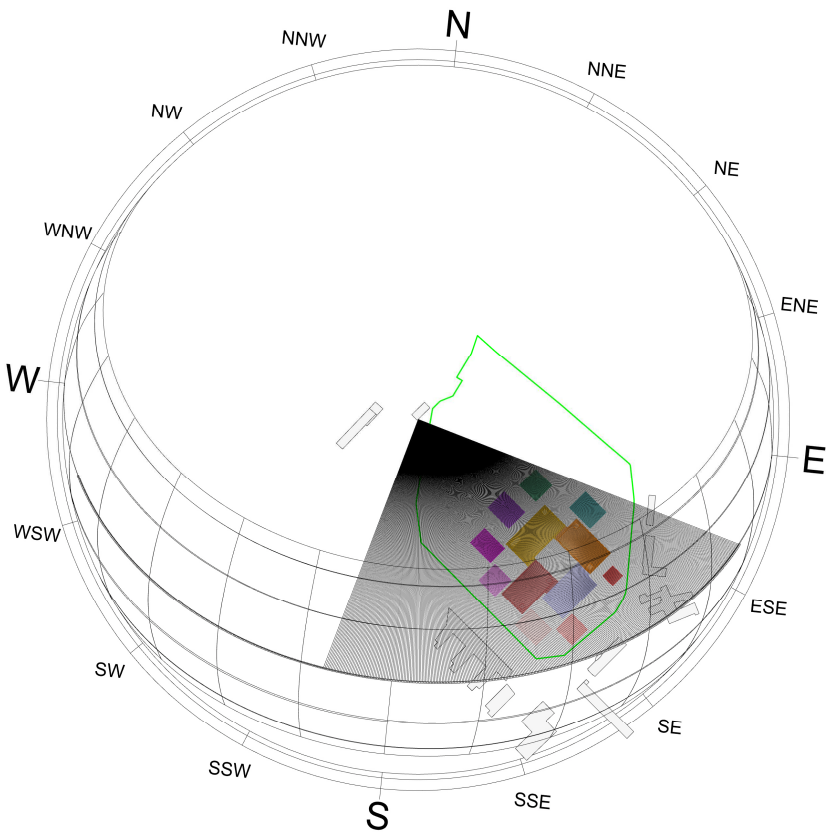
- **Kontrolné body KB 0 – KB 7** nachádzajú na oknách obytných miestností bytového domu.

Preslnenie kontrolného bodu **KB 0** je **323 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 1** je **323 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 2** je **323 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 3** je **323 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 4** je **323 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 5** je **323 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 6** je **323 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 7** je **323 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.

Vplyv navrhovanej výstavby ESET Campus **vyhovuje** v kontrolných bodoch na bytovom dome požiadavkám STN 73 4301 na preslnenie obytných miestností.



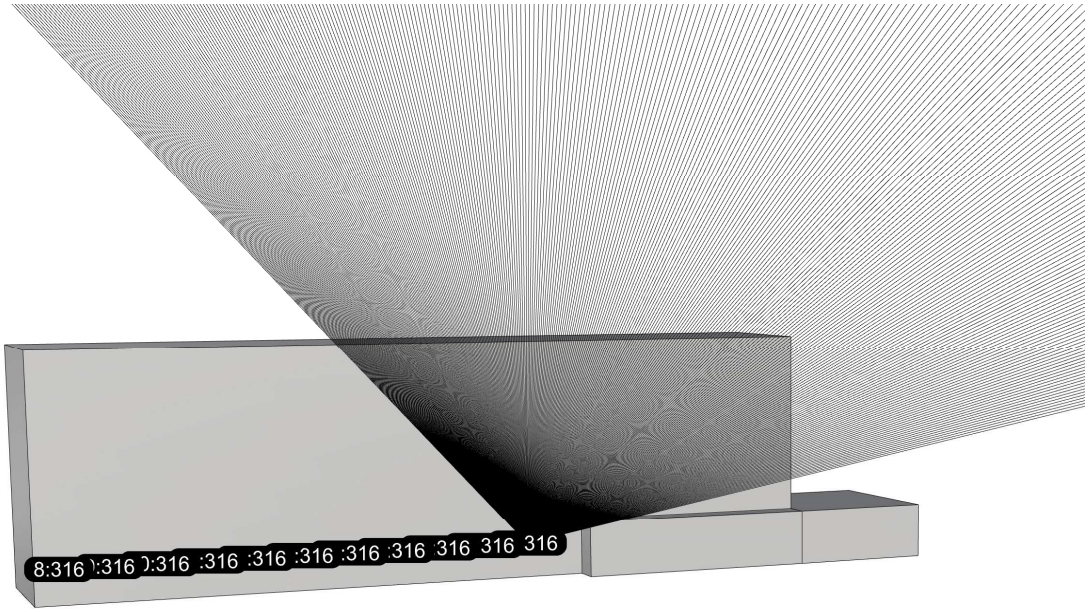
*Obr. 9 – Pôdorys situácie s dráhami Slnka pre kontrolný bod **KB7***



*Obr. 10 – 3D model situácie s dráhami Slnka pre kontrolný bod **KB7***

4.2. Preslnenie – IPR SOŠ pre žiakov s telesným postihnutím BA - internát

Výsledky v kontrolných bodoch sú dokumentované na obr. 11-13.

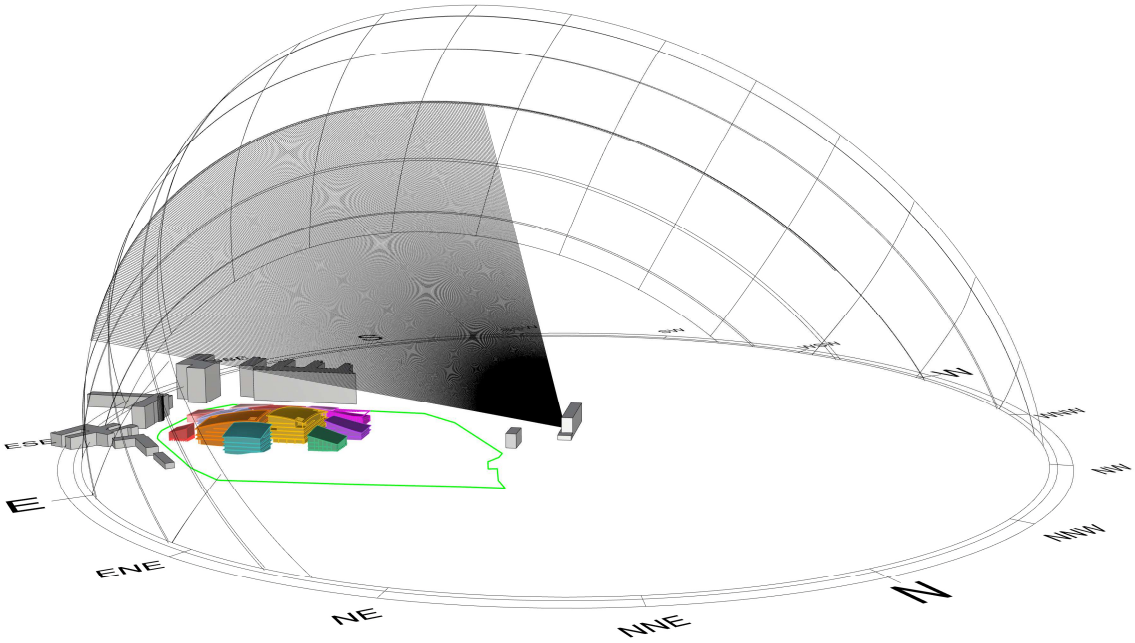


Obr. 11 – Preslnenie (KB:minúty)

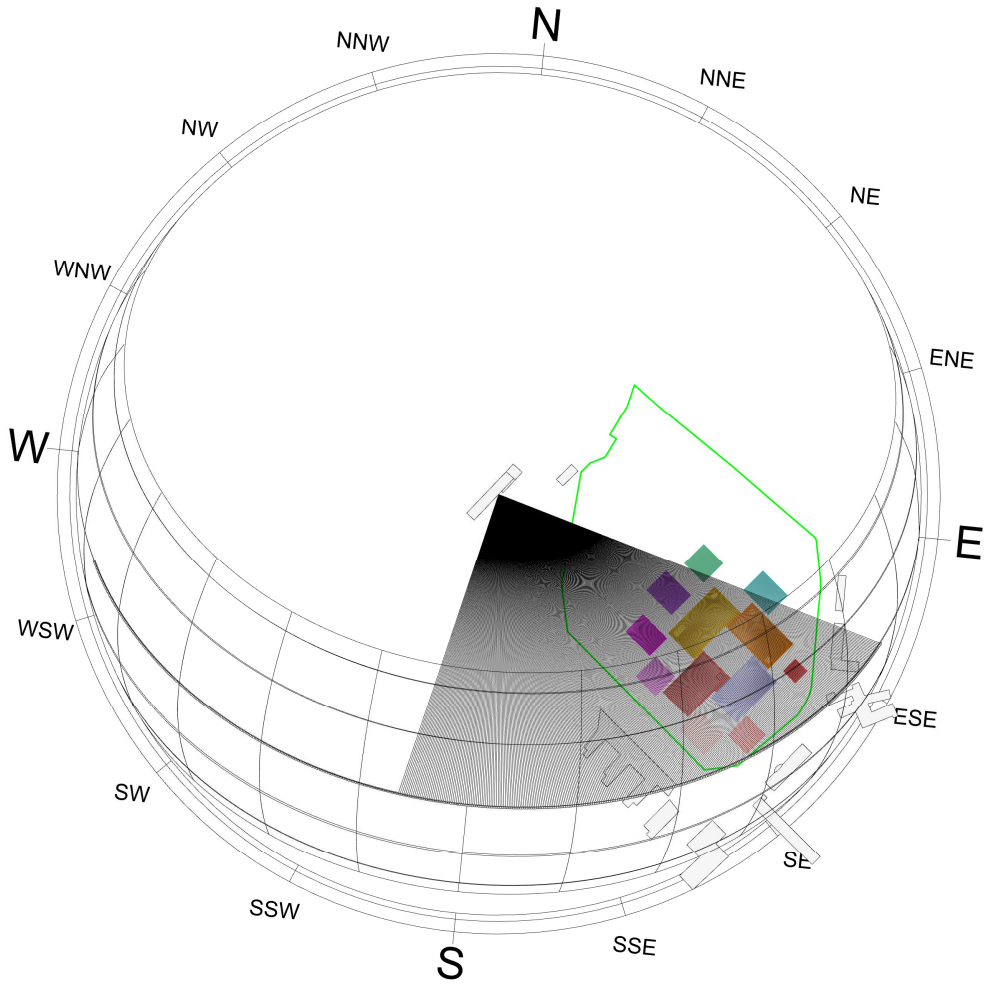
- **Kontrolné body KB 8 – KB 18** sa nachádzajú na oknách stredoškolského internátu.

Preslnenie kontrolného bodu **KB 8** je **316 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 9** je **316 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 10** je **316 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 11** je **316 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 12** je **316 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 13** je **316 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 14** je **316 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 15** je **316 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 16** je **316 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 17** je **316 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.
Preslnenie kontrolného bodu **KB 18** je **316 min** > 90min a **vyhovuje** STN 73 4301.

Vplyv navrhovanej výstavby ESET Campus **vyhovuje** v kontrolných bodoch na stredoškolskom internáte požiadavkám STN 73 4301 na preslnenie obytných miestností.



*Obr. 12 – Pôdorys situácie s dráhami Slnka pre kontrolný bod **KB18***



*Obr. 13 – 3D model situácie s dráhami Slnka pre kontrolný bod **KB18***

5. Vplyv plánovanej výstavby na denné osvetlenie okolitých miestností

Ekvivalentný uhol (vonkajšieho) tienenia α_e (^{o}) podľa STN 73 0580-1 ZMENA 2 (3) je uhol od horizontálnej roviny vynesený 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 spôsobujú rovnaké zníženie oblohovej osvetlenosti vertikálnej roviny, ako existujúce alebo navrhované tieniace prekážky.

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

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

Ak oprávnené inštitúcie príslušnej obce jednoznačne vymedzia zóny obce so zvýšenou hustotou zástavby (najmä vo väčších mestách), nesmie ekvivalentný uhol tienenia hlavných bočných osvetľovacích otvorov existujúcich alebo navrhovaných vnútorných priestorov s trvalým pobytom ľudí prekročiť:

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

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

V posudku bol posudzovaný vplyv plánovanej novostavby na denné osvetlenie okolitých miestností s dlhodobým pobytom ľudí v susedných budovách.

Posudzované územie sa nachádza v lokalite s ekvivalentným uhlom tienenia α_e =30°.

V tabuľke 1 sú uvedené oblohové zložky činiteľa dennej osvetlenosti na vertikálnej rovine tienene nekonečne dlhou rovnobežnou prekážkou pod rôznymi uhlami. Údaje sú uvedené pre štandardnú oblohu s gradovaným jasom a aj pre oblohu s konštantným jasom. Z údajov v tabuľke 1 je zrejmé, že existuje ekvivalencia medzi uhlami tienenia a oblohovou osvetlenosťou vertikálnej roviny (6).

Posúdenie ekvivalentného uhla tienenia je spracované presným výpočtom vertikálnej oblohovej zložky (%) pri štandardne zamračenej oblohe, ktorá sa následne vyjadrila odpovedajúcim ekvivalentným uhlom tienenia na základe aproximácie podľa tabuľky 1.

Týmto postupom sme sa vyhli nepresnostiam pri zakresľovaní do diagramu tienenia oblohy v STN 73 0580-1/Z2 a tento postup tak predstavuje veľmi presné posúdenie danej situácie tienenia oblohy.

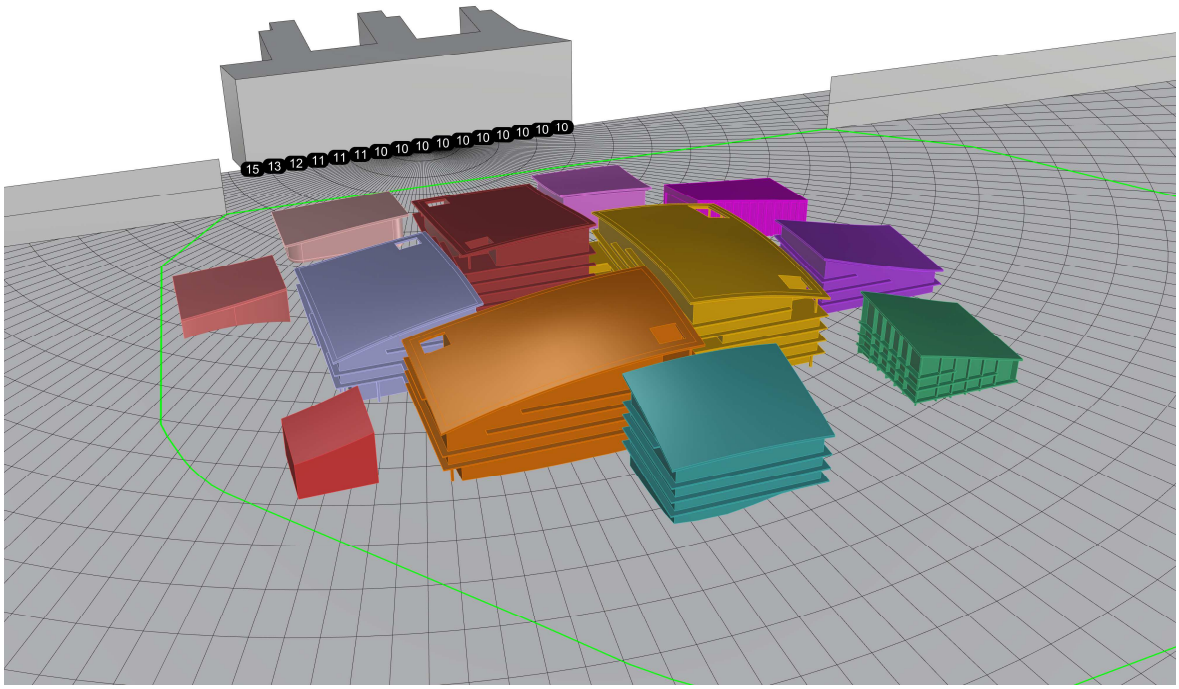
Tab.1 Porovnanie zmien oblohovej zložky vplyvom tienenia nekonečne dlhou prekážkou pri uvažovaní štandardnej oblohy a gradovaným jasom a oblohy s konštantným jasom (6)

Uhol tienenia od horizontály (°)	**Vertikálna oblohová zložka - štandardná zamračená obloha (%)**	**Vertikálna oblohová zložka - obloha s konštantným jasom (%)**
0	39.6	50.0
5	37.6	45.6
10	35.3	41.3
15	32.8	37.0
20	30.1	32.9
25	27.3	28.9
30	24.3	25.0
35	21.3	21.3
40	18.3	17.7
45	15.4	14.7
50	12.5	11.7
55	9.8	9.0
60	7.4	6.7

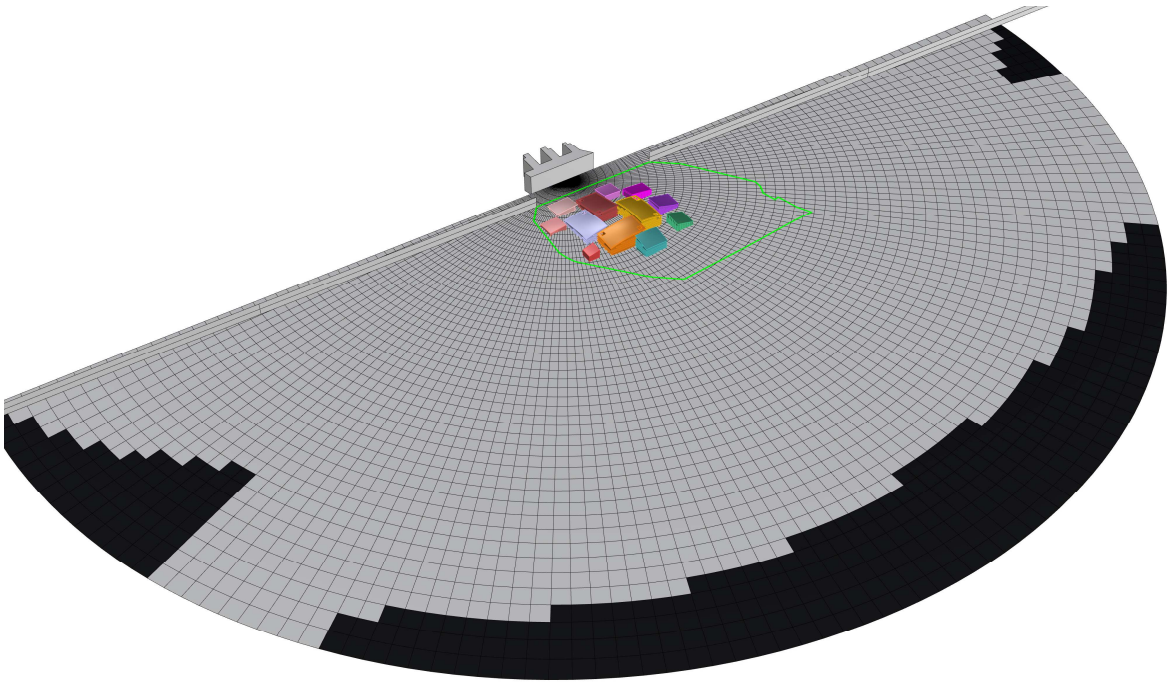
5.1. Administratíva – Westend Gate building B – IBM ISC.

Kontrolné body sa nachádzajú min. 2 m nad terénom.

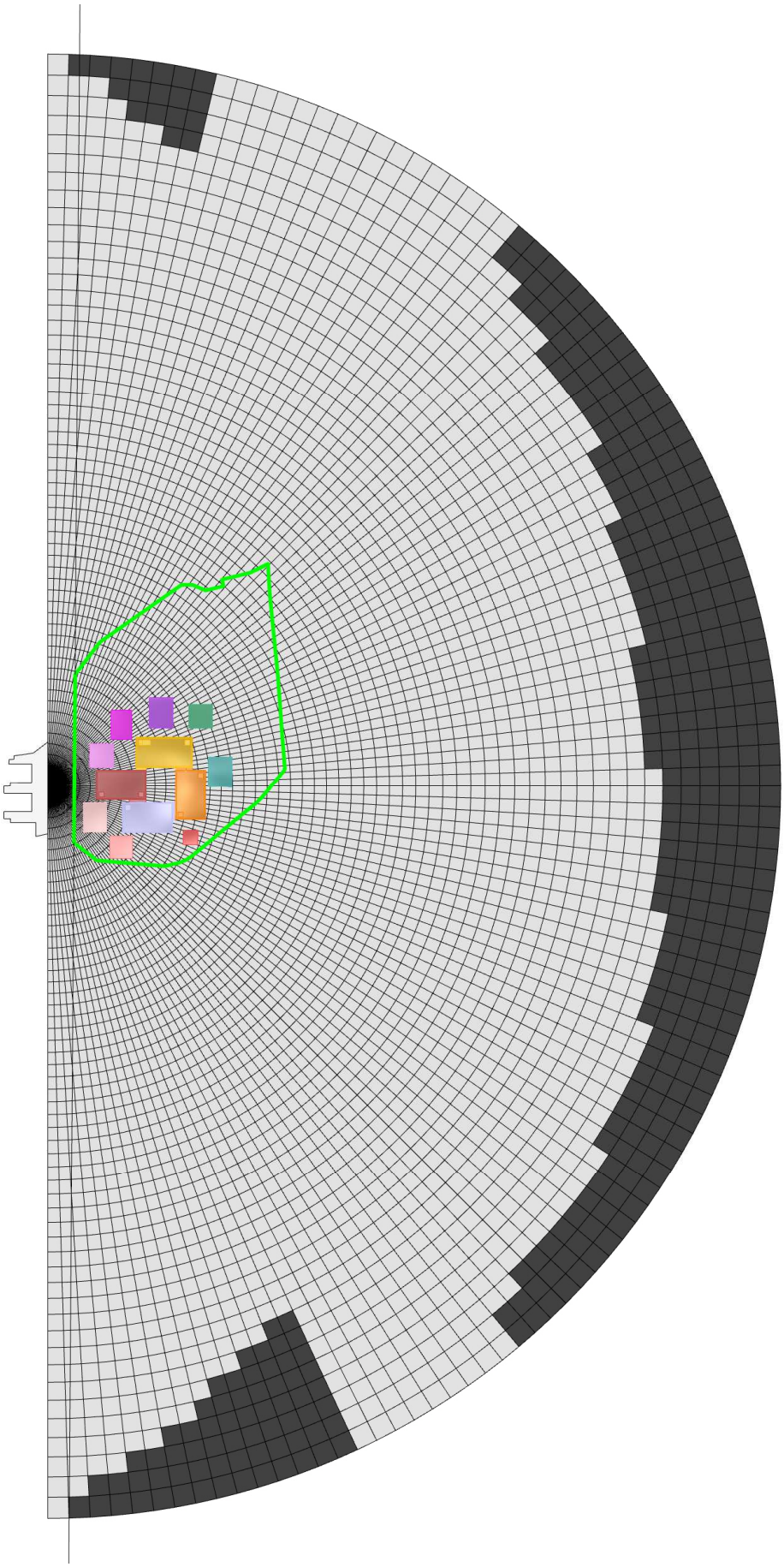
V kontrolných bodoch bude ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku zastavaný navrhovanou výstavbou α_e **= 10°, 11°, 12°, 13°, 15°** ≤ α_{eN} **= 30°** (obr. 14-16), a teda **kontrolné body vyhovujú** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2.



Obr. 14 – Ekvivalentný uhol tienenia v kontrolnom bode.



Obr. 15 – 3D pohľad na navrhovanú výstavbu a posudzovanú situáciu zatienenia.

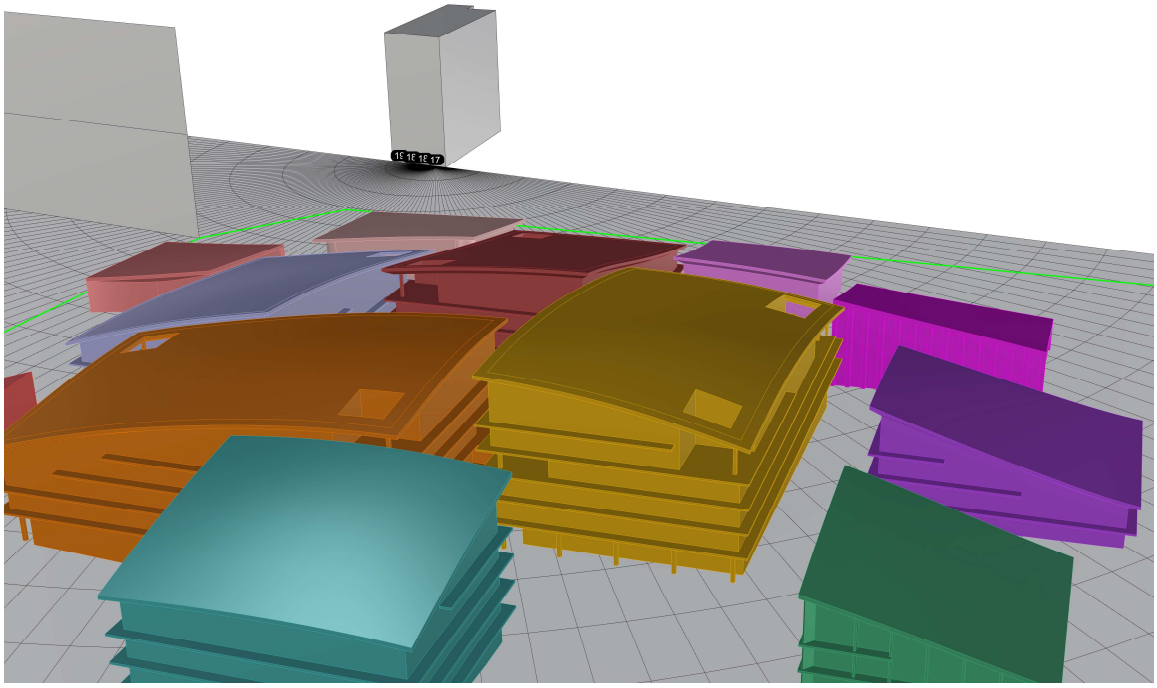


Obr. 16 – Stereografický diagram zatienenia.

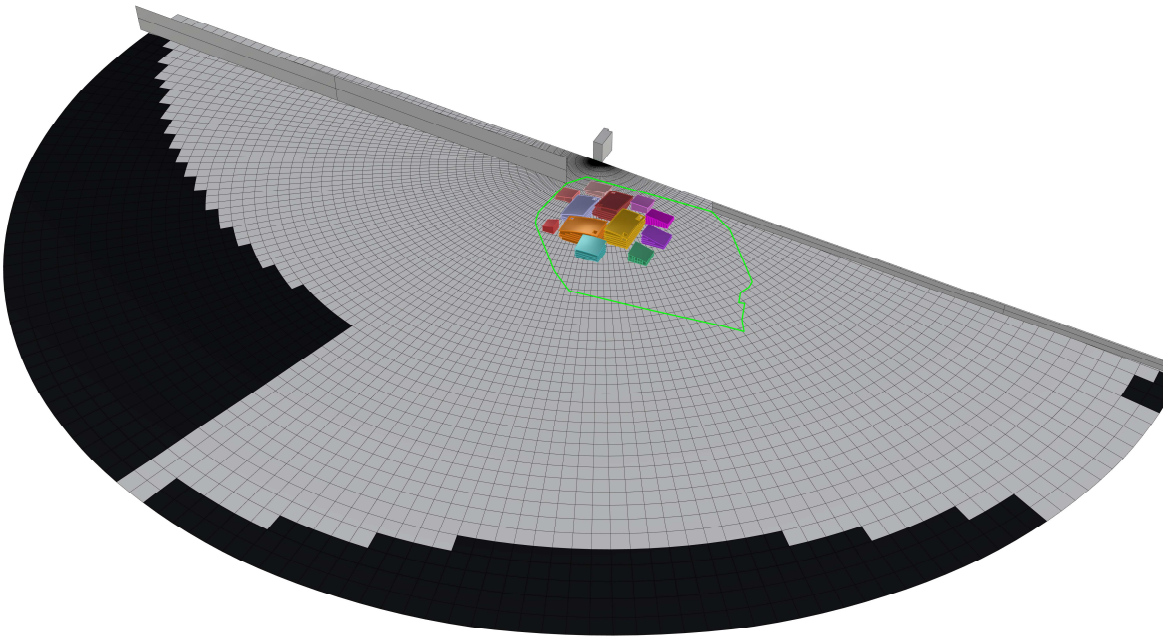
5.2. Administratíva – Westend Gate

Kontrolné body sa nachádzajú min. 2 m nad terénom.

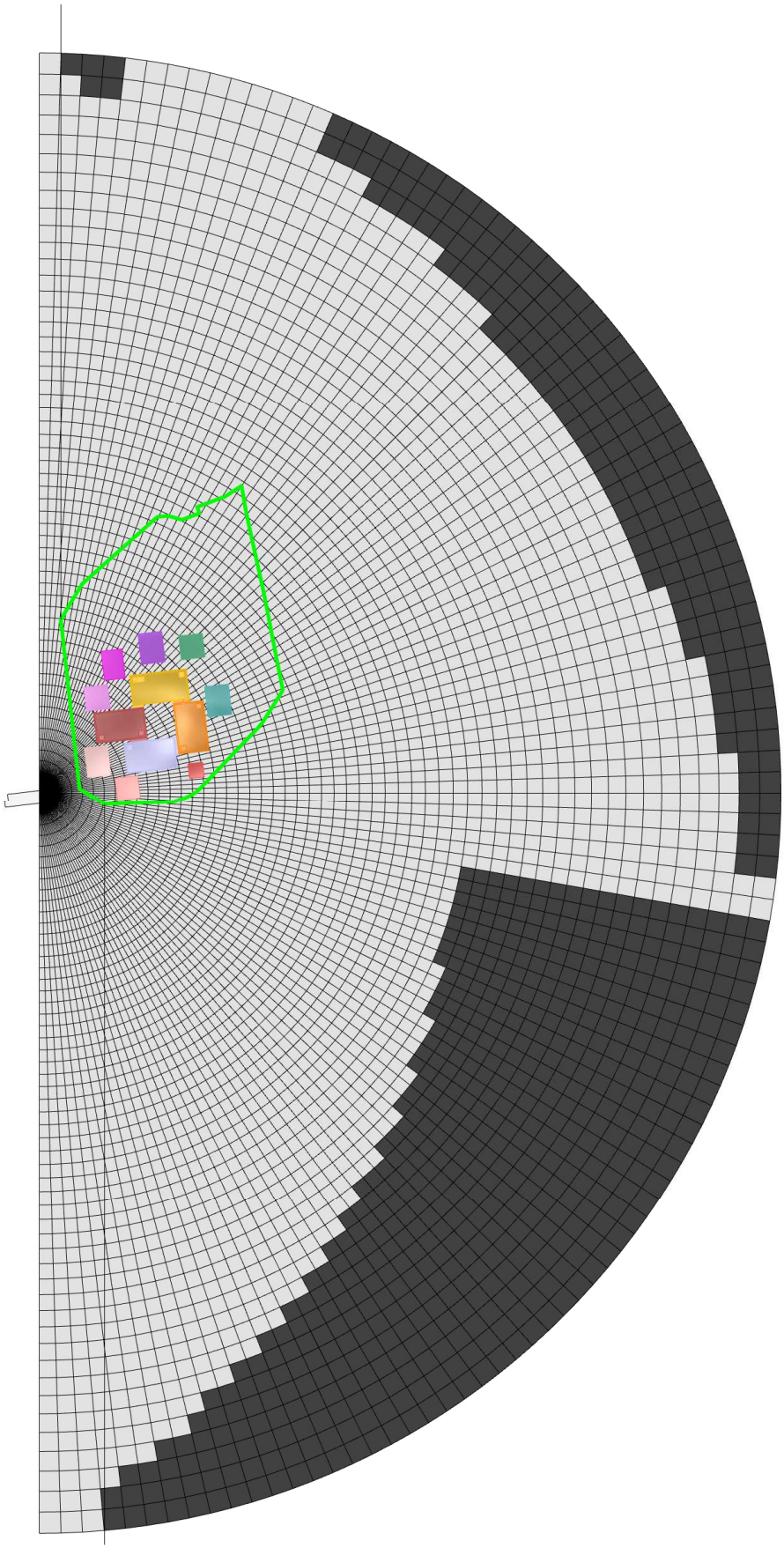
V kontrolných bodoch bude ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku zastavaný navrhovanou výstavbou $\alpha_e = 17°, 18°, 19° \leq \alpha_{eN} = 30°$ (obr. 17-19), a teda **kontrolné body vyhovujú** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2.



Obr. 17 – Ekvivalentný uhol tienenia v kontrolnom bode.



Obr. 18 – 3D pohľad na navrhovanú výstavbu a posudzovanú situáciu zatienenia.

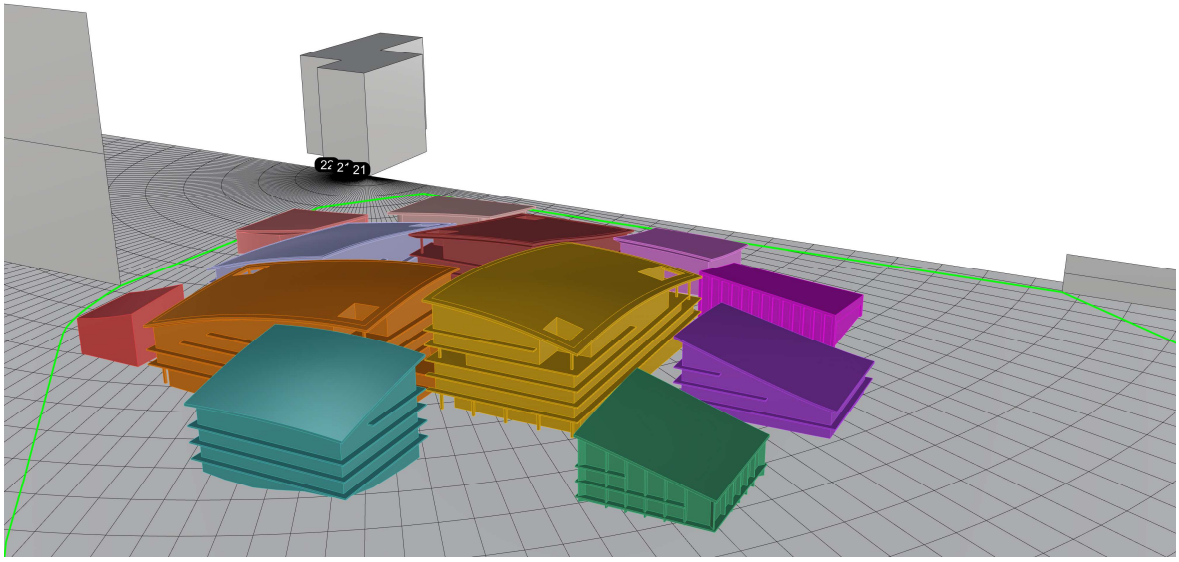


Obr. 19 – Stereografický diagram zatienenia.

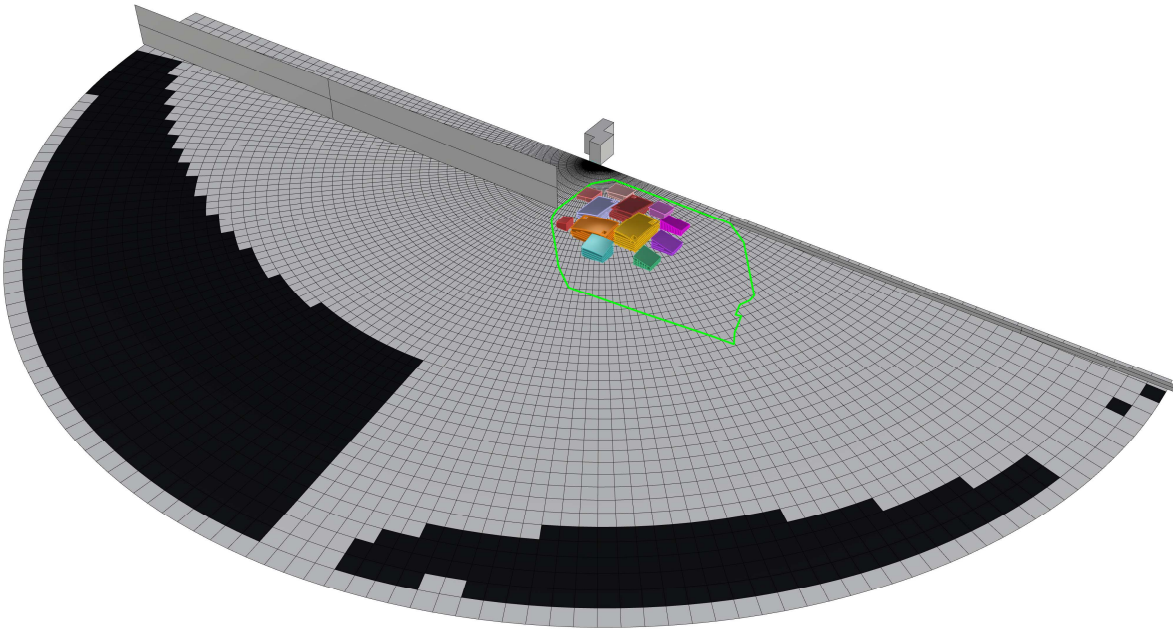
5.3. Administratíva - Westend Plazza

Kontrolné body sa nachádzajú min. 2 m nad terénom.

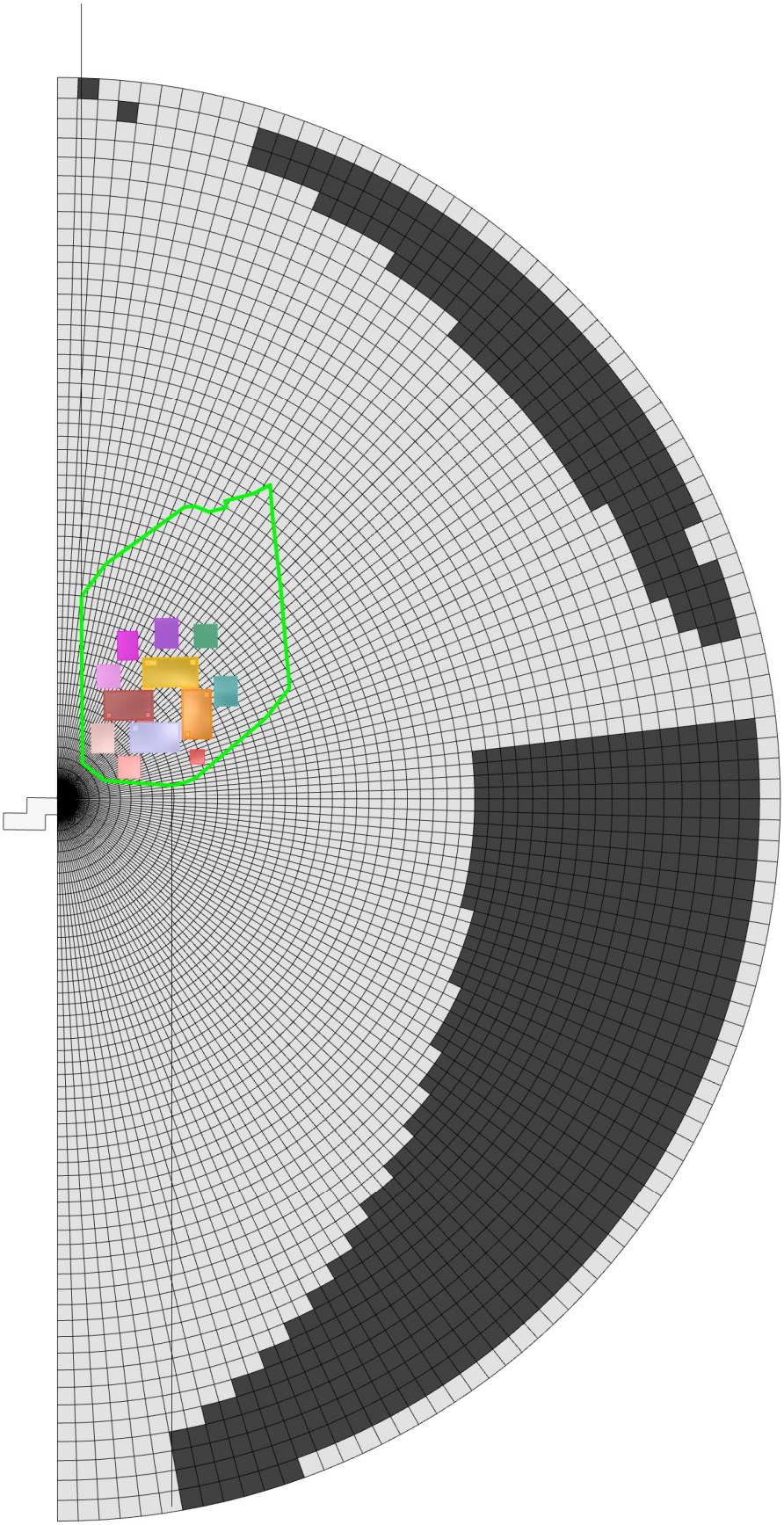
V kontrolných bodoch bude ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku zastavaný navrhovanou výstavbou α_e **= 21°, 22°** ≤ α_{eN} **= 30°** (obr. 20-22), a teda **kontrolné body vyhovujú** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2.



Obr. 20 – Ekvivalentné uhly tienenia v kontrolných bodoch.



Obr. 21 – 3D pohľad na navrhovanú výstavbu a posudzovanú situáciu zatienenia.

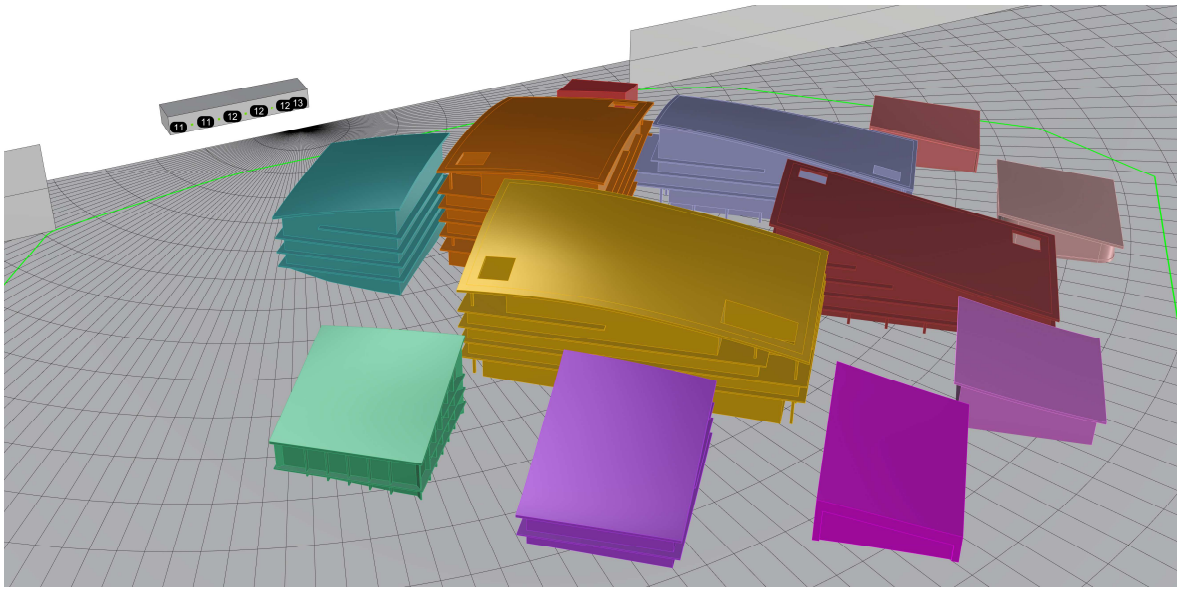


Obr. 22 – Stereografický diagram zatienenia.

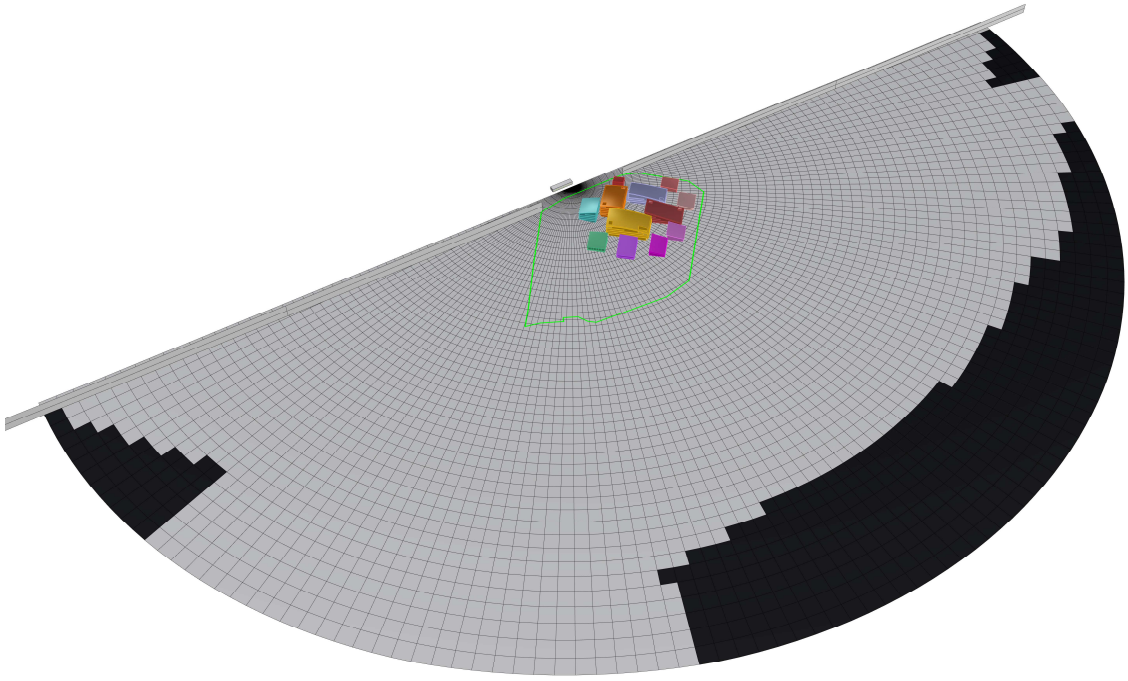
5.4. Budova Ahrend

Kontrolné body sa nachádzajú min. 2 m nad terénom.

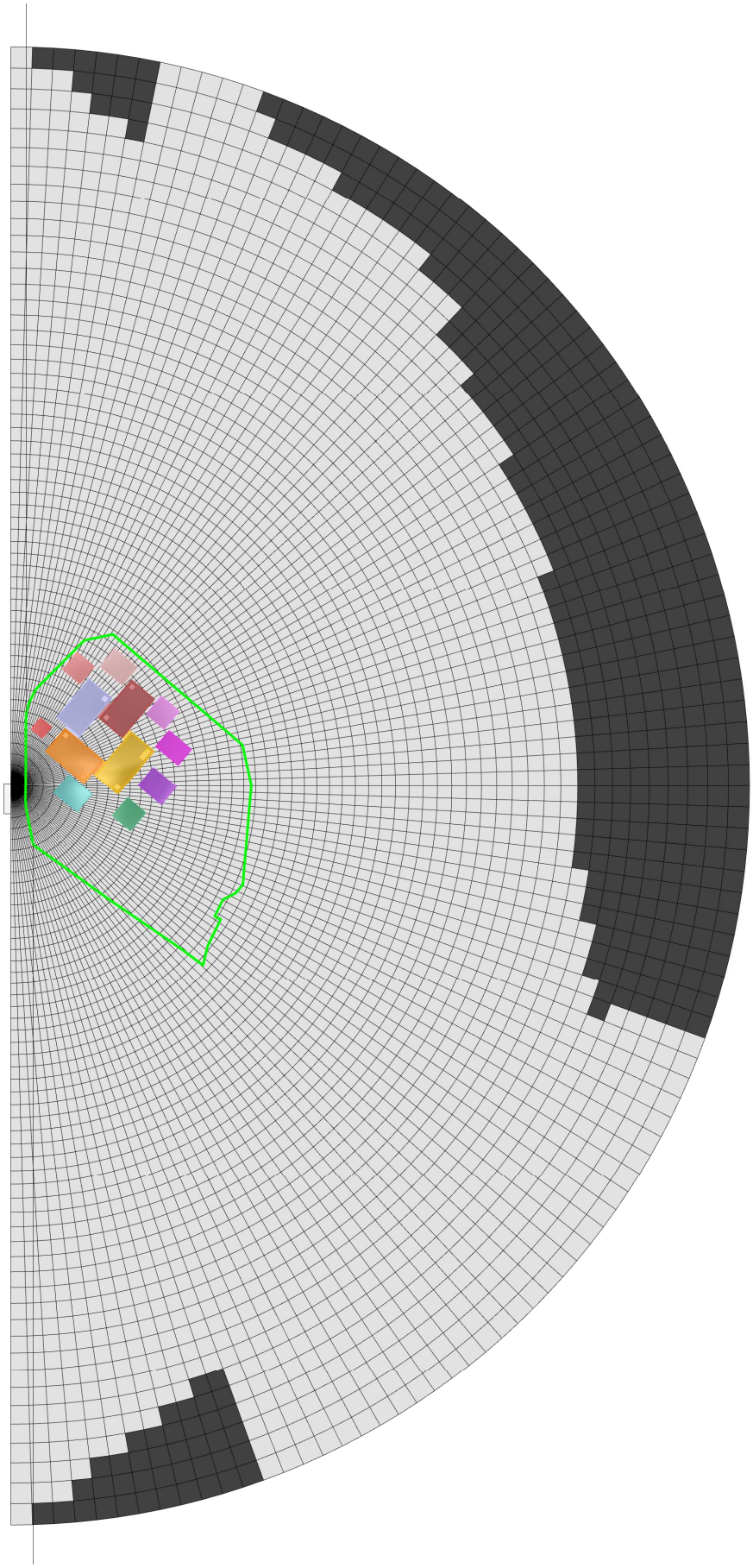
V kontrolných bodoch bude ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku zastavaný navrhovanou výstavbou $\alpha_e = 11°, 12°, 13° \leq \alpha_{eN} = 30°$ (obr. 23-25), a teda **kontrolné body vyhovujú** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2.



Obr. 23 – Ekvivalentné uhly tienenia v kontrolných bodoch.



Obr. 24 – 3D pohľad na navrhovanú výstavbu a posudzovanú situáciu zatienenia.

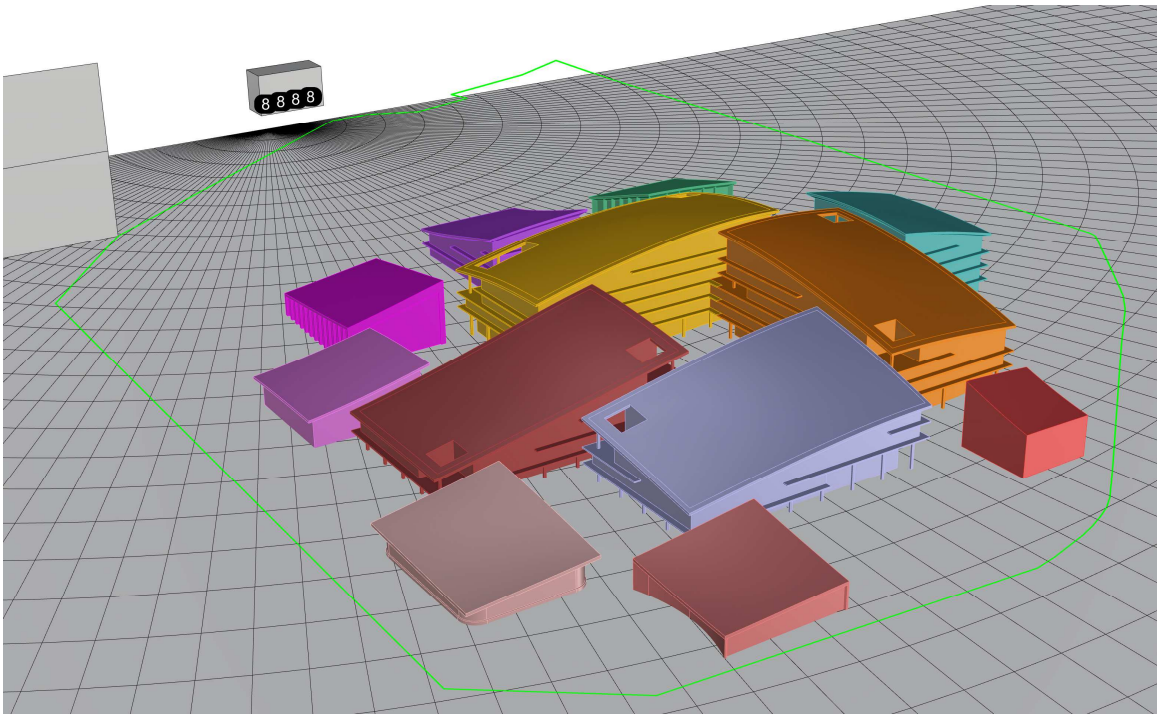


Obr. 25 – Stereografický diagram zatienenia.

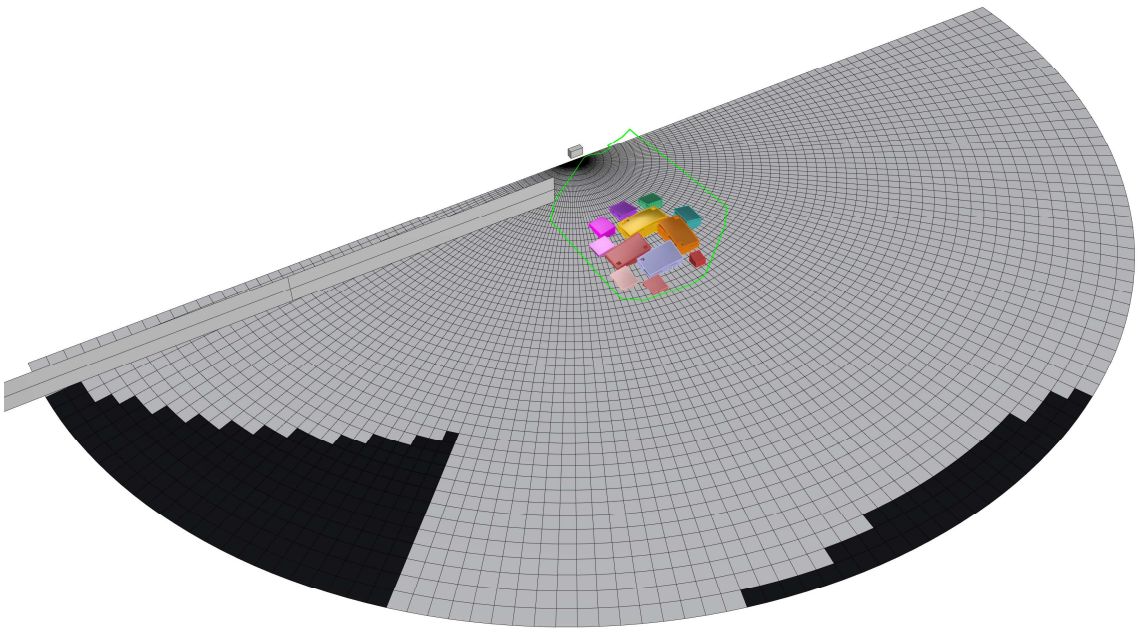
5.5. Bytový dom

Kontrolné body sa nachádzajú min. 2 m nad terénom na fasáde.

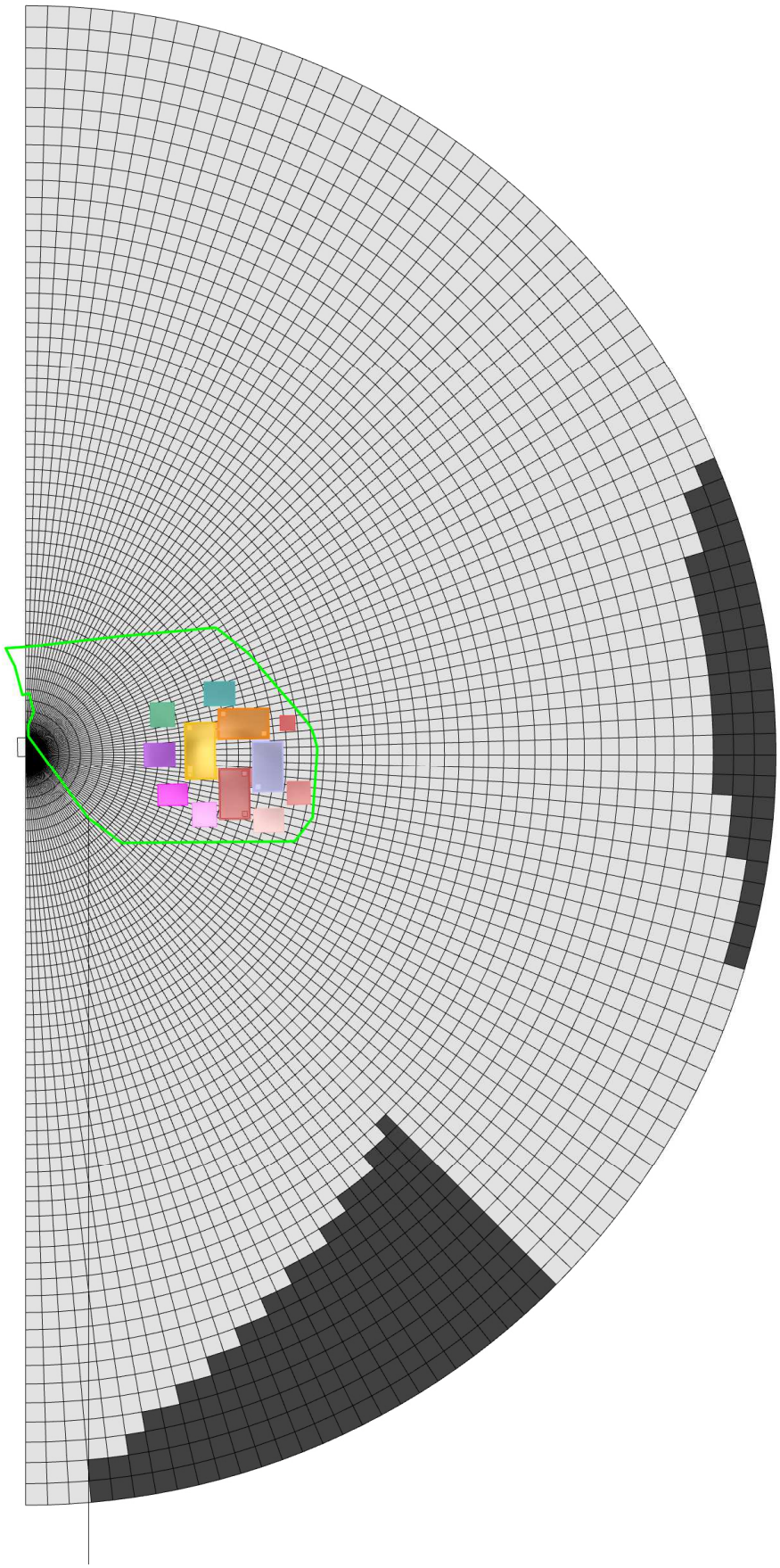
V kontrolných bodoch bude ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku zastavaný navrhovanou výstavbou $\alpha_e = 26°, 26°, 26° \leq \alpha_{eN} = 30°$ (obr. 26-28), a teda **kontrolné body vyhovujú** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2.



Obr. 26 – Ekvivalentné uhly tienenia v kontrolných bodoch.



Obr. 27 – 3D pohľad na navrhovanú výstavbu a posudzovanú situáciu zatienenia.

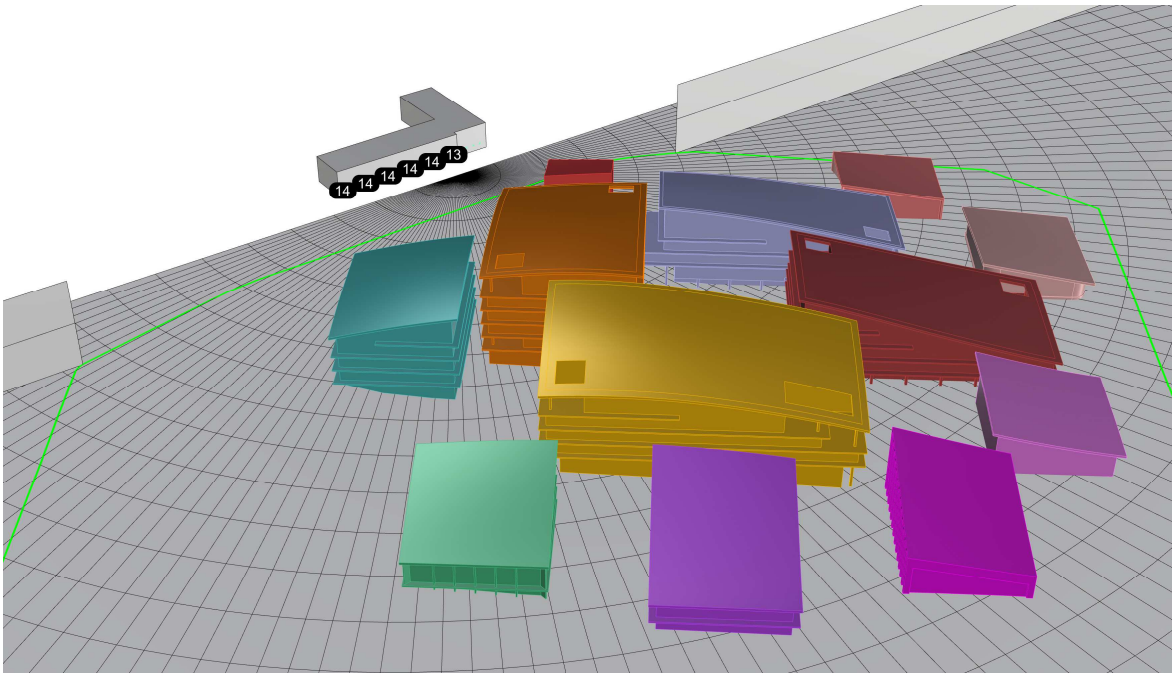


Obr. 28 – Stereografický diagram zatienenia.

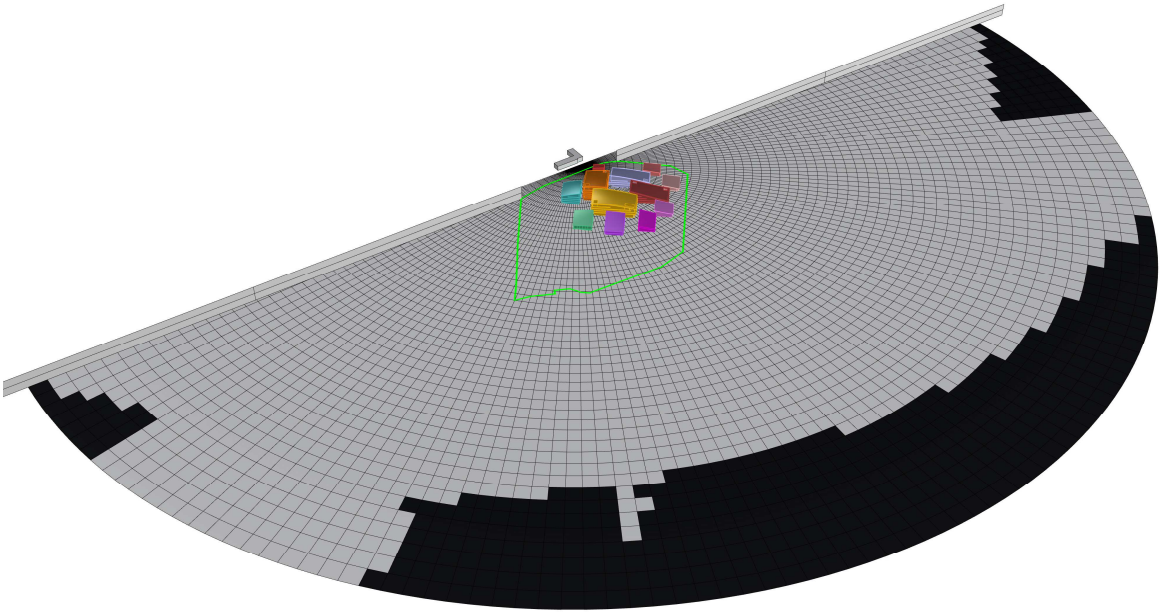
5.6. Budova - Furstenzeller

Kontrolné body sa nachádzajú min. 2 m nad terénom na fasáde.

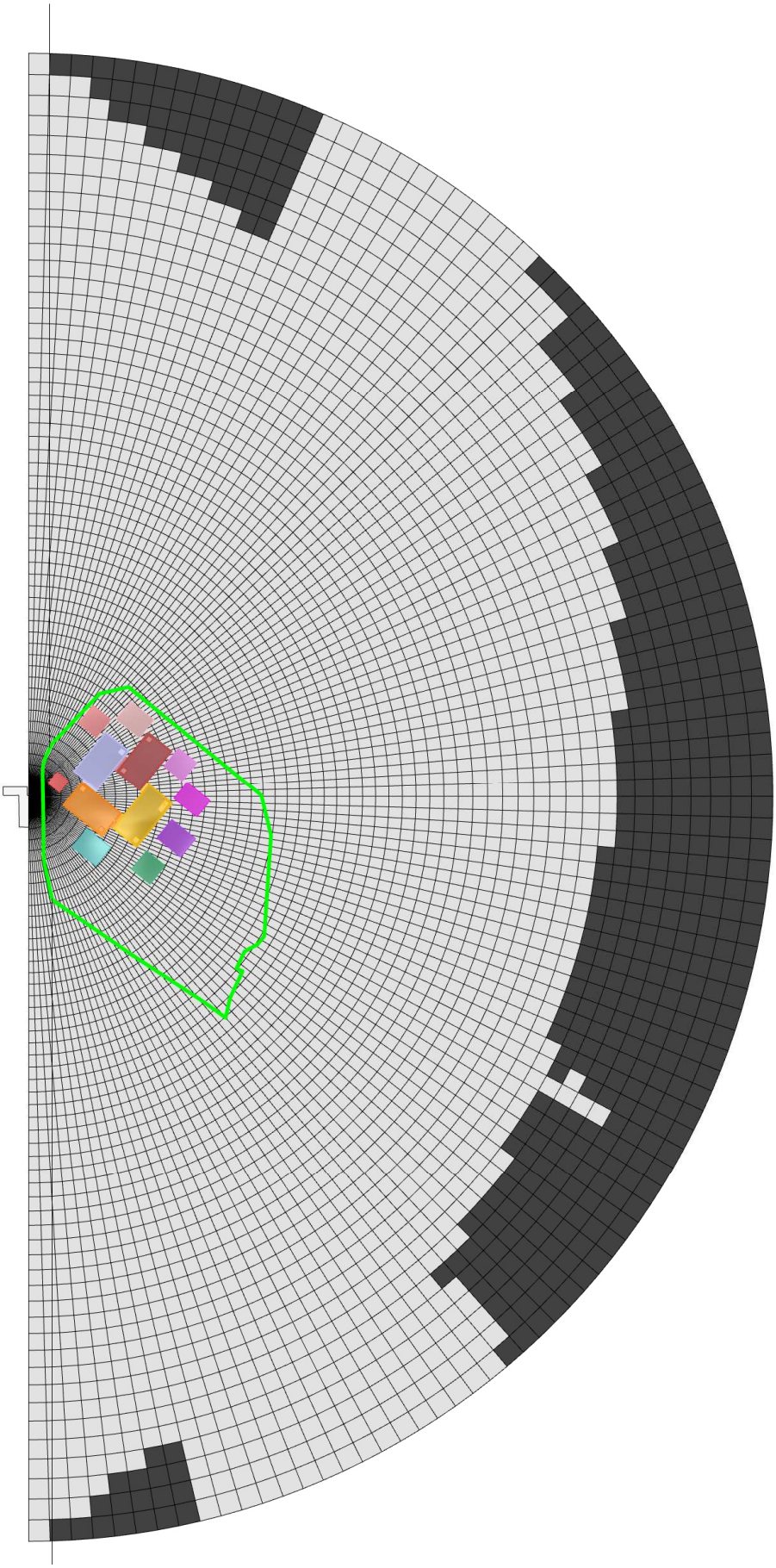
V kontrolných bodoch bude ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku zastavaný navrhovanou výstavbou α_e **= 13°, 14°** ≤ α_{eN} **= 30°** (obr. 29-31), a teda **kontrolné body vyhovujú** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2.



Obr. 29 – Ekvivalentné uhly tienenia v kontrolných bodoch.



Obr. 30 – 3D pohľad na navrhovanú výstavbu a posudzovanú situáciu zatienenia.

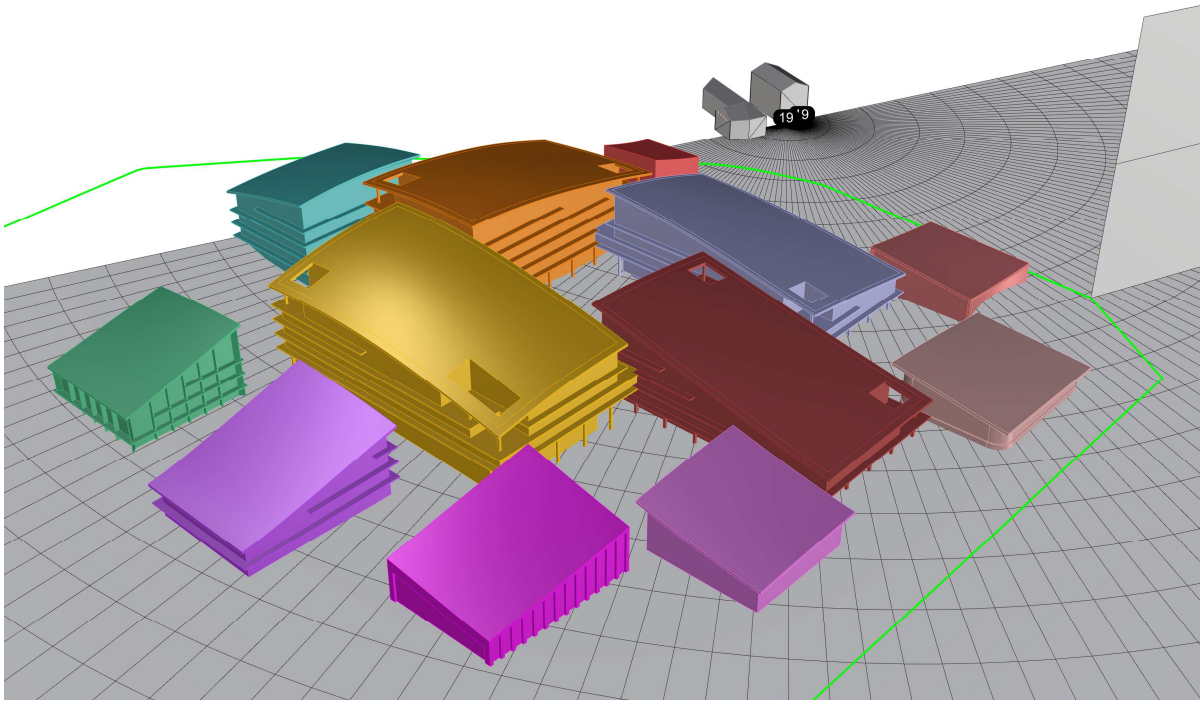


Obr. 31 – Stereografický diagram zatienenia.

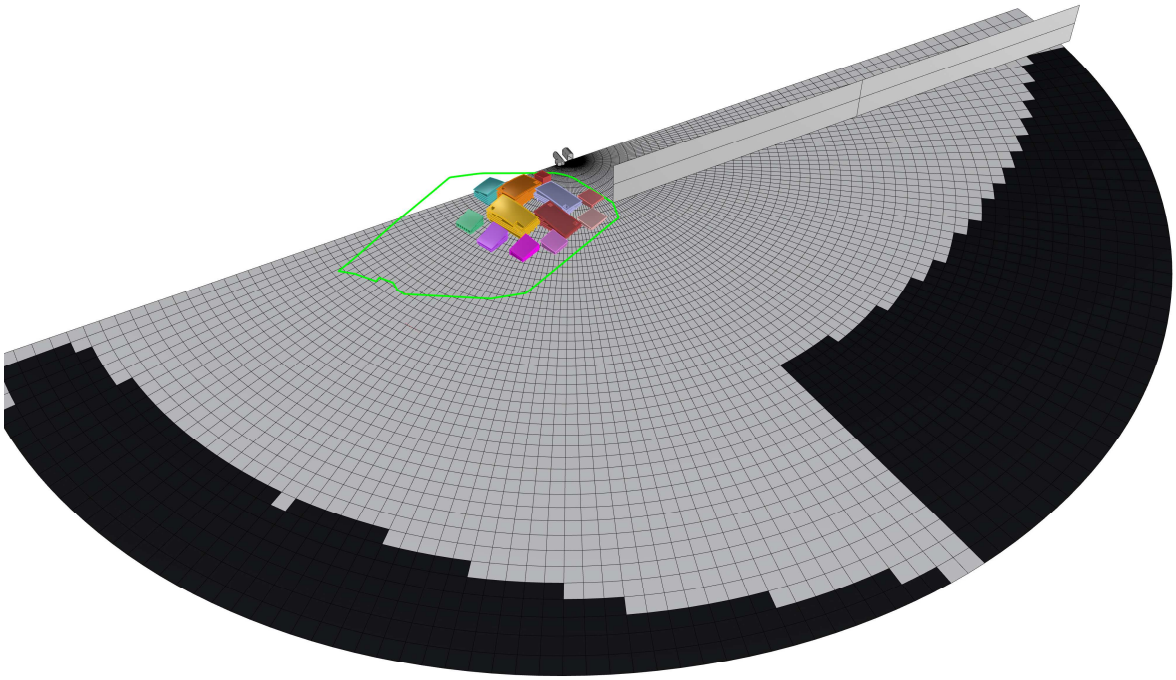
5.6. Pamiatkový úrad, časť 1

Kontrolné body sa nachádzajú min. 2 m nad terénom na fasáde.

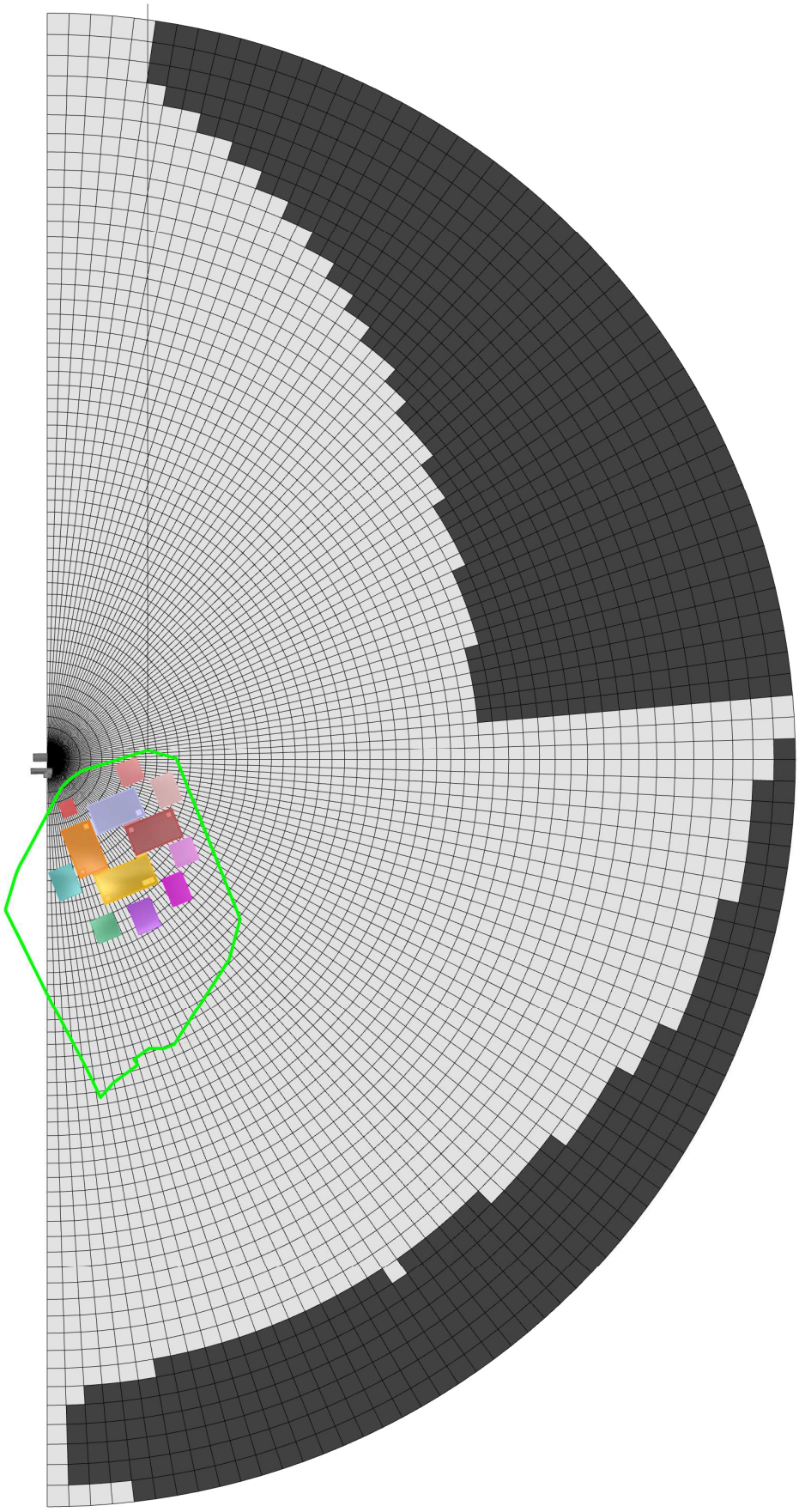
V kontrolných bodoch bude ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku zastavaný navrhovanou výstavbou $\alpha_e = 19° \leq \alpha_{eN} = 30°$ (obr. 32-34), a teda **kontrolné body vyhovujú** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2.



Obr. 32 – Ekvivalentné uhly tienenia v kontrolných bodoch.



Obr. 33 – 3D pohľad na navrhovanú výstavbu a posudzovanú situáciu zatienenia.

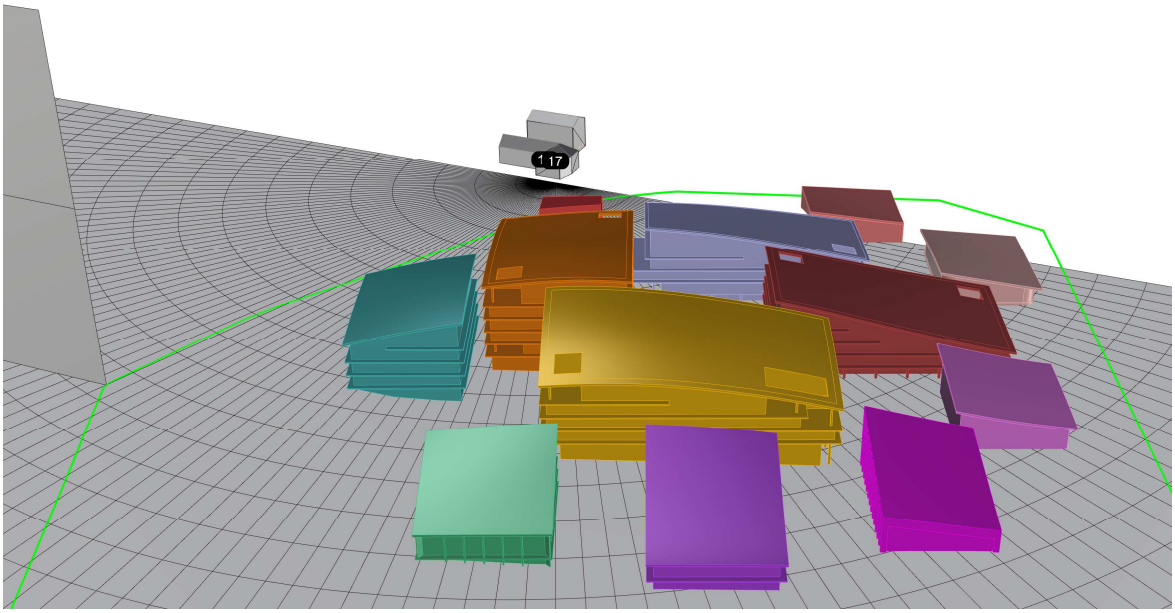


Obr. 34 – Stereografický diagram zatienenia.

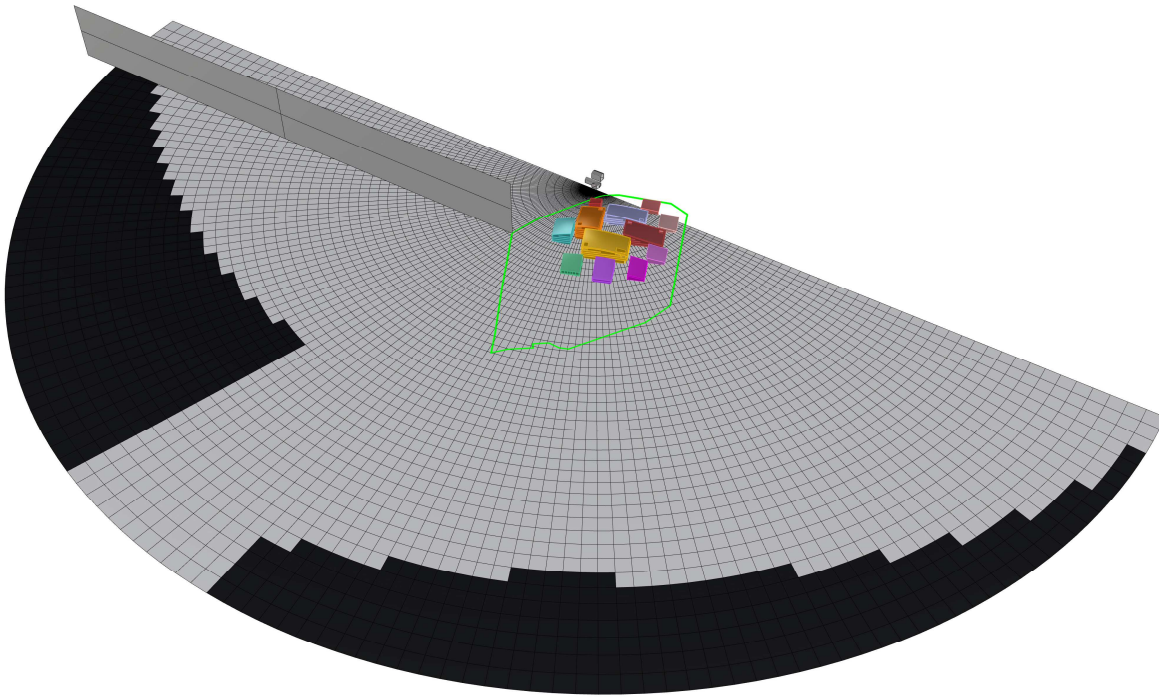
5.7. Pamiatkový úrad, časť 2

Kontrolné body sa nachádzajú min. 2 m nad terénom na fasáde.

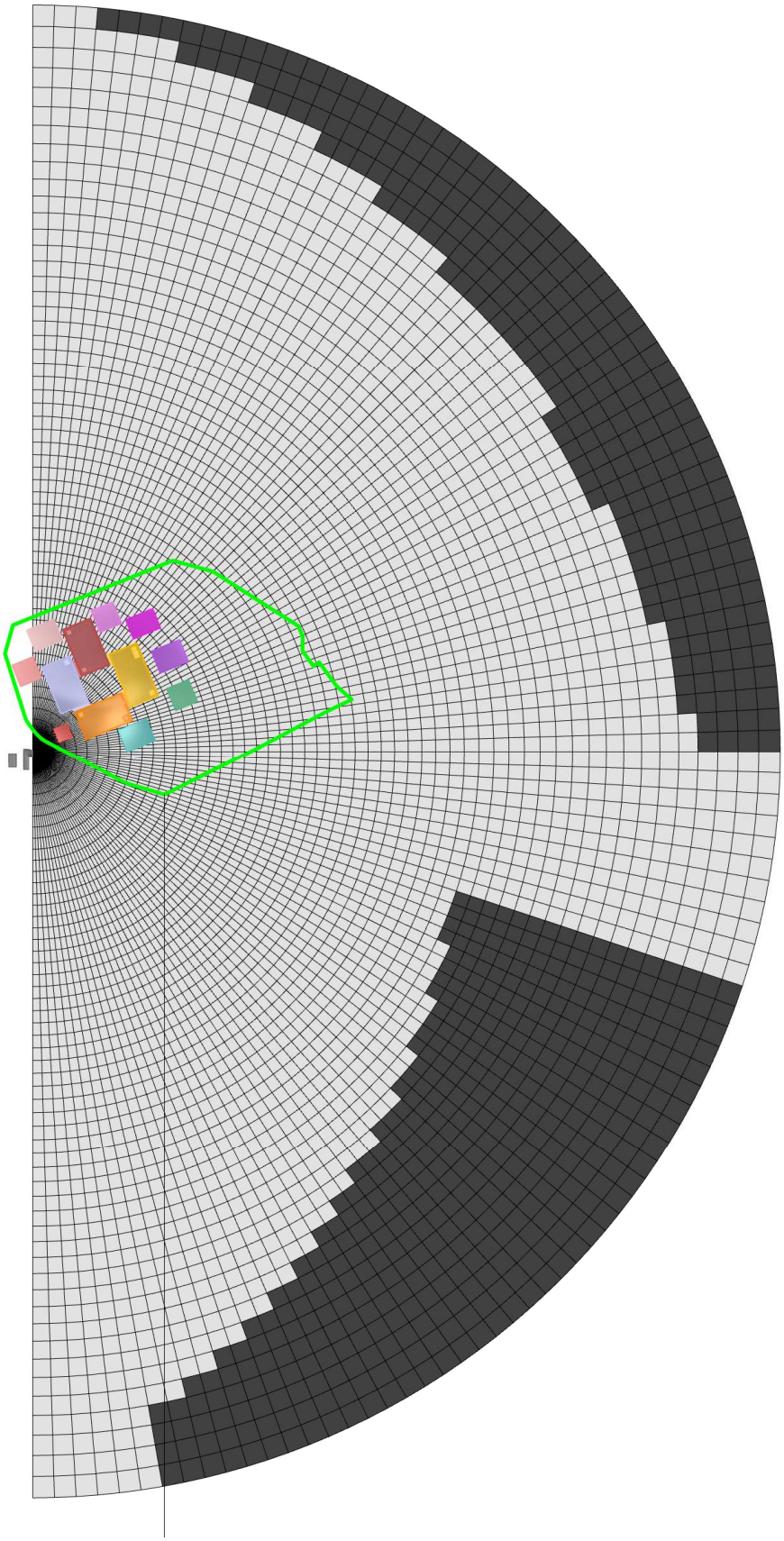
V kontrolných bodoch bude ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku zastavaný navrhovanou výstavbou $\alpha_e = 17° \leq \alpha_{eN} = 30°$ (obr. 35-37), a teda **kontrolné body vyhovujú** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2.



Obr. 35 – Ekvivalentné uhly tienenia v kontrolných bodoch.



Obr. 36 – 3D pohľad na navrhovanú výstavbu a posudzovanú situáciu zatienenia.

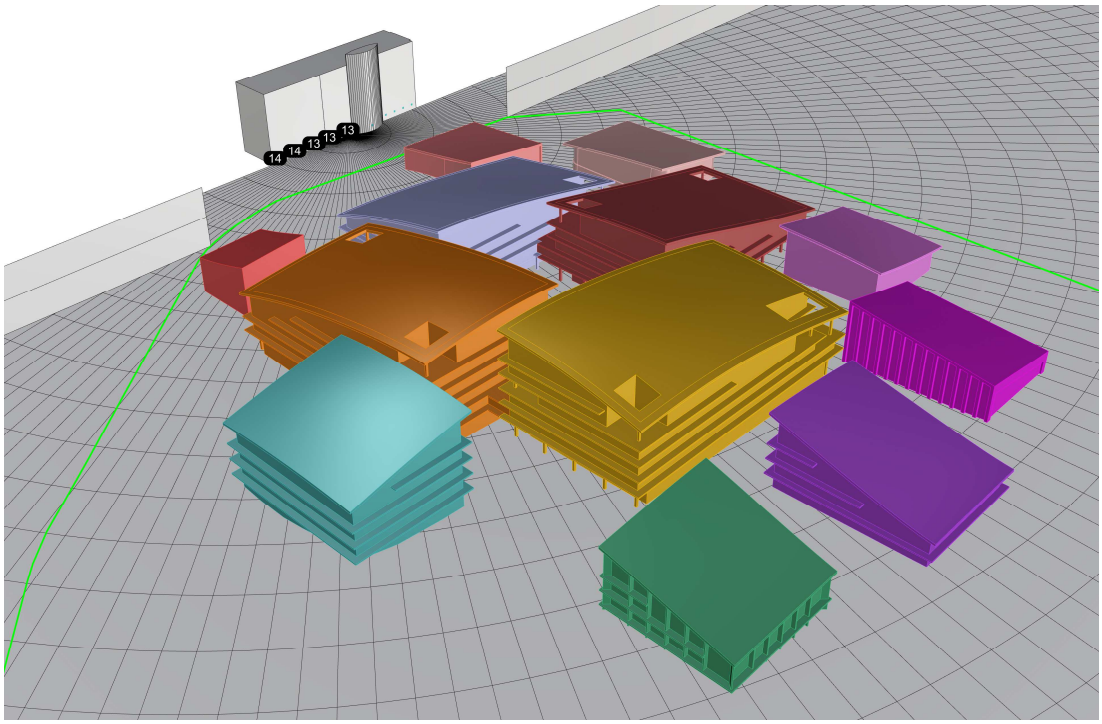


Obr. 37 – Stereografický diagram zatienenia.

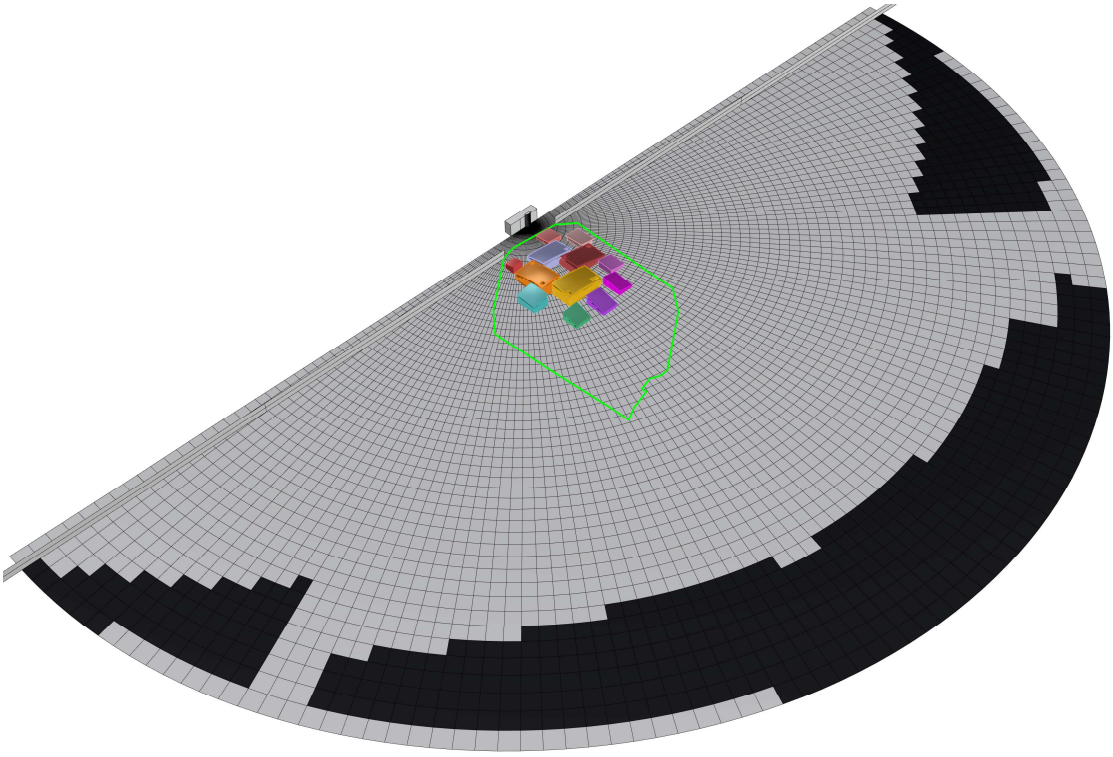
5.8. Budova – PŽS A, s.r.o., časť 1

Kontrolné body sa nachádzajú min. 2 m nad terénom na fasáde.

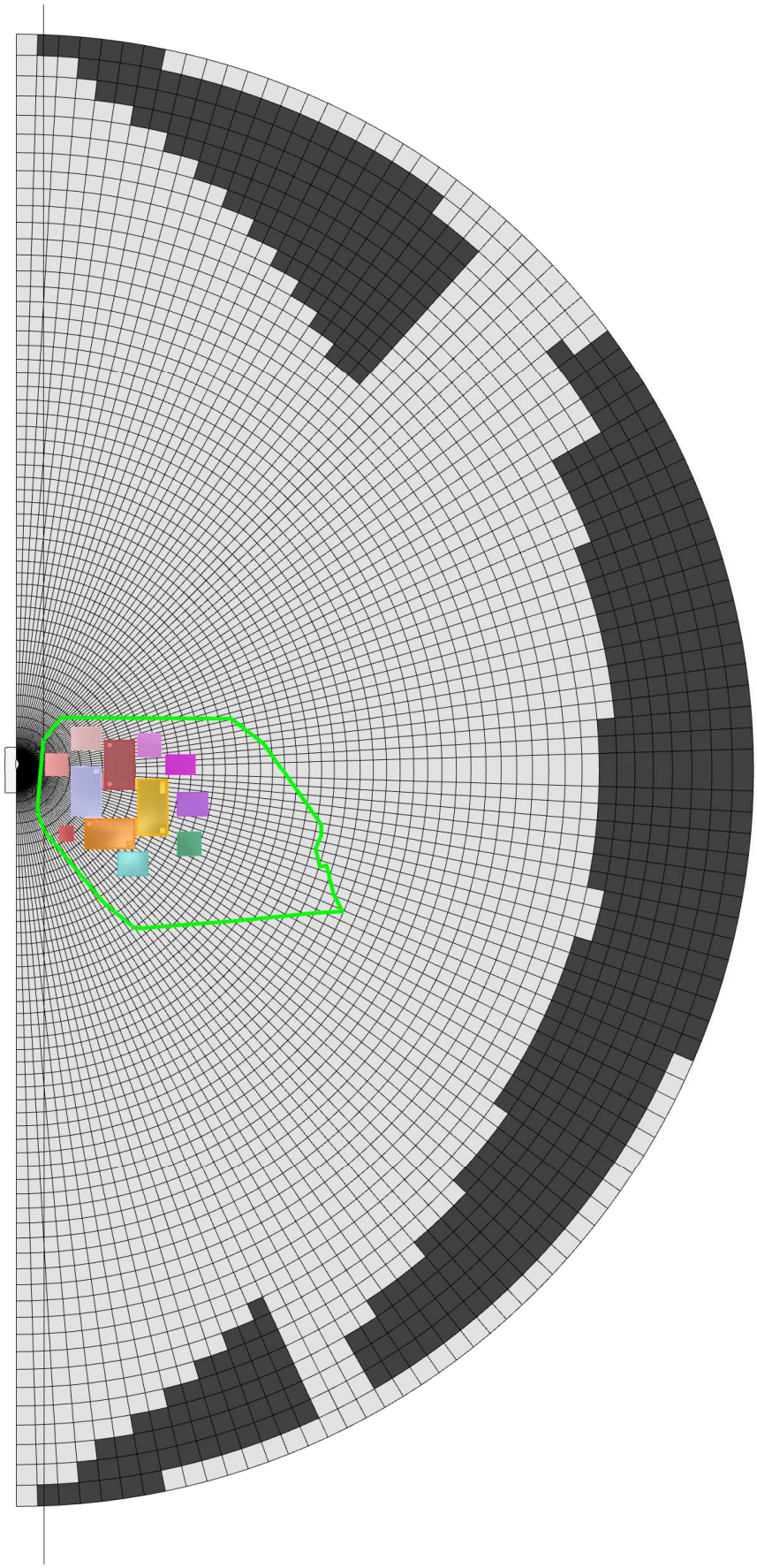
V kontrolných bodoch bude ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku zastavaný navrhovanou výstavbou α_e **= 13°, 14°** ≤ α_{eN} **= 30°** (obr. 38-40), a teda **kontrolné body vyhovujú** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2.



Obr. 38 – Ekvivalentné uhly tienenia v kontrolných bodoch.



Obr. 39 – 3D pohľad na navrhovanú výstavbu a posudzovanú situáciu zatienenia.

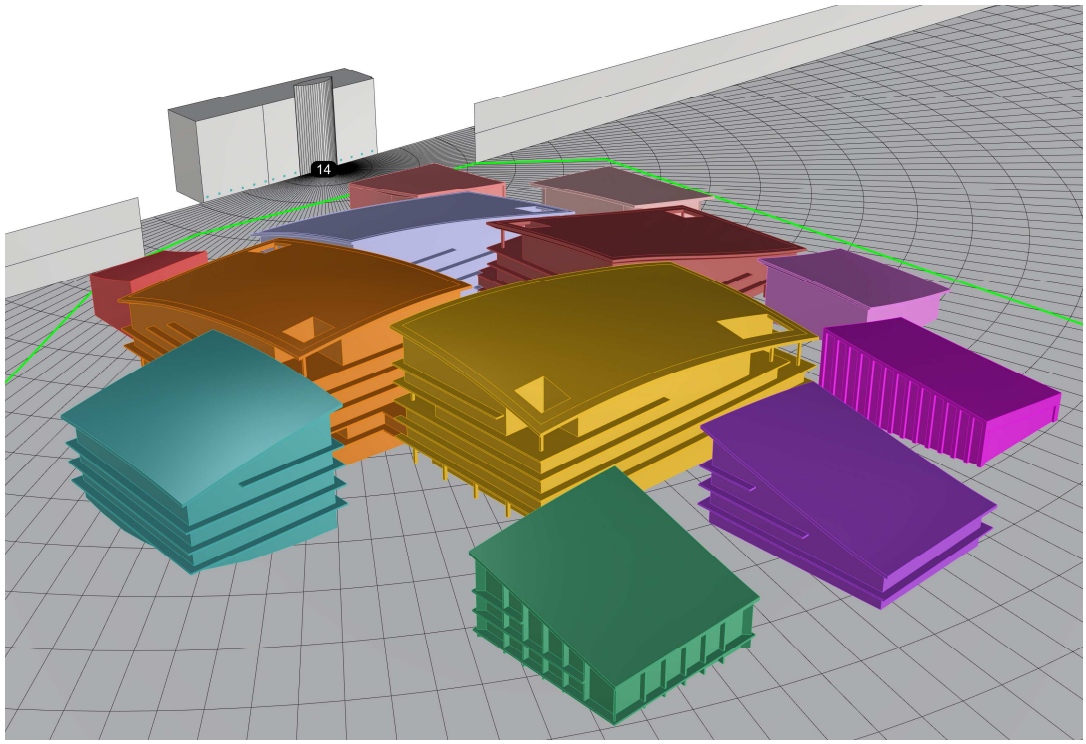


Obr. 40 – Stereografický diagram zatienenia.

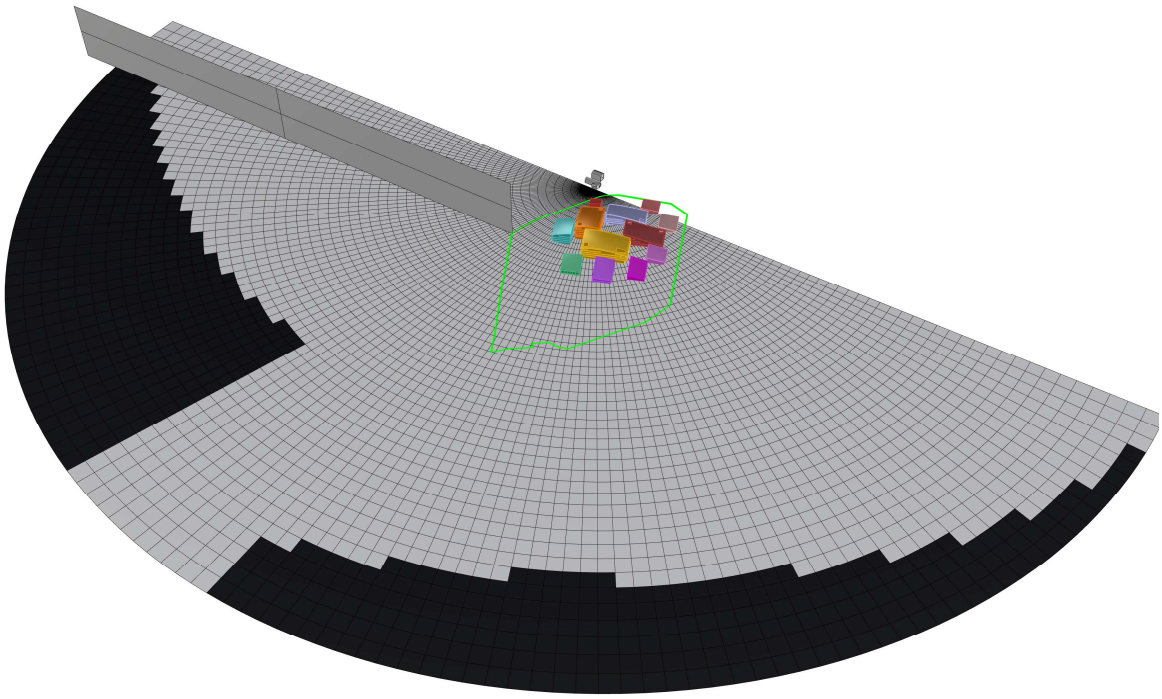
5.9. Budova – PŽS A, s.r.o., časť 2

Kontrolné body sa nachádzajú min. 2 m nad terénom na fasáde.

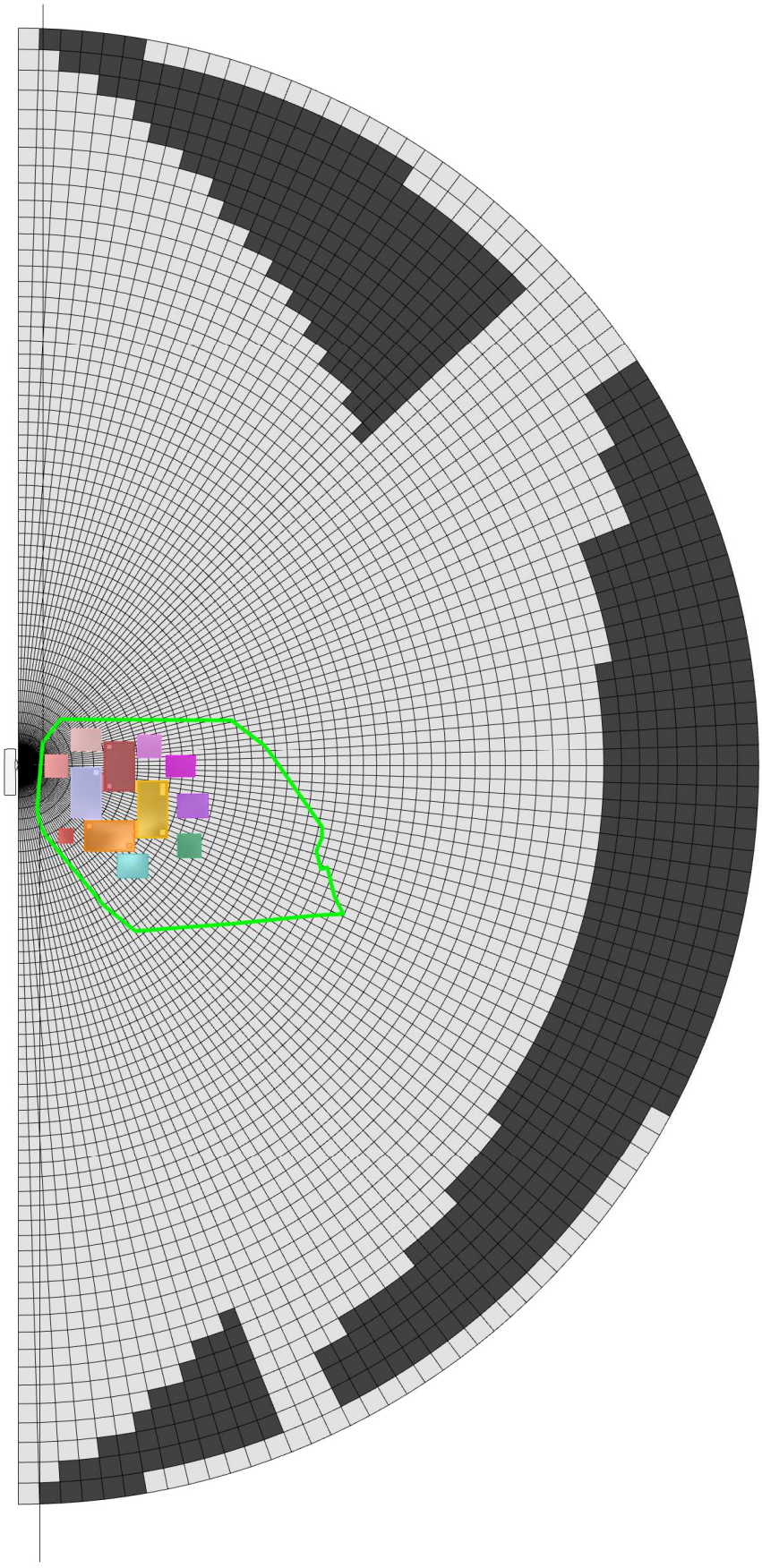
V kontrolných bodoch bude ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku zastavaný navrhovanou výstavbou $\alpha_e = 14° \leq \alpha_{eN} = 30°$ (obr. 41-43), a teda **kontrolné body vyhovujú** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2.



Obr. 41 – Ekvivalentné uhly tienenia v kontrolných bodoch.



Obr. 42 – 3D pohľad na navrhovanú výstavbu a posudzovanú situáciu zatienenia.

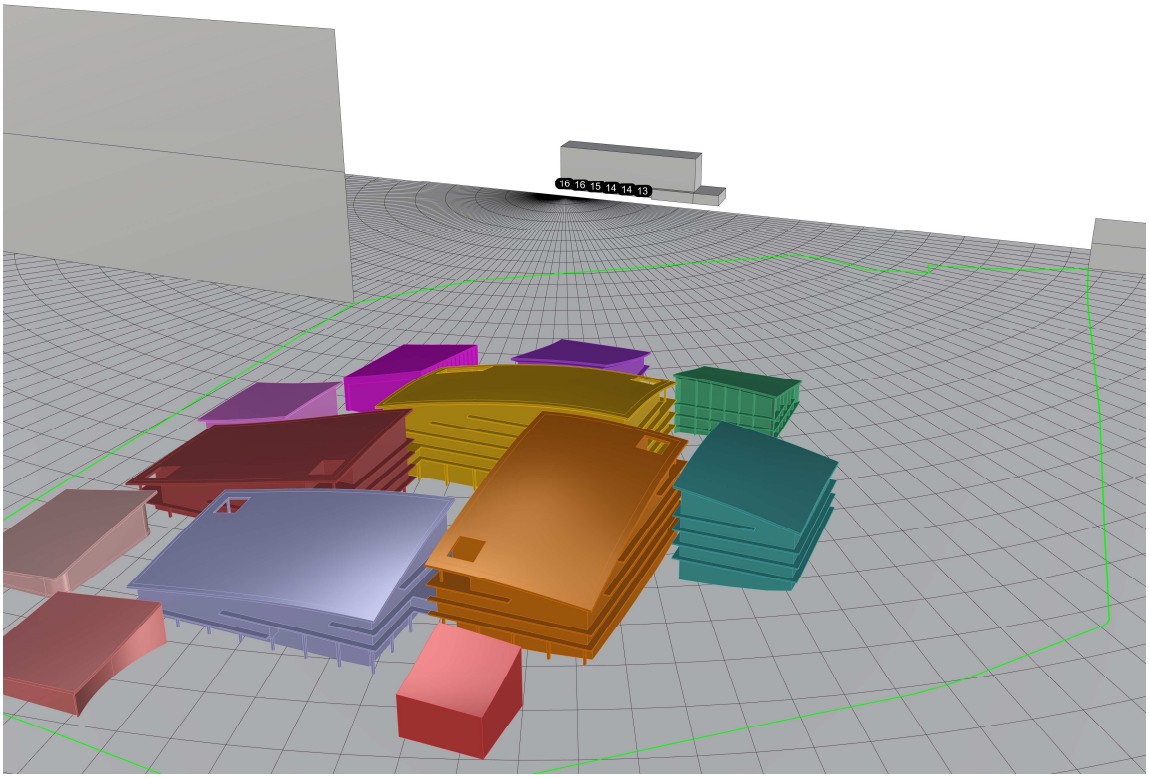


Obr. 43 – Stereografický diagram zatienenia.

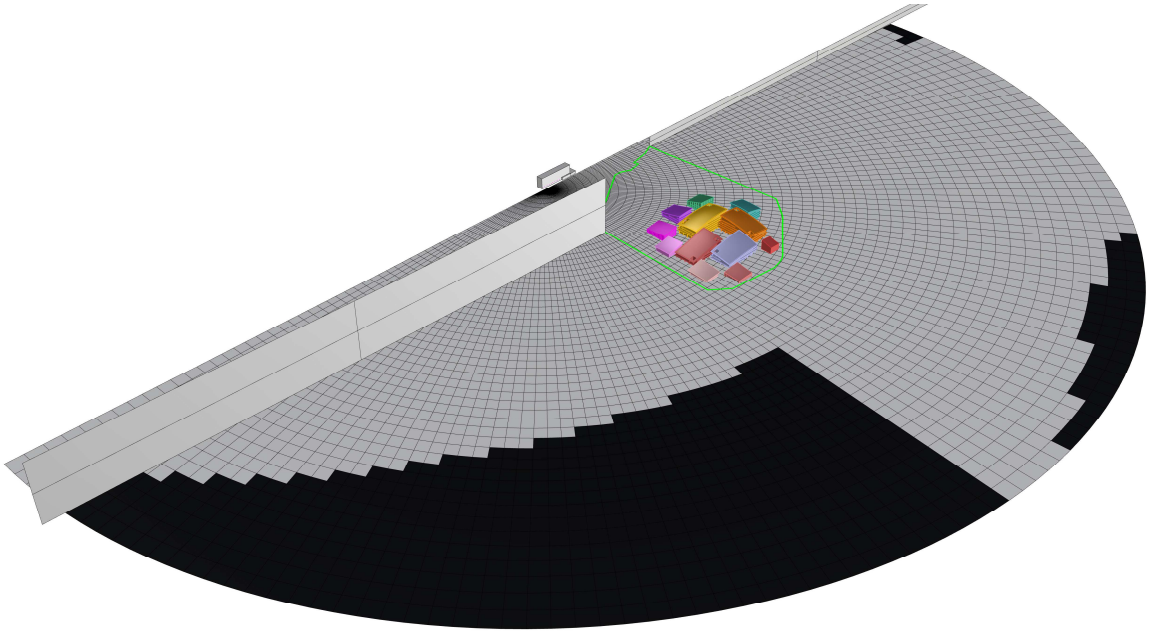
5.10. IPR SOŠ pre žiakov s telesným postihnutím BA, časť 1

Kontrolné body sa nachádzajú min. 2 m nad terénom na fasáde.

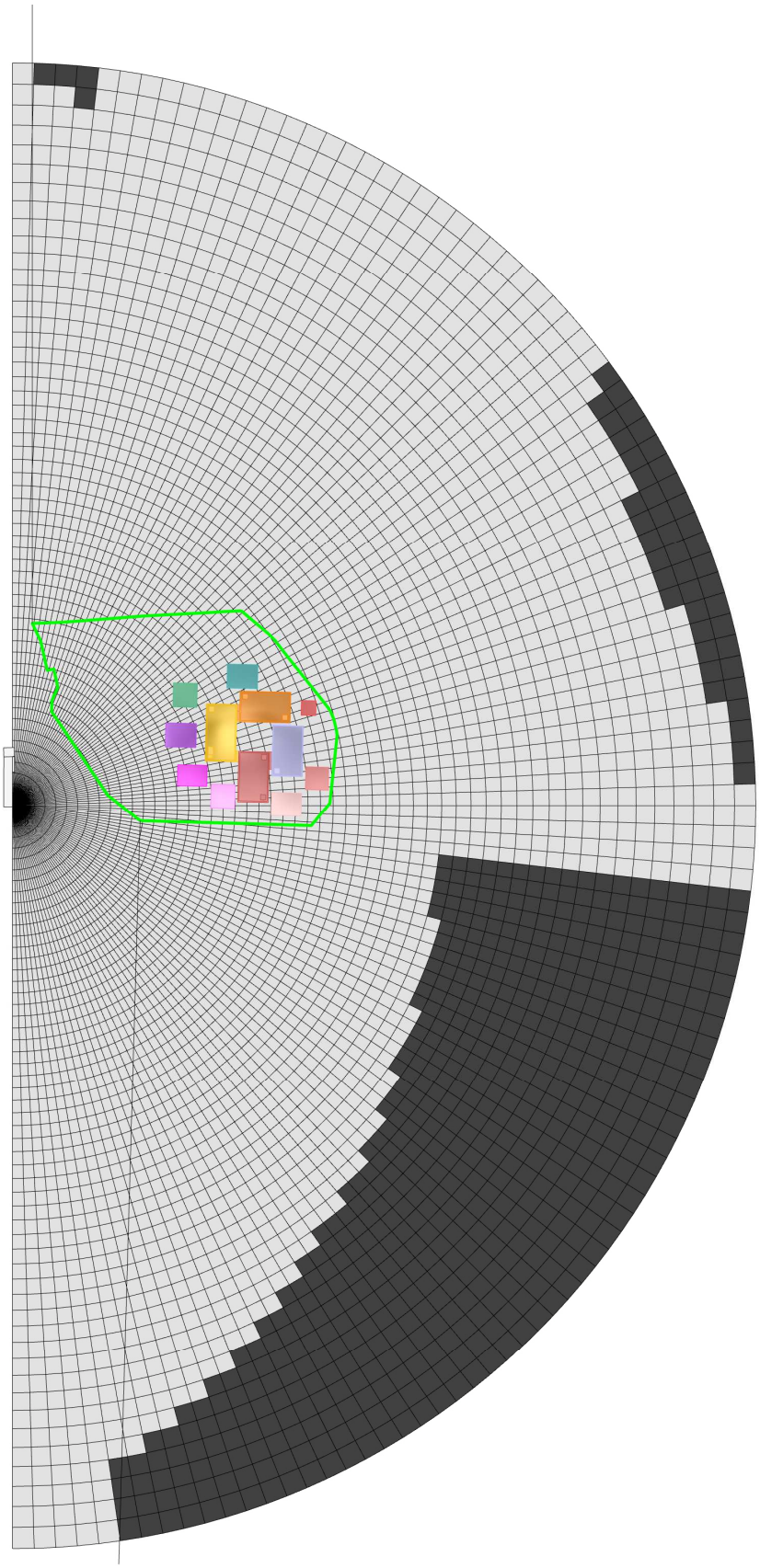
V kontrolných bodoch bude ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku zastavaný navrhovanou výstavbou α_e **= 13°, 14°, 15°, 16°** ≤ α_{eN} **= 30°** (obr. 44-46), a teda **kontrolné body vyhovujú** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2.



Obr. 44 – Ekvivalentné uhly tienenia v kontrolných bodoch.



Obr. 45 – 3D pohľad na navrhovanú výstavbu a posudzovanú situáciu zatienenia.

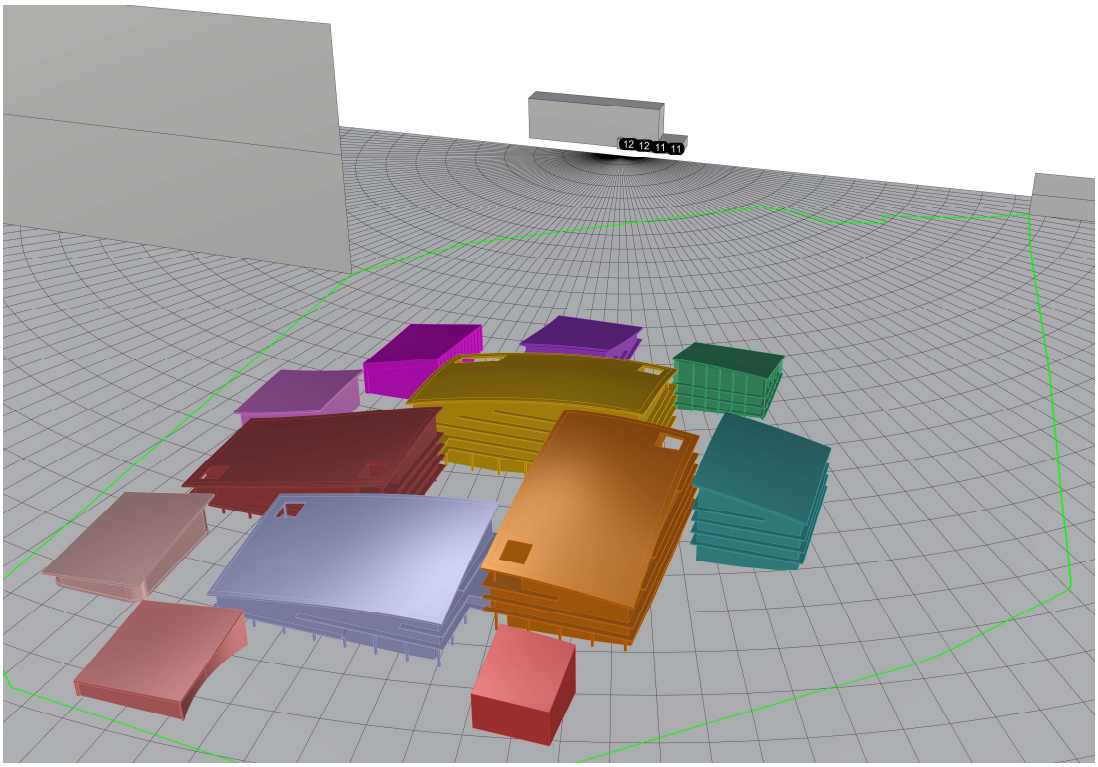


Obr. 46 – Stereografický diagram zatienenia.

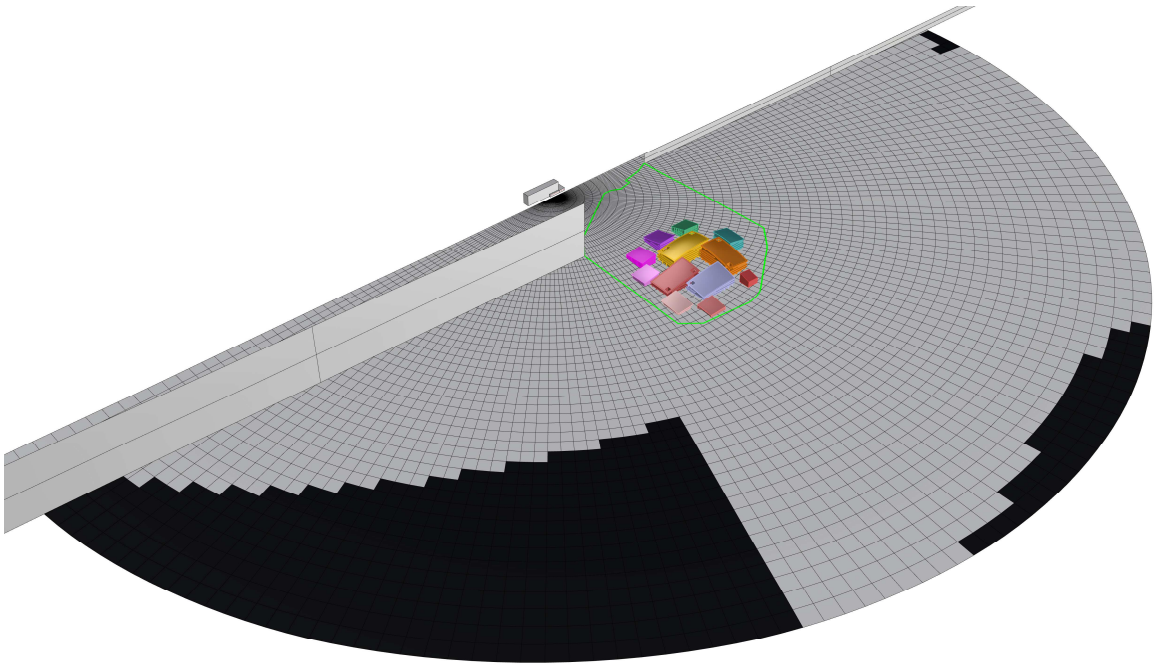
5.11. IPR SOŠ pre žiakov s telesným postihnutím BA, časť 2

Kontrolné body sa nachádzajú min. 2 m nad terénom na fasáde.

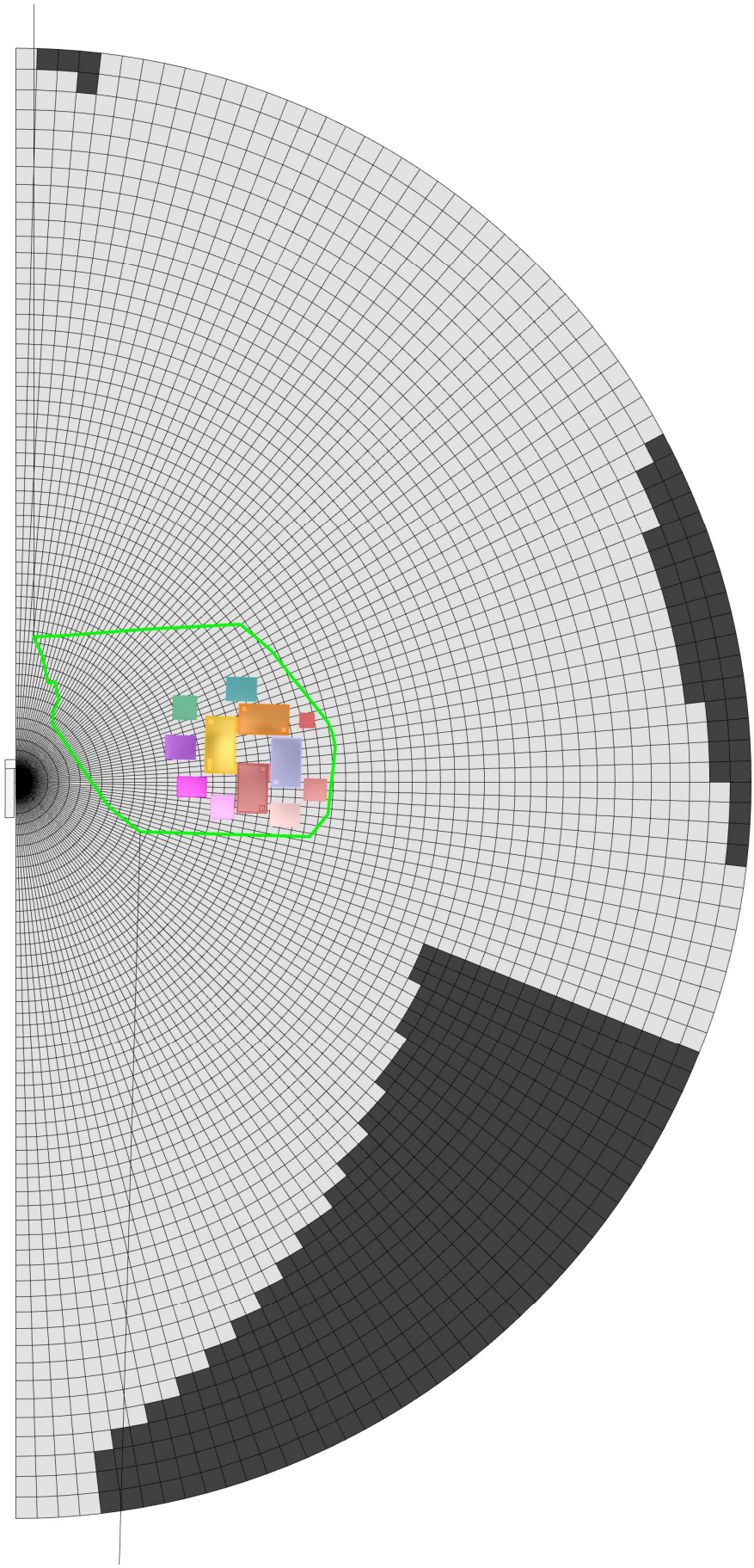
V kontrolných bodoch bude ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku zastavaný navrhovanou výstavbou α_e **= 11°, 12°** ≤ α_{eN} **= 30°** (obr. 47-49), a teda **kontrolné body vyhovujú** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2.



Obr. 47 – Ekvivalentné uhly tienenia v kontrolných bodoch.



Obr. 48 – 3D pohľad na navrhovanú výstavbu a posudzovanú situáciu zatienenia.

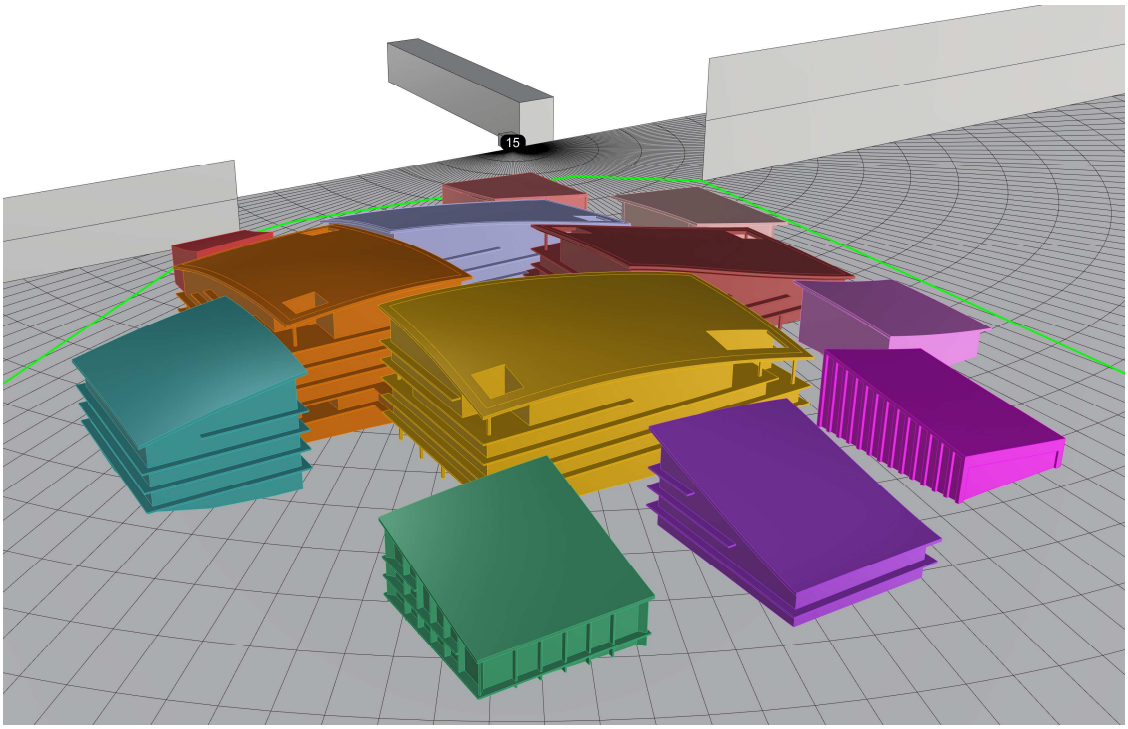


Obr. 49 – Stereografický diagram zatienenia.

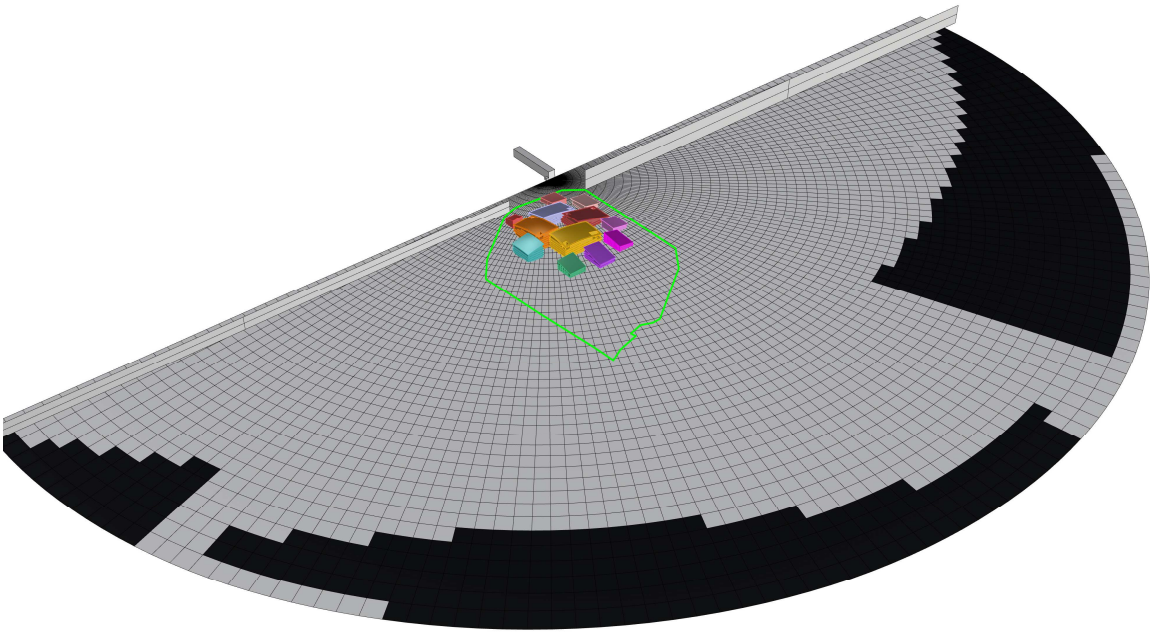
5.12. Štátny fond rozvoja bývania

Kontrolné body sa nachádzajú min. 2 m nad terénom na fasáde.

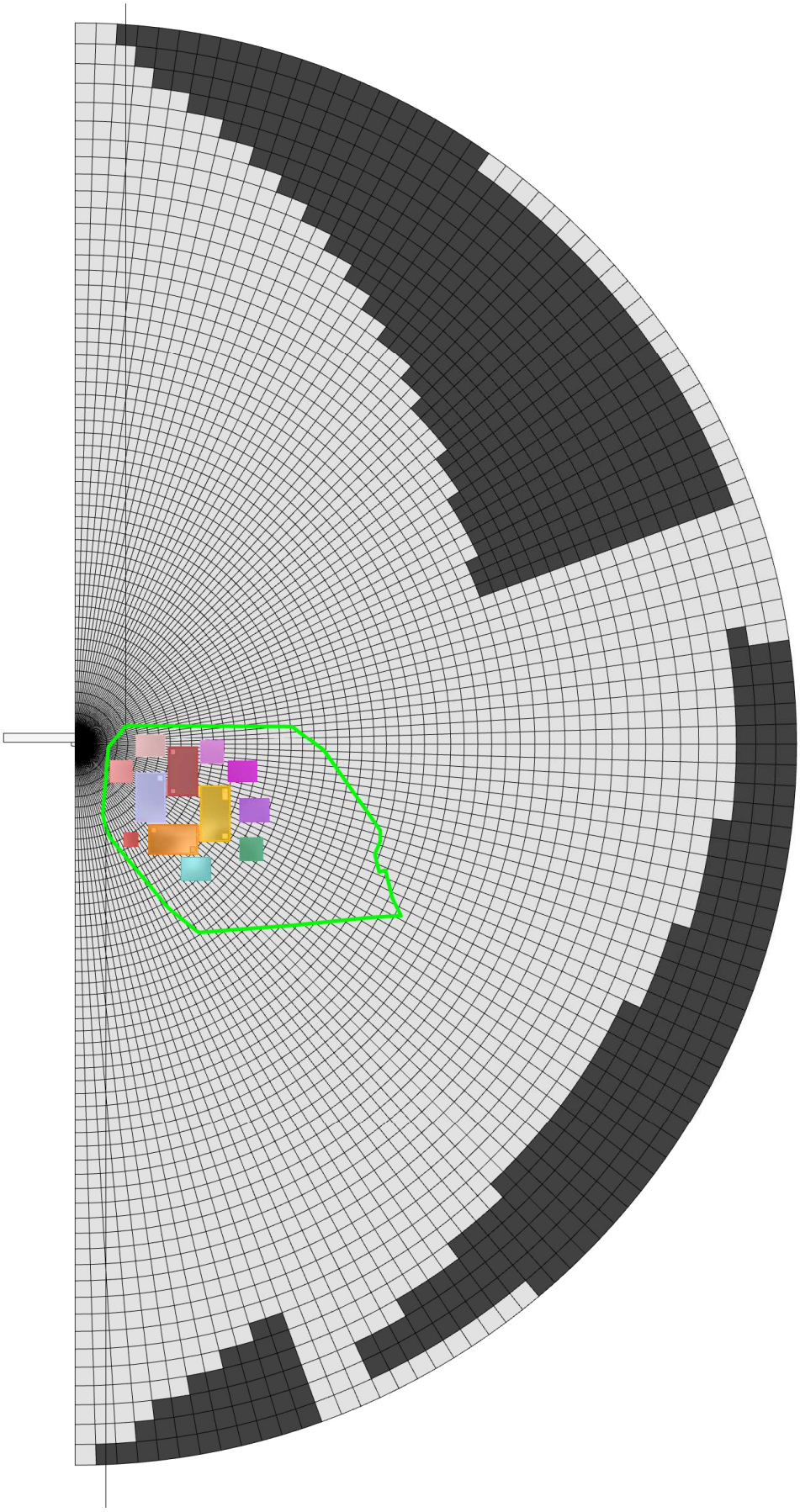
V kontrolných bodoch bude ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku zastavaný navrhovanou výstavbou $\alpha_e = 15° \leq \alpha_{eN} = 30°$ (obr. 50-52), a teda **kontrolné body vyhovujú** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2.



Obr. 50 – Ekvivalentné uhly tienenia v kontrolných bodoch.



Obr. 51 – 3D pohľad na navrhovanú výstavbu a posudzovanú situáciu zatienenia.



Obr. 52 – Stereografický diagram zatienenia.

7. Závery a odporúčania

7.1. Preslnenie okolitých obytných miestností

Bytový dom
Vplyv navrhovanej výstavby ESET Campus **vyhovuje** v kontrolných bodoch na bytovom dome požiadavkám STN 73 4301 na preslnenie obytných miestností.

IPR SOŠ pre žiakov s telesným postihnutím BA - internát
Vplyv navrhovanej výstavby ESET Campus **vyhovuje** v kontrolných bodoch na bytovom dome požiadavkám STN 73 4301 na preslnenie obytných miestností.

7.2. Denné osvetlenie okolitých miestností

Administratíva Westend Gate building B – IBM ISC.
Vplyv navrhovanej výstavby ESET Campus **vyhovuje** v kontrolných bodoch požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

Administratíva Westend Gate
Vplyv navrhovanej výstavby ESET Campus **vyhovuje** v kontrolných bodoch požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

Administratíva Westend Plazza
Vplyv navrhovanej výstavby ESET Campus **vyhovuje** v kontrolných bodoch požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

Budova Ahrend
Vplyv navrhovanej výstavby ESET Campus **vyhovuje** v kontrolných bodoch požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

Bytový dom
Vplyv navrhovanej výstavby ESET Campus **vyhovuje** v kontrolných bodoch požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

Budova Furstenzeller
Vplyv navrhovanej výstavby ESET Campus **vyhovuje** v kontrolných bodoch požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

Pamiatkový úrad
Vplyv navrhovanej výstavby ESET Campus **vyhovuje** v kontrolných bodoch požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

Budova PŽS A s.r.o
Vplyv navrhovanej výstavby ESET Campus **vyhovuje** v kontrolných bodoch požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

IPR SOŠ pre žiakov s telesným postihnutím BA
Vplyv navrhovanej výstavby ESET Campus **vyhovuje** v kontrolných bodoch požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

Štátny fond rozvoja bývania
Vplyv navrhovanej výstavby ESET Campus **vyhovuje** v kontrolných bodoch požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.



V Bratislave dňa 24.4. 2023

Ing. Milan Janák, PhD.
Autorizovaný stavebný inžinier
Konštrukcie pozemných stavieb
0913 * Z * I 1

Príloha č. 8:

Vyhodnotenie súladu so schválenou ÚPD Mesta Bratislava

BIG
BJARKE INGELS GROUP

INFLOW

PANTOGRAPH

DOKUMENTÁCIA PRE VYJADRENIE K INVESTIČNÉMU ZÁMERU

PRÍLOHA Č. 03 VYHODNOTENIE SÚLADU SO SCHVÁLENOU ÚPD MESTA BRATISLAVA

ESET Campus

Cesta na Červený most, Bratislava - Karlova Ves

Júl 2022

FUNKČNÉ VYUŹITIE V ZMYSLE ÚPN PRE FUNKCIU č. 201

V súčasnosti je využitie posudzovaného územia zadefinované v platnom Územnom pláne hlavného mesta SR Bratislavy,schválený 31. 5. 2007 v znení schválených zmien a doplnkov 01, 02, 03, 05 a 06.

Územný plán hlavného mesta SR Bratislavy, rok 2007 v znení zmien a doplnkov, stanovuje pre záujmové územie v k. ú. Karlova Ves funkčné využitie územia: občianska vybavenosť celomestského a nadmestského významu, číslo funkcie 201, stabilizované územie vnútorného mesta.

Funkčné využitie územia je podmienené umiestnením areálov a komplexov občianskej vybavenosti, súčasťou územia sú plochy zelene, vodné plochy ako súčasť parteru, dopravné a technické vybavenie, garáže a zariadenia pre požiarnu a civilnú obranu. Podiel funkcie bývania nesmie prekročiť 30% z celkových podlažných plôch nadzemnej časti zástavby funkčnej plochy.

Spôsoby využitia funkčných plôch:

Prevládajúce:
zariadenia administratívy, správy a riadenia, zariadenia kultúry a zábavy, zariadenia cirkví a na vykonávanie obradov, ubytovacie zariadenia cestovného ruchu, zariadenia verejného stravovania, zariadenia obchodu a služieb, zariadenia zdravotníctva a sociálnej starostlivosti, zariadenia školstva, vedy a výskumu.

Prípustné:
v území je prípustné umiestňovať najmä: integrované zariadenia občianskej vybavenosti, aareály voľného času a multifunkčné zariadenia, účelové zariadenia verejnej a štátnej správy, zeleň líniovú a plošnú, zariadenia a vedenia technickej a dopravnej vybavenosti pre obsluhu územia.
Prípustné v obmedzenom rozsahu:
v území je prípustné umiestňovať v obmädzenom rozsah najmä: bývanie v rozsahu do 30% z celkových nadzemných podlažných plôchfunkčnej plochy, zariadenia športu, telovýchovy a voľného času, vedecko-technické a technologické parky, vodné plochy ako súčasť parterua plôch zelene, zariadenia drobných prevádzok výroby a služieb, zariadenia na separovaný zberkomunálnych odpadov s obsahom škodlivín z domácností

Neprípustné:
v území nie je prípustné umiestňovať nahmä: zariadenia s negatívnymi účinkami na stavby a zariadenia v ich okolí, rodinné domy, areály priemyselných podnikov, zariadenia priemyselnej a poľnohospodárskej výroby, skladové areály, distribučné centrá a logistické parky, stavebné dvory, autokempingy, stavby na individuálnu rekreáciu, zariaddenia odpadového hospodárstva okrem prípustných
v obmedzenom rozsahu, tranzitné vedenia technickej vybavenosti nadradeného významu, stavby a zariadenia nesúvisiace s funkciou.

VYHODNOTENIE S REGULÁCIOU FUNKČNÉHO VYUŽITIA PLÔCH PRE CELÝ REGULAČNÝ BLOK

BILANCIE PRE REGULAČNÝ BLOK, SEKTOR 201 **(celý regulačný blok)**

HPP ESET CAMPUS	60 385,5 m^2
z toho UBYTOVANIE (Krátkodobé)*	2 975,1 m^2
HPP OBJEKTOV MIMO ZÁUJM. ÚEMIA V RÁMCI REG. BLOKU	46 014 m^2
z toho FUNKCIA BÝVANIA	7 137 m^2
HPP CELEJ FUNKČNEJ PLOCHY (vrátane pozemk. navrh. IZ)	106 399,5 m^2
z toho FUNKCIA BÝVANIA SPOLU	7 137 m^2

OBČIANSKA VYBAVENOSŤ	99 262,5 m^2
FUNKCIA BÝVANIA	7 137 m^2
SPOLU	106 399,5 m^2

	NAVRHOVANÉ HPP	HPP FUNKCIE BÝVANIA a UBYTOVANIA	PODIEL FUNKCIE
REG. BLOK CELÝ	**106 399,5 m^2**	**7 137 m^2**	**6,7 %**

* Funkciu ubytovania v rámci zámeru, uvažujeme ako krátkodobú pre návštevníkov a externých spolupracovníkov, preto ju započítavame ako funkciu občianskej vybavenosti. Pre detailnejšie informácie ohľadom funkčnej a dispozičnej schémy, viď grafickú časť investičného zámeru.

VYHODNOTENIE:

Nakoľko z pohľadu funkčného využitia pre kód č. 201 (limitný podiel funkcie bývania max. 30%) neprekračuje návrh stanovený limit konštatujeme, že **navrhovaný zámer nie je v rozpore s platným územným plánom.**

Na vlastné pozemky ani na celý regulačný blok nie je presiahnutý koeficient funkcie bývania 30%.

Navrhovaný podiel funckie činí 6,7 %.

Intenzita využitia územia:

záujmové pozemky súsúčasťou územia, ktoré je definované ako stabilizované územie. Je to územie mesta , v ktorom územný plán ponecháva súčasné funkčné využitie, predpokladá mieru stavebných zásahov prevažne formou dostavieb, prístavieb, nadstavieb, prestavieb a novostavieb, pričom sa zásadne nemení charakter stabilizovaného územia. Merítkom a limitom pre novú výstavbu v stabilizovanom území je najmä charakteristický obraz a proporcie konkrétneho územia, ktoré je nevzhnutné pri obstarávaní podrobnejších dokumentácií alebo pri hodnotení novej výstavby v stabilizovanom území akceptovať, chrániť a rozvíjať. Posudzovanie dostavieb, prestavieb, nadstavieb a novostavieb v rámci stabilizovaných území sa uskutočňuje na základe ukazovateľov intenzity využitia územia vo funkčnej ploche.

Vo vnútornom meste sa vyskytujú stabilizované územia so zástavbou mestského typu, komplexy zástavby, areály a územia izolovanej zástavby, najmä bytové domy sídliskového typu a enklávy rodinných domov. V dotváraní území je potrebné rešpektovať diferencovaný prístup podľa jednotlivých typov existujúcej zástavby a nie je možné ho generalizovať stanovením jednotnej regulácie intenzity využitia pre celú stabilizovanú funkčnú plochu.
Základným princípom pri stanovení regulácie stabilizovaných území v meste je uplatniť požiadavky a regulatívy funkčného dotvárania územia na zvýšenie kvality prostredia.
Na nasledujúcich stranách dokazujeme, že návrh nového ESET campusu je v súlade s ÚPD, nielenže rešpektuje jej reguláciu a limity, ale výrazným spôsobom prispieva k zvýšeniu kvality nielen samotného riešeného územia, ale aj jeho širšieho okolia.



VYHODNOTENIE S REGULÁCIOU FUNKČNÉHO VYUŽITIA PLÔCH

Bilancie pre regulačný blok, sektor 201 **(vlastné územie)**

Občianska vybavenosť	
ESET hq -administratíva	37 137,2 m^2
ESET expanzia -administratíva	7 973m^2
Komerčná vybavenosť	4 420,4 m^2
Nekomerčná vybavenosť	633,1 m^2
Eventová hala	2 370,6 m^2
Hi-tech/ dielňa /múzeum	2 763,5 m^2
Šport	1 000,8 m^2
Technická budova	1 493 m^2
Doplnková funkcia k areálu	407,6 m^2
Krátkodobé ubytovanie *	2 594,1 m^2

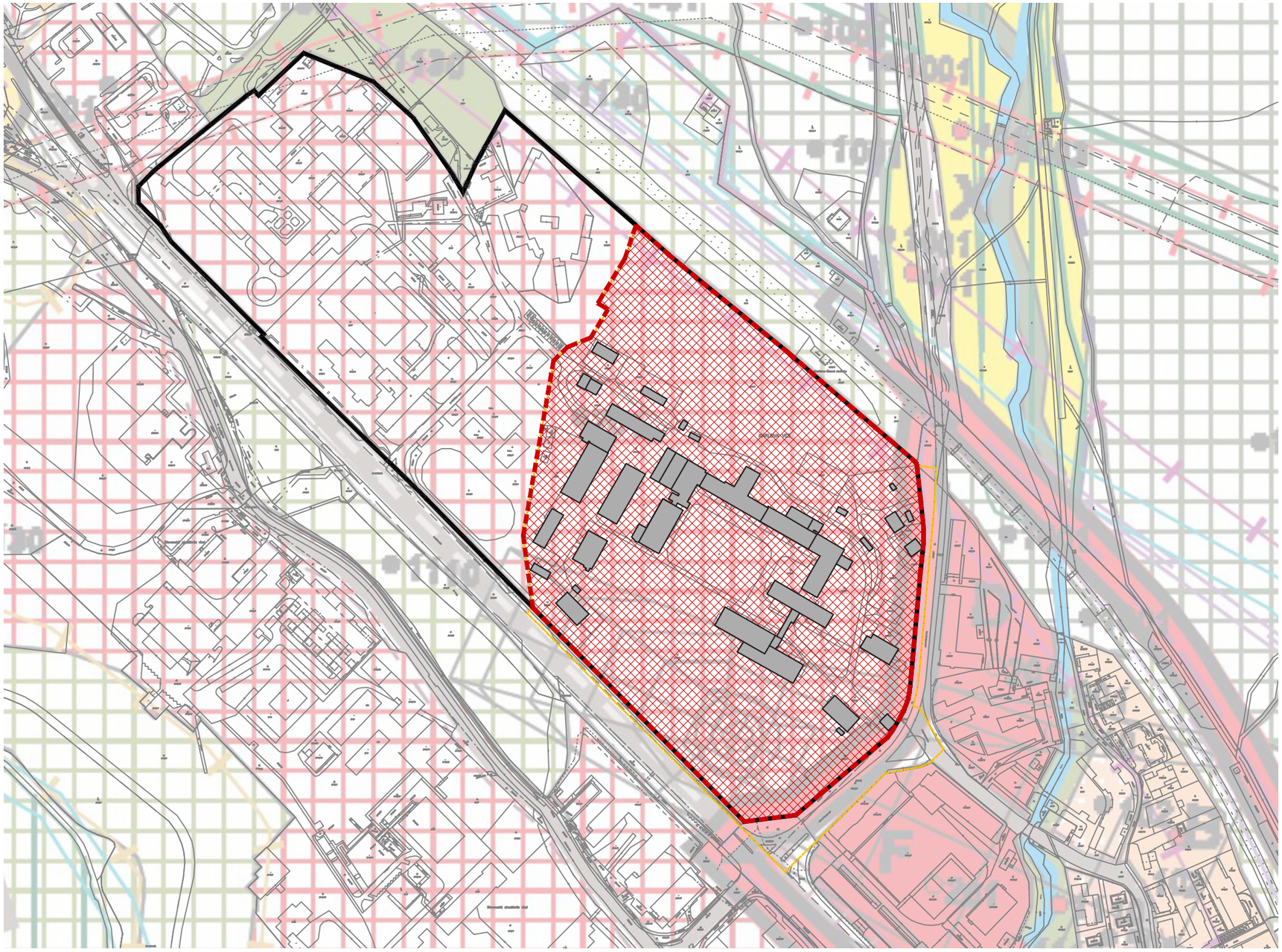
Občianska vybavenosť			60 385,5 m^2
	navrh. HPP	HPP funkcie bývania	podiel funkcie
Záujmové územie	**60 385,5 m^2**	0 m^2	**0%**

** zariadenie na krátkodobé ubytovanie patrí medzi nebytové budovy, resp. medzi budovy občianskej vybavenosti.*

V navrhovanom projekte prevláda funkcia administratívna, doplnená občianskou vybavenosťou. Navrhovaný zámer nie je v rozpore s ÚPN, nakoľko regulovaný podiel funkcie bývania je splnený, nakoľko nepresahuje podiel bývania 30%, resp. v záujmovom území sa s funkciou bývania neuvažuje.

LEGENDA

- STABILIZOVANÉ ÚZEMIE
- REGULOVANÉ ÚZEMIE
- STABILIZOVANÉ ÚZEMIE OBČIANSKEJ VYBAVENOSTI
- NAVRHOVANÉ ÚZEMIE OBČIANSKEJ VYBAVENOSTI
- STABILIZOVANÉ OBYTNÉ ÚZEMIE
- NAVRHOVANÉ OBYTNÉ ÚZEMIE
- HRANICA ÚZEMIA VO VLASTNÍCTVE ESET s.r.o.
- HRANICA REGULAČNÉHO BLOKU
- HRANICA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA
- OBČIANSKA VYBAVENOSŤ
- KRÁTKODOBÉ UBYTOVANIE - OBČIANSKA VYBAVENOSŤ
- TECHNICKÉ ZÁZEMIE - PRÍSLUŠENSTVO
- DOPLNKOVÁ FUNKCIA K AREÁLU
- FUNKCIA BÝVANIA

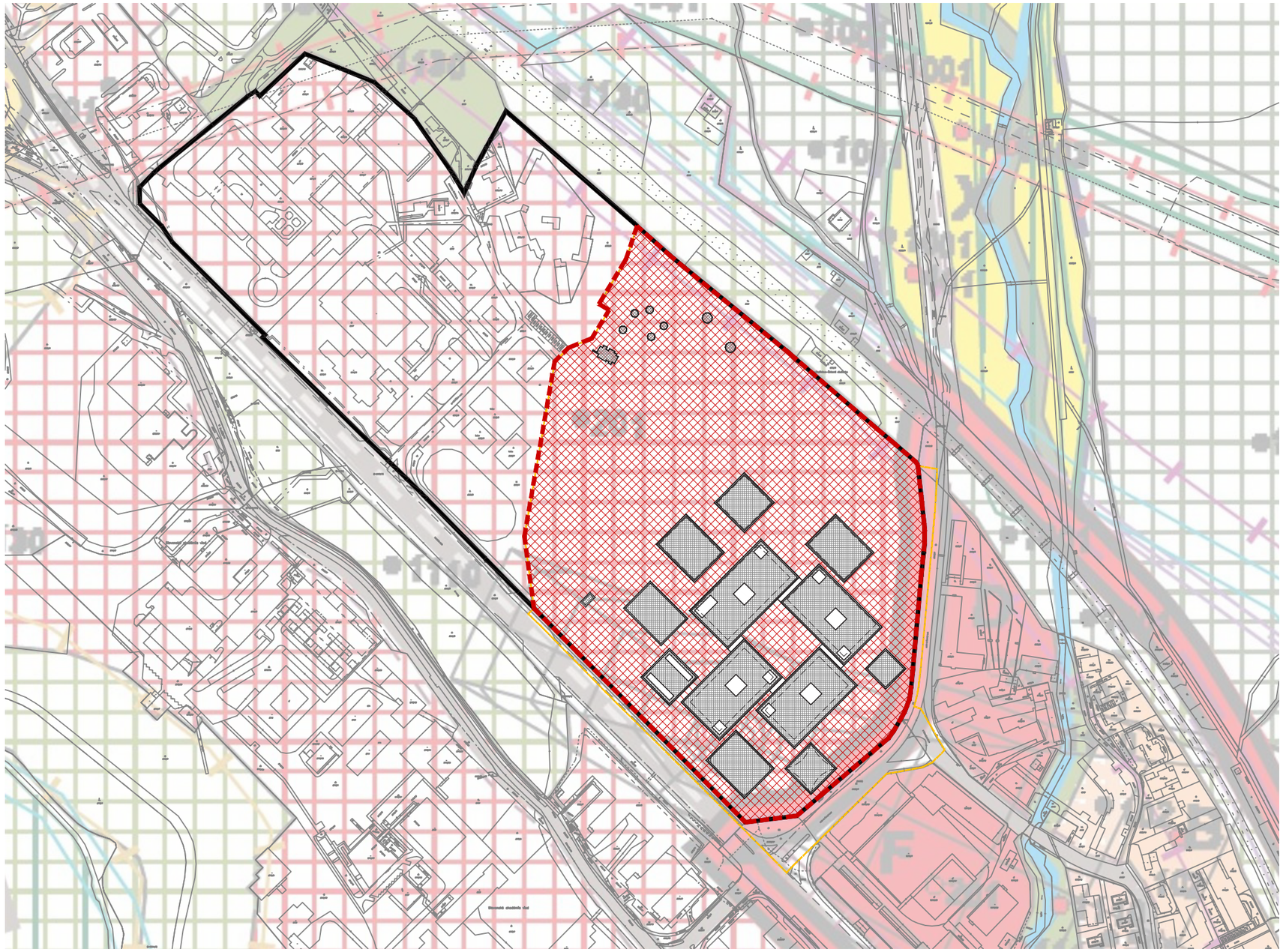


VYHODNOTENIE INTEZITY VYUŽITIA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA
_SÚČASNÝ STAV

Výmera riešeného územia	91 046 m²
Jestvujúce výmery	
Zastavaná plocha (ZP)	11 321 m²
Hrubá podlažná plocha (HPP)	28 766 m²
Plocha zelene	61 095 m²
Vyhodnotenie požiadavky ÚPD BA	
Index zastavaných plôch - IZP	0,12
Index podlažných plôch - IPP	0,32
Koeficient zelene - KZ	0,67

LEGENDA

STABILIZOVANÉ ÚZEMIE OBČIANSKEJ VYBAVENOSTI
NAVRHOVANÉ ÚZEMIE OBČIANSKEJ VYBAVENOSTI
STABILIZOVANÉ OBYTNÉ ÚZEMIE
NAVRHOVANÉ OBYTNÉ ÚZEMIE
HRANICA ÚZEMIA VO VLASTNÍCTVE ESET s.r.o.
HRANICA REGULAČNÉHO BLOKU
HRANICA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA
REGULAČNÝ BLOK 201 - ROZSAH VYHODNOTENIA
OPUSTENÁ VOJENSKÁ NEMOCNICA PATRÓNKA

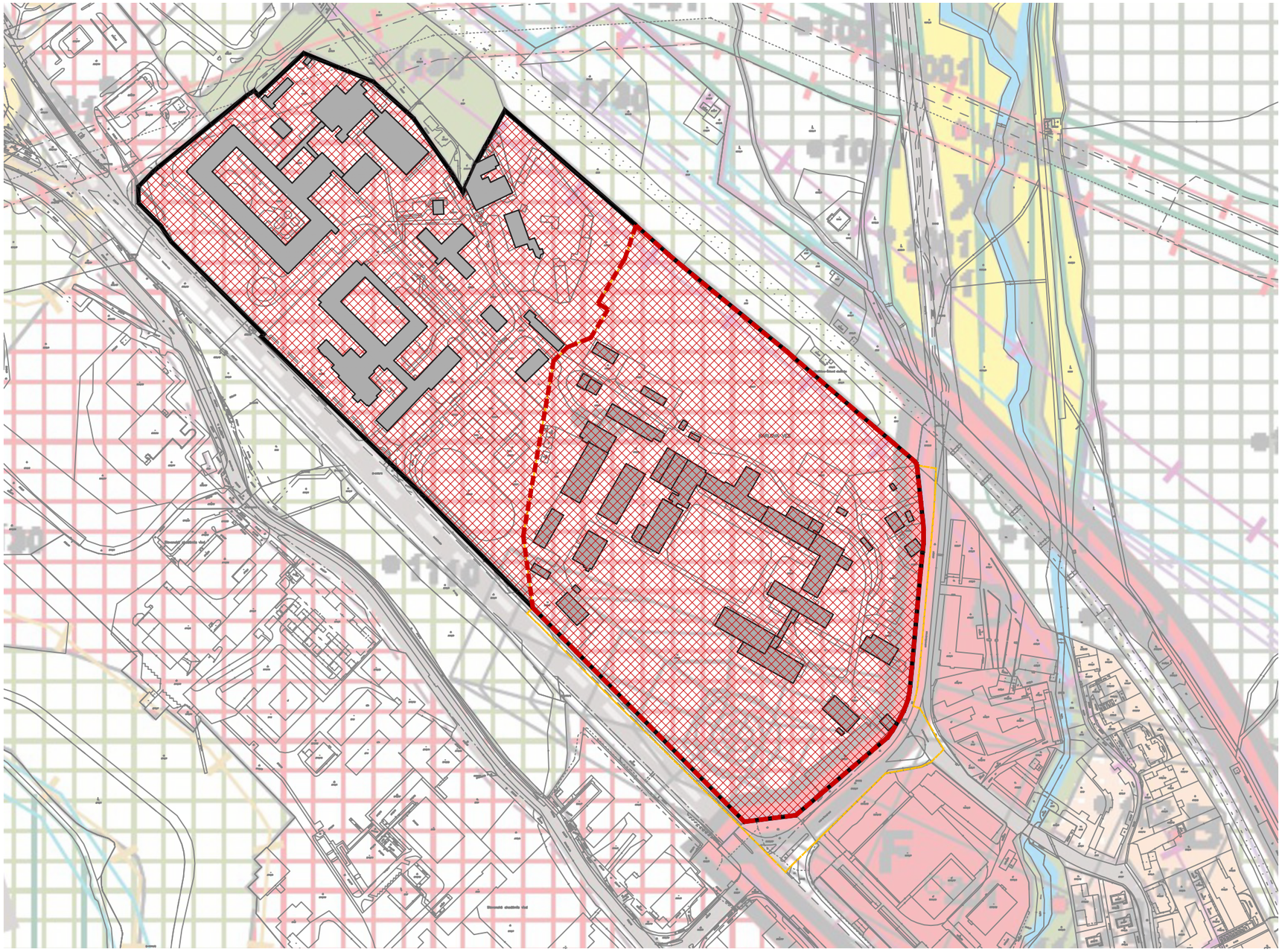


VYHODNOTENIE INTEZITY VYUŽITIA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA
_NAVRHOVANÝ STAV

Výmera riešeného územia	91 046 m²
Navrhované výmery	
Zastavaná plocha (ZP)	17 946,3 m²
Hrubá podlažná plocha (HPP)	60 385,5 m²
Plocha započítateľnej zelene	41 261 m²
Vyhodnotenie požiadavky ÚPD BA	
Index zastavaných plôch - IZP	0,20
Index podlažných plôch - IPP	0,66
Koeficient zelene - KZ	0,45

LEGENDA

STABILIZOVANÉ ÚZEMIE OBČIANSKEJ VYBAVENOSTI
NAVRHOVANÉ ÚZEMIE OBČIANSKEJ VYBAVENOSTI
STABILIZOVANÉ OBYTNÉ ÚZEMIE
NAVRHOVANÉ OBYTNÉ ÚZEMIE
HRANICA ÚZEMIA VO VLASTNÍCTVE ESET s.r.o.
HRANICA REGULAČNÉHO BLOKU
HRANICA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA
REGULAČNÝ BLOK 201 - ROZSAH VYHODNOTENIA
OBJEKTY ESET CAMPUS

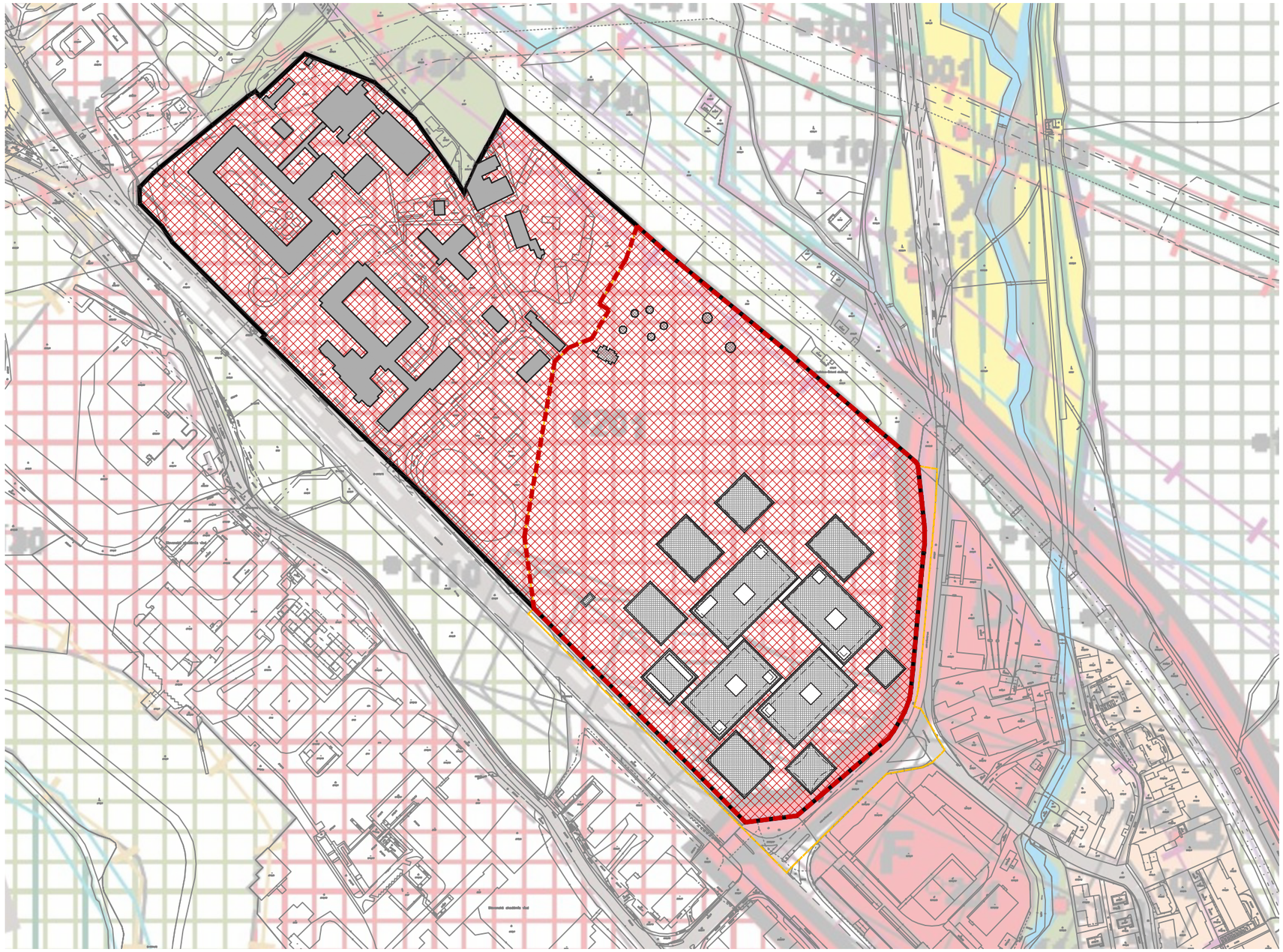


VYHODNOTENIE INTEZITY VYUŽITIA CELEJ FUNKČNEJ PLOCHY
_SÚČASNÝ STAV

Výmera celej funkčnej plochy územia č. 201	167 602 m²
Jestvujúce výmery_riešené územie	
Zastavaná plocha (ZP)	11 321 m²
Hrubá podlažná plocha (HPP)	28 766 m²
Plocha zelene	61 095 m²
Jestvujúce výmery_objekty mimo riešeného územia	
Zastavaná plocha (ZP)	15 515 m²
Hrubá podlažná plocha (HPP)	46 014 m²
Plocha zelene	41 220 m²
Jestvujúce výmery spolu	
Zastavaná plocha (ZP)	26 836 m²
Hrubá podlažná plocha (HPP)	74 780 m²
Plocha zelene	102 315 m²
Vyhodnotenie požiadavky ÚPD BA	
Index zastavaných plôch - IZP	0,16
Index podlažných plôch - IPP	0,45
Koeficient zelene - KZ	0,61

LEGENDA

STABILIZOVANÉ ÚZEMIE OBČIANSKEJ VYBAVENOSTI
NAVRHOVANÉ ÚZEMIE OBČIANSKEJ VYBAVENOSTI
STABILIZOVANÉ OBYTNÉ ÚZEMIE
NAVRHOVANÉ OBYTNÉ ÚZEMIE
HRANICA ÚZEMIA VO VLASTNÍCTVE ESET s.r.o.
HRANICA REGULAČNÉHO BLOKU
HRANICA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA
REGULAČNÝ BLOK 201 - ROZSAH VYHODNOTENIA
JESTVUJÚCE OBJEKTY



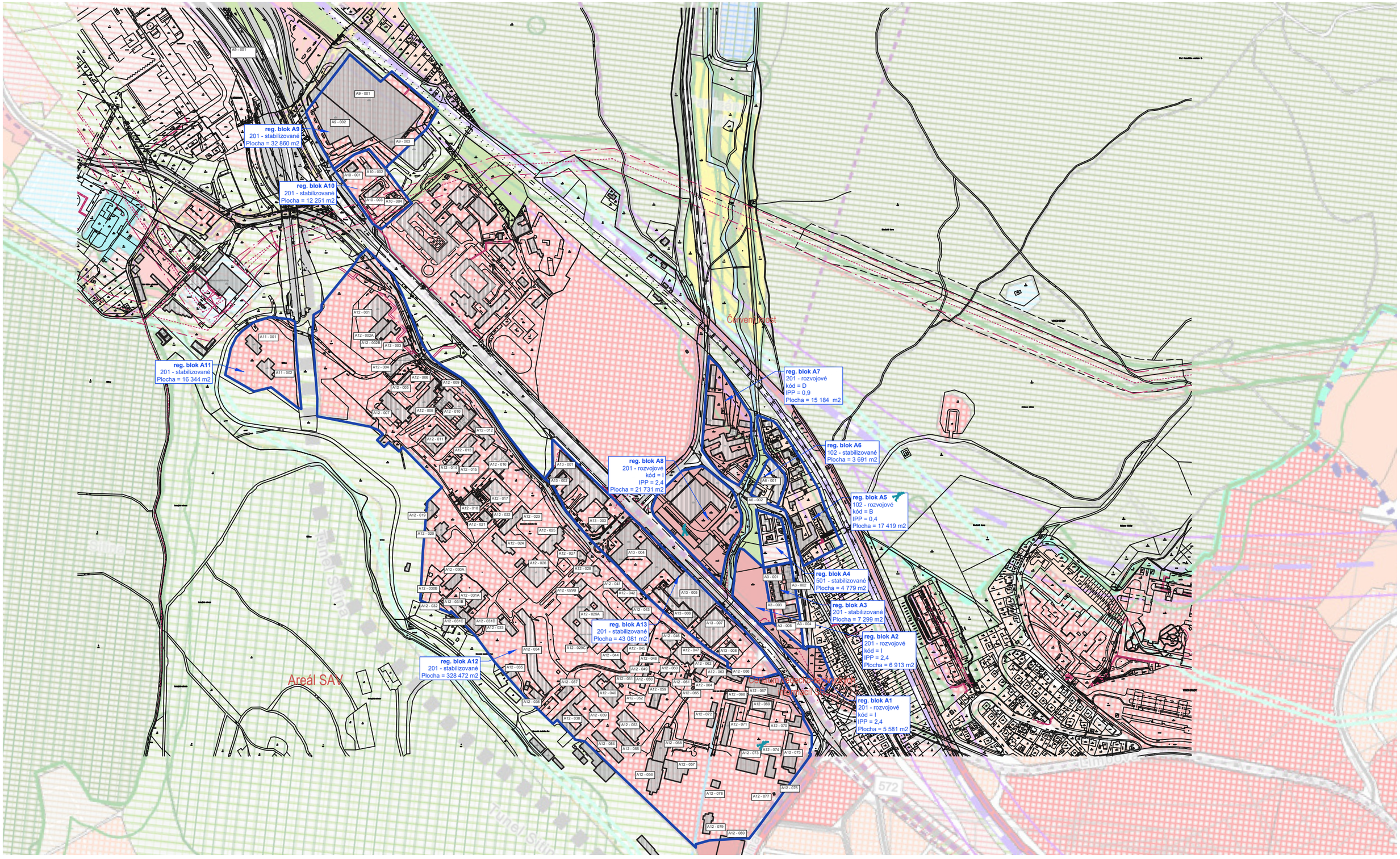
VYHODNOTENIE INTEZITY VYUŽITIA CELEJ FUNKČNEJ PLOCHY
_NAVRHOVANÝ STAV

Výmera celej funkčnej plochy územia č. 201	167 602 m²
Navrhované výmery_riešené územie	
Zastavaná plocha (ZP)	17 946,3 m²
Hrubá podlažná plocha (HPP)	60 385,5 m²
Plocha započíteteľnej zelene	41 261 m²
Jestvujúce výmery_objekty mimo riešeného územia	
Zastavaná plocha (ZP)	15 515 m²
Hrubá podlažná plocha (HPP)	46 014 m²
Plocha zelene*	41 220 m²
Výmery spolu	
Zastavaná plocha (ZP)	33 461,3 m²
Hrubá podlažná plocha (HPP)	106 399,5 m²
Plocha zelene*	82 481 m²
Vyhodnotenie požiadavky ÚPD BA	
Index zastavaných plôch - IZP	0,20
Index podlažných plôch - IPP	0,63
Koeficient zelene - KZ	0,49

** plochy zelene mimo záujmového územia sú vyjadrené orientačne, nakoľko nie je možné identifikovať, či sa nachádzajú na rastlom teréne alebo na konštrukcii*

LEGENDA

- STABILIZOVANÉ ÚZEMIE OBČIANSKEJ VYBAVENOSTI
- NAVRHOVANÉ ÚZEMIE OBČIANSKEJ VYBAVENOSTI
- STABILIZOVANÉ OBYTNÉ ÚZEMIE
- NAVRHOVANÉ OBYTNÉ ÚZEMIE
- HRANICA ÚZEMIA VO VLASTNÍCTVE ESET s.r.o.
- HRANICA REGULAČNÉHO BLOKU
- HRANICA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA
- REGULAČNÝ BLOK 201 - ROZSAH VYHODNOTENIA
- OBJEKTY ESET CAMPUS
- JESTVUJÚCE OBJEKTY



OHRANIČENIE POSUDZOVANÝCH REGULAČNÝCH BLOKOV

KOLEKTÍV AUTOROV:			ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Projektový tím:	NÁZOV:	VÝKRES:	STUPEŇ PD: IZ	
BIG London 2 Finsbury Avenue Ground Floor London EC2M 2PA United Kingdom	PANTOGRAPH s.r.o Strážnická 2, 811 08 Bratislava Slovakia	SK.INFLOW s.r.o J. Feketeházyho 2381/3, 927 01 Šaľa Slovakia	Ing.arch. Tomáš Auxt AA, reg. č.: 2028	Ing.arch. Tomáš Auxt, Ing.arch. Miroslav Hrušovský, Ing.arch Miloš Diežka, Ing. Michal Zábranský, Ing.arch.Ing. Zuzana Spodniaková, Ing. arch. Lenka Petrová, Ing. arch. Matúš Slamka, Bc. Kristína Bednárová	ESET CAMPUS Cesta na Červený most, Bratislava - Karlova Ves	ANALÝZA IVÚ	ČASŤ PD: AUR DÁTUM: 07/2022	Mierka 1:4000

ESTE CAMPUS | Vyhodnotenie IVÚ najbližšie okolie

Regulačný blok	Typ územia	Plocha územia (GIS Bratislava, MIB), [m²]	Ozn. budovy	Zastavaná plocha	Podlažnosť	HPP (Hrubá podlažná plocha)	p.č.	LV
A1	201 - rozvojové	5581,00			ZADEFINOVANÉ ROZVOJE KOEFICIENTY IVÚ			
A2	201 - rozvojové	6913,00			ZADEFINOVANÉ ROZVOJE KOEFICIENTY IVÚ			
A3	201 - stabilizované	7299,00	A3-001	807	5	4035		
			A3-002	1231	3	3693		
			A3-003	377	3,25	1225,25		
			A3-004	110	1,5	165		
			A3-005	108	1,5	162		
				2633		**9280,25**		
A4	501 - stabilizované	4779,00	A4-001	321	4	1284		
			A4-002	88	1	88		
				409		**1372**		
A5	102 - rozvojové	17419,00			ZADEFINOVANÉ ROZVOJE KOEFICIENTY IVÚ			
A6	102 - stabilizované	3691,00	A6-001	1494	5	7470	5171/1	7923
			A6-002	360	6,5	2340	5177/5	6796
				1854		**9810**		
A7	201 - rozvojové	15184,00			ZADEFINOVANÉ ROZVOJE KOEFICIENTY IVÚ			
A8	201 - rozvojové	21731,00			ZADEFINOVANÉ ROZVOJE KOEFICIENTY IVÚ			
A9	201 - stabilizované	32860,00	A9-001	16989	2	33978	2541/18; 2541/19	2369
			A9-002	5857	2	11714	2541/21	2369
			A9-003	932	2	1864	2541/22	2369
				23778		**47556**		
A10	201 - stabilizované	12251,00	A10-001	225	1	225	2538/17	2750
			A10-002	142	1	142	2538/18	2750
			A10-003	445	1	445	2538/20	2813
			A10-004	41	1	41	2538/19	2750
				853		**853**		
A11	201 - stabilizované	16344,00	A11-001	581	4	2324	2710/2	1702
			A11-002	697	2	1394	2710/3	1702
				1278		**3718**	IPP	
A12	201 - stabilizované	328472,00	A12-001	1354	3	4062		
			A12-002A	572	1	572		
			A12-002B	707	6,15	4348,05		
			A12-003	121	1	121		
			A12-004	861	6	5166		
			A12-005	213	1	213		
			A12-006	127	1	127		
			A12-007	1468	7,25	10643		
			A12-008	1441	2	2882		
			A12-009	44	1	44		
			A12-010	2355	9,15	21548,25		
			A12-011	1128	2	2256		
			A12-012	904	1	904		
			A12-013	665	2	1330		
			A12-014	239	1	239		
			A12-015	430	2	860		
			A12-016	1381	1	1381		
			A12-017	1246	1,5	1869		
			A12-018	823	5,75	4732,25		
			A12-019	612	3,15	1927,8		
			A12-020	568	5,5	3124		
			A12-021	348	1	348		
			A12-022	66	1	66		
			A12-023	963	5	4815		
			A12-024	680	1	680		
			A12-025	1137	3	3411		
			A12-026	1764	2	3528		
			A12-027	300	1	300		
			A12-028	230	1	230		
			A12-029A	4752	2	9504		
			A12-029B	441	8	3528		
			A12-029A	304	1	304		
			A12-030A	547	6	3282		
			A12-030B	642	3	1926		
			A12-031A	593	6	3558		
			A12-031B	379	2	758		
			A12-031C	344	1	344		
			A12-031C	414	1	414		
			A12-032	45	1	45		
			A12-033	534	2	1068		
			A12-034A	2882	5,5	15851		
			A12-035	221	1	221		
			A12-036	441	1	441		
			A12-037	437	1	437		
			A12-038	1952	1	1952		
			A12-039	465	1	465		
			A12-040	1562	1	1562		
			A12-041	278	1	278		
			A12-042	278	2	556		
			A12-043	811	1	811		
			A12-044	518	1	518		
			A12-045	415	1	415		
			A12-046	472	12	5664		
			A12-047	1198	2	2396		
			A12-048	123	1	123		
			A12-049	17	1	17		
			A12-050	301	1	301		
			A12-051	30	1	30		
			A12-052	115	1	115		
			A12-053	1459	2,25	3282,75		
			A12-054	931	1	931		
			A12-055	696	1,5	1044		
			A12-056	1502	3	4506		
			A12-057	1343	2,5	3357,5		
			A12-058	1294	4	5176		
			A12-059	928	8	7424		
			A12-060	295	4	1180		
			A12-061	72	1,5	108		
			A12-062	414	2,5	1035		
			A12-063	416	2,5	1040		
			A12-064	82	1,5	123		
			A12-065	20	1	20		
			A12-066	293	1,5	439,5		
			A12-067	1129	3,5	3951,5		
			A12-068	499	2	998		
			A12-069	1071	1	1071		
			A12-070	386	2,5	965		
			A12-071	875	2	1750		
			A12-072	509	1,5	763,5		
			A12-073	934	1,5	1401		
			A12-074	582	1,5	873		
			A12-075	1421	1,5	2131,5		
			A12-076	128	1	128		
			A12-077	10	1	10		
			A12-078	195	1	195		
			A12-079	550	1	550		
			A12-080	124	2	248		
				62416		**183313,6**		
A13	201 - stabilizované	43081,00	A13-001	3952	8,75	34580	-	-
			A13-002	278	1	278	-	-
			A13-003	942	9	8478	-	-
			A13-004	5548	7	38836	-	-
			A13-005	4072	7	28504	-	-
			A13-006	1706	7,5	12795	-	-
			A13-007	2758	4	11032	-	-
			A13-008	531	17,5	9292,5	-	-
				19787		**143795,5**		

VYHODNOTENIE INTENZITY VYUŽITIA ÚZEMIA (IVÚ)

Pri vyhodnocovaní intenzity okolitých regulačných blokov boli vzané do úvahy bezprostredne blízke boloky. Cieľom tejto analýzy je indetifikovať mieru, intenzitu využitia územia (ukazovateľ IVÚ) pre lepšie pochopenie kontextu mesta a miesta, do ktorého vstupuje navrhovaný zámer ESET CAMPUS. Nakoľko sa jedná o stabilizované územia, v ktorých nie sú definované ukazovatele IVÚ, spracovateľ vyhodnotil jednotlivé zastavané plochy a hrubé podlažné plochy pre každý objekt nachádzajúci sa v území (kódy A0-000). Územie rozdelil podľa regulačných blokov na podklade platného územného plánu a vyhodnotil na tieto bloky (ozn. ako A1-A13) hodnoty IPP (index podlažných plôch) a IZP (index zastavaných plôch). Pri rozvojových územiach neboli vyhodnocované jednotlivé indexy ale boli prevzané z platných regulatívov. Z uvedených hodnôt vyplýva, že priemerná dosahovaná IPP v okolitom území je približne 1,41. Navrhovaný zámer ESET Campus do tohto prostredia svojím objemom a IVÚ vstupuje primerane.

ESET CAMPUS | Vyhodnotenie IVÚ najbližšie okolie

Regulačný blok	Typ územia	Plocha územia (GIS Bratislava, MIB), [m²]	IZP	IPP	Priemerná podl.	Celková ZP	Celková HPP	Regulácia	KZ (min.)
A1	201 - rozvojové	5581,00	**0,6/0,48/0,4/0,34**	**2,4**	*v zmysle príslušného regulatívu*			obchodno-spoločenské komplexy / zástavba mestského typu (komplexy) / zástavba mestského typu (komplexy) / zástavba mestského typu	**0,1/0,1/0,15/0,2**
A2	201 - rozvojové	6913,00	**0,6/0,48/0,4/0,34**	**2,4**	*v zmysle príslušného regulatívu*			obchodno-spoločenské komplexy / zástavba mestského typu (komplexy) / zástavba mestského typu (komplexy) / zástavba mestského typu	**0,1/0,1/0,15/0,2**
A3	201 - stabilizované	7299,00	**0,36**	**1,27**	3,5	2633	9280,25	Bývanie v BD a RRD	
A4	501 - stabilizované	4779,00	**0,09**	**0,29**	3,4	409	1372	OV miestneho významu	
A5	102 - rozvojové	17419,00	**0,25/0,23/0,15**	**0,40**	*v zmysle príslušného regulatívu*			RD (reg. pozemky) 480-600 m2 / 600-1000 m2/ nad 1000 m2	**0,4/0,4/0,6**
A6	102 - stabilizované	3691,00	**0,50**	**2,66**	5,3	1854	9810	Bývanie v BD	
A7	201 - rozvojové	15184,00	**0,3**	**0,9**	*v zmysle príslušného regulatívu*			zariadenia mestotvorného typu a OV areálového charakteru	0,2
A8	201 - rozvojové	21731,00	**0,6/0,48/0,4/0,34**	**2,4**	*v zmysle príslušného regulatívu*			obchodno-spoločenské komplexy / zástavba mestského typu (komplexy) / zástavba mestského typu (komplexy) / zástavba mestského typu	**0,4/0,4/0,6**
A9	201 - stabilizované	32860,00	**0,72**	**1,45**	2,0	23778	47556	Obchodné vybavenie obce vyššieho významu (OV, Areál Tesco a OC Galéria s príslušestvom a dopravným vybavením pre statickú dopravu)	
A10	201 - stabilizované	12251,00	**0,07**	**0,07**	1,0	853	853	Dopravné vybavenie (ČS PHM) a OV (McDonald's)	
A11	201 - stabilizované	16344,00	**0,08**	**0,23**	2,9	1278	3718	občianska vybavenosť celomestského a nadmestského významu	
A12	201 - stabilizované	328472,00	**0,19**	**0,56**	2,9	62416	183313,6	Prevažne **areál Slovenskej akadémie vied**, administratívno-vedecký a výskumný charakter územia a **zostatkové brownfields / grayfields**	
A13	201 - stabilizované	43081,00	**0,46**	**3,34**	7,3	19787	143795,5	administratívno-kancelársky komerčný komplex	
			PRIEMERNY IPP	**1,41**					

Metodika započítania zelene v zmysle územného plánu mesta Bratislava je definovaná v záväznej časti v zmysle zmien a doplnkov 01-05 v časti 2.2.1. Intenzita využitia funkčných plôch. Koeficient zelene (KZ) udáva pomer medzi započítateľnými plochami zelene (zeleň
na rastlom teréne, zeleň nad podzemnými konštrukciami) a celkovou výmerou vymedzeného územia. V regulácii stanovuje nároky
na minimálny rozsah zelene v rámci regulovanej funkčnej plochy a pôsobí vo vzájomnej previazanosti s vlastnou funkciou. Stanovený je najmä v závislosti na spôsobe funkčného využitia a polohe rozvojového územia v rámci mesta. Podiel započítateľných plôch zelene
v riešenom území určuje vzorec = KZ x rozloha riešeného územia (m2). Výpočet sa riadi metodickým usmernením v zmysle územného plánu a jeho neskorších znení podľa tabuľky *"Započítateľné plochy zelene".*

Započítateľné plochy zelene - tabuľka zápočtov

Požadovaný podiel	Kategória zelene	Charakter výsadieb	Požadovaná hrúbka substrátu	Koeficient zápočtu	Poznámka
min. 70%	**Zeleň na rastlom teréne**	Výsadba zelene na rastlom teréne, s pôvodnými vrstvami pôdotvorného substrátu, prípadne s kvalitatívne vylepšenými vrstvami substrátu	**bez obmedzenia**	**1,0**	Komplexné sadovnícke úpravy
	Zeleň na úrovni terénu nad podzemnými konštrukciami	Výsadba zelene nad podzemnými konštrukciami s riešením ako u zelených striech (t.j. s drenážno-izolačnou fóliou, pôdnymi kondicionérmi a závlahovým systémom)	**nad 2,0 m**	**0,9**	Trávnik, kríky, stromy s veľkou korunou
max. 30%	**Zeleň na úrovni terénu nad podzemnými konštrukciami**	Výsadba zelene nad podzemnými konštrukciami s riešením ako u zelených striech (t.j. s drenážno-izolačnou fóliou, pôdnymi kondicionérmi a závlahovým systémom)	**nad 1,0 m**	**0,5**	Trávnik, kríky, stromy s malou korunou
			nad 0,5 m	**0,3**	Trávnik – kvetiny, kríky



VYHODNOTENIE NAVRHOVANEJ ZELENE

Výmera riešeného územia, sektor 201 91 046 m²

	koeficient zápočtu	navrhovaná výmera zelene	započítateľná výmera zelene	pomer
Zeleň na rastlom teréne	1,0	39 674 m²	39 674 m²	96,2%
Zeleň nad konštrukciami(>2,0m)	0,9	0 m²	0 m²	
Zeleň nad konštrukciami(>1,0m)	0,5	0 m²	0 m²	3,8%
Zeleň nad konštrukciami(>0,5m)	0,3	5 290 m²	1587 m²	
			41 261 m²	

Stabilizované územie nemá minimálne požiadavky na koeficient zelene. Zeleň je vyhodnotená v zmysle tabuľky zápočtov. Pre riešené územie je dosiahnutá započítateľná zeleň 41 261 m². KZ pre riešené územie je 0,45.

LEGENDA

OBJEKTY ESET CAMPUS
HRANICA POZEMKOV VO VLASTNÍCTVE ESET s.r.o.
PREDPOKLADANÁ HRANICA ZÁMERU
HRANICA PODZEMNÉHO PODLAŽIA
RASTLÝ TERÉN
TERÉN NAD PODZEMNÝMI KONŠTRUKCIAMI NAD 0,5m

Metodika započítania zelene v zmysle územného plánu mesta Bratislava je definovaná v záväznej časti v zmysle zmien a doplnkov 01-05 v časti 2.2.1. Intenzita využitia funkčných plôch. Koeficient zelene (KZ) udáva pomer medzi započítateľnými plochami zelene (zeleň
na rastlom teréne, zeleň nad podzemnými konštrukciami) a celkovou výmerou vymedzeného územia. V regulácii stanovuje nároky
na minimálny rozsah zelene v rámci regulovanej funkčnej plochy a pôsobí vo vzájomnej previazanosti s vlastnou funkciou. Stanovený je najmä v závislosti na spôsobe funkčného využitia a polohe rozvojového územia v rámci mesta. Podiel započítateľných plôch zelene
v riešenom území určuje vzorec = KZ x rozloha riešeného územia (m2). Výpočet sa riadi metodickým usmernením v zmysle územného plánu a jeho neskorších znení podľa tabuľky *"Započítateľné plochy zelene".*

Započítateľné plochy zelene - tabuľka zápočtov

Požadovaný podiel	Kategória zelene	Charakter výsadieb	Požadovaná hrúbka substrátu	Koeficient zápočtu	Poznámka
min. 70%	**Zeleň na rastlom teréne**	Výsadba zelene na rastlom teréne, s pôvodnými vrstvami pôdotvorného substrátu, prípadne s kvalitatívne vylepšenými vrstvami substrátu	**bez obmedzenia**	**1,0**	Komplexné sadovnícke úpravy
	Zeleň na úrovni terénu nad podzemnými konštrukciami	Výsadba zelene nad podzemnými konštrukciami s riešením ako u zelených striech (t.j. s drenážno-izolačnou fóliou, pôdnymi kondicionérmi a závlahovým systémom)	**nad 2,0 m**	**0,9**	Trávnik, kríky, stromy s veľkou korunou
max. 30%	**Zeleň na úrovni terénu nad podzemnými konštrukciami**	Výsadba zelene nad podzemnými konštrukciami s riešením ako u zelených striech (t.j. s drenážno-izolačnou fóliou, pôdnymi kondicionérmi a závlahovým systémom)	**nad 1,0 m**	**0,5**	Trávnik, kríky, stromy s malou korunou
			nad 0,5 m	**0,3**	Trávnik – kvetiny, kríky



VYHODNOTENIE NAVRHOVANEJ ZELENE - výpočet

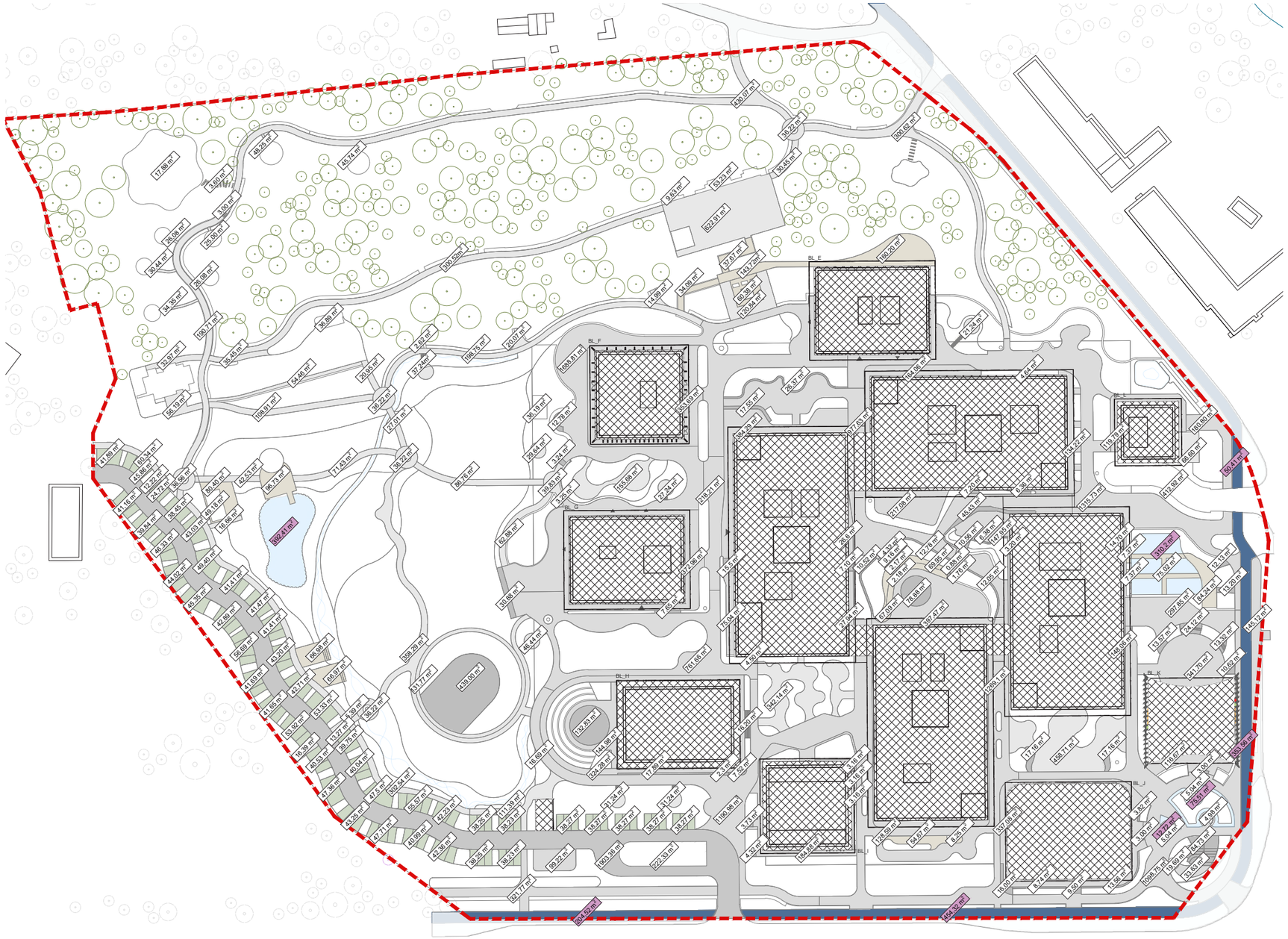
Typ	Navrhovaná výmera (m2)	k	Zapapočítatelná vým. (m2)
S	22,27	0,3	6,68
S	306,23	0,3	91,87
S	21,23	0,3	6,37
S	85,28	0,3	25,58
S	93,98	0,3	28,19
S	151,34	0,3	45,40
S	141,37	0,3	42,41
S	65,73	0,3	19,72
S	57,77	0,3	17,33
S	45,13	0,3	13,54
S	12,7	0,3	3,81
S	75,33	0,3	22,60
S	204,1	0,3	61,23
S	31,1	0,3	9,33
S	52,83	0,3	15,85
S	6,09	0,3	1,83
S	103,03	0,3	30,91
S	25,65	0,3	7,70
S	615,26	0,3	184,58
S	33,88	0,3	10,16
S	68,18	0,3	20,45
S	61,04	0,3	18,31
S	34,2	0,3	10,26
S	53,9	0,3	16,17
S	33,87	0,3	10,16
S	505,41	0,3	151,62
S	53,82	0,3	16,15
S	79,02	0,3	23,71
S	22,2	0,3	6,66
S	41,62	0,3	12,49
S	53	0,3	15,90
S	77,87	0,3	23,36
S	11,02	0,3	3,31
S	17,54	0,3	5,26
S	135,44	0,3	40,63
S	33,5	0,3	10,05
S	35,22	0,3	10,57
S	24,93	0,3	7,48
S	3,2	0,3	0,96
S	93,74	0,3	28,12
S	2,52	0,3	0,76
S	8,36	0,3	2,51
S	9,66	0,3	2,90
S	9,66	0,3	2,90
S	23,53	0,3	7,06
S	85,89	0,3	25,77
S	35,28	0,3	10,58
S	3,64	0,3	1,09
S	136,61	0,3	40,98
S	81,75	0,3	24,53
S	94,53	0,3	28,36
S	110,72	0,3	33,22
S	89,62	0,3	26,89
S	10,86	0,3	3,26
S	8,62	0,3	2,59
S	49,61	0,3	14,88
S	34,74	0,3	10,42
S	72,98	0,3	21,89
S	37,28	0,3	11,18
S	22,24	0,3	6,67
S	19,36	0,3	5,81
S	29,43	0,3	8,83
S	6,72	0,3	2,02
S	15,1	0,3	4,53
S	6,27	0,3	1,88
S	21,25	0,3	6,38
S	10,57	0,3	3,17
S	51,91	0,3	15,57
S	126,75	0,3	38,03
S	15,01	0,3	4,50
S	1,39	0,3	0,42
S	9,55	0,3	2,87
S	82,86	0,3	24,86
S	8,34	0,3	2,50
S	75,73	0,3	22,72
S	9,65	0,3	2,90
S	9,65	0,3	2,90
S	39,14	0,3	11,74
S	174,42	0,3	52,33
S	11,38	0,3	3,41
S	3,68	0,3	1,10
S	7,32	0,3	2,20
S	37,41	0,3	11,22
∑S	5290,01	0,3	1587,00

Typ	Navrhovaná výmera (m2)	k	Zapapočítatelná vým. (m2)
R	6362,38	1	6362,38
R	482,31	1	482,31
R	23,88	1	23,88
R	20,75	1	20,75
R	93,19	1	93,19
R	3,52	1	3,52
R	3,99	1	3,99
R	35,24	1	35,24
R	19,03	1	19,03
R	21,61	1	21,61
R	22,3	1	22,30
R	24	1	24,00
R	6,39	1	6,39
R	7,55	1	7,55
R	30,67	1	30,67
R	12,8	1	12,80
R	10,66	1	10,66
R	9,95	1	9,95
R	12,2	1	12,20
R	5,57	1	5,57
R	7,52	1	7,52
R	50,36	1	50,36
R	7,07	1	7,07
R	8,29	1	8,29
R	14,28	1	14,28
R	10,24	1	10,24
R	14,34	1	14,34
R	578,37	1	578,37
R	20,58	1	20,58
R	269,4	1	269,40
R	13,71	1	13,71
R	6,88	1	6,88
R	8,25	1	8,25
R	173,37	1	173,37
R	13,78	1	13,78
R	14,34	1	14,34
R	324,46	1	324,46
R	13,78	1	13,78
R	10,38	1	10,38
R	13,57	1	13,57
R	7,71	1	7,71
R	8,41	1	8,41
R	45,4	1	45,40
R	7,44	1	7,44
R	11,79	1	11,79
R	13,38	1	13,38
R	13,3	1	13,30
R	16,1	1	16,10
R	14	1	14,00
R	113,7	1	113,70
R	14,31	1	14,31
R	10,2	1	10,20
R	13,47	1	13,47
R	9,74	1	9,74
R	331,33	1	331,33
R	13,44	1	13,44
R	440,47	1	440,47
R	23,42	1	23,42
R	754,84	1	754,84
R	25,93	1	25,93
R	12,6	1	12,60
R	32,2	1	32,20
R	69,6	1	69,60
R	12,1	1	12,10
R	24,19	1	24,19
R	79,36	1	79,36
R	77,47	1	77,47
R	245,68	1	245,68
R	225,93	1	225,93
R	347,32	1	347,32
R	73,64	1	73,64
R	617,55	1	617,55
R	508,74	1	508,74
R	300,94	1	300,94
R	27,39	1	27,39
R	50,27	1	50,27
R	5,6	1	5,60
R	592	1	592,00
R	18,04	1	18,04
R	5,57	1	5,57
R	169,47	1	169,47
R	84,49	1	84,49
R	17,49	1	17,49
R	42,07	1	42,07
R	41,89	1	41,89
R	128,45	1	128,45
R	5,57	1	5,57

Typ	Navrhovaná výmera (m2)	k	Zapapočítatelná vým. (m2)
R	67,29	1	67,29
R	567,56	1	567,56
R	1005,8	1	1005,80
R	853,84	1	853,84
R	1581,66	1	1581,66
R	59,22	1	59,22
R	116,14	1	116,14
R	81,08	1	81,08
R	455,8	1	455,80
R	37,83	1	37,83
R	60,71	1	60,71
R	84,24	1	84,24
R	8041,3	1	8041,30
R	22,18	1	22,18
R	2895,69	1	2895,69
R	28,2	1	28,20
R	303,94	1	303,94
R	39,13	1	39,13
R	42,92	1	42,92
R	283,28	1	283,28
R	62,23	1	62,23
R	45,56	1	45,56
R	26,4	1	26,40
R	31,17	1	31,17
R	33,46	1	33,46
R	42,04	1	42,04
R	5,57	1	5,57
R	16	1	16,00
R	1149,94	1	1149,94
R	14,71	1	14,71
R	14,89	1	14,89
R	13,99	1	13,99
R	145,99	1	145,99
R	152,51	1	152,51
R	12,25	1	12,25
R	33,63	1	33,63
R	9,89	1	9,89
R	2509,32	1	2509,32
R	73,32	1	73,32
R	75,61	1	75,61
R	82,64	1	82,64
R	1694,17	1	1694,17
R	148,98	1	148,98
R	139,34	1	139,34
R	84,02	1	84,02
R	96,19	1	96,19
R	25,56	1	25,56
R	6,99	1	6,99
R	48,94	1	48,94
R	81,91	1	81,91
R	136,89	1	136,89
R	73,1	1	73,10
R	30,11	1	30,11
R	44,69	1	44,69
R	92,77	1	92,77
R	37,82	1	37,82
R	84,41	1	84,41
R	21,62	1	21,62
R	30,93	1	30,93
R	21,69	1	21,69
R	110,66	1	110,66
R	38,4	1	38,40
R	5,58	1	5,58
R	14,45	1	14,45
R	31,68	1	31,68
R	8,62	1	8,62
R	8,62	1	8,62
R	105,17	1	105,17
R	14,71	1	14,71
R	69,08	1	69,08
R	22,24	1	22,24
R	17,18	1	17,18
R	8,62	1	8,62
R	95,04	1	95,04
R	22	1	22,00
R	18,57	1	18,57
R	8,59	1	8,59
R	14,79	1	14,79
R	390,31	1	390,31
R	44,7	1	44,70
R	24,24	1	24,24
R	36,25	1	36,25
∑R	39673,52	1	39673,52
∑	44963,53	-	41260,52

LEGENDA

OBJEKTY ESET CAMPUS
HRANICA POZEMKOV VO VLASTNÍCTVE ESET s.r.o.
RASTLÝ TERÉN
TERÉN NAD PODZEMNÝMI KONŠTRUKCIAMI NAD 0,5m



SPEVNENÉ PLOCHY - s číselnými údajmi jedotlivých výmer

Spevnené plochy (m2)
17,88
30,44
26,08
3,60
48,25
34,35
26,08
25,00
3,00
32,97
190,71
45,74
56,19
35,45
108,91
54,46
20,95
2,62
300,52
36,22
37,24
71,43
27,01
198,75
36,22
20,07
41,89
60,34
45,86
41,16
12,22
24,72
36,56
39,84
38,45
80,40
46,33
43,03
42,53
44,02
49,40
16,66
96,73
45,35
41,41
42,89
41,47
56,69
41,69
43,20
41,65
42,71
53,33
53,92
16,39
66,97
16,39

40,53
13,27
5,39
39,75
36,22
47,36
40,04
43,25
47,50
302,54
47,71
55,57
40,99
42,23
42,36
38,25
111,39
38,25
38,23
38,23
132,83
144,98
324,28
38,27
321,77
99,22
38,27
31,24
38,27
1903,36
17,89
31,24
38,27
38,27
2,30
222,33
1190,98
7,52
16,20
342,14
3,73
4,32
3,16
3,16

184,88
128,59
54,67
8,25
337,08
1269,10
17,16
458,71
16,00
8,74
9,50
13,56
1098,75
84,73
33,63
17,16
3,82
116,67
3,00
3,00
358,29
131,77
439,00
62,88
30,88
46,44
86,76
1688,81
29,64
12,78
3,24
39,83
3,25
155,68
27,24
218,21
372,96
7,65
15,50
761,66
75,04
4,50
430,07
36,22
14,99

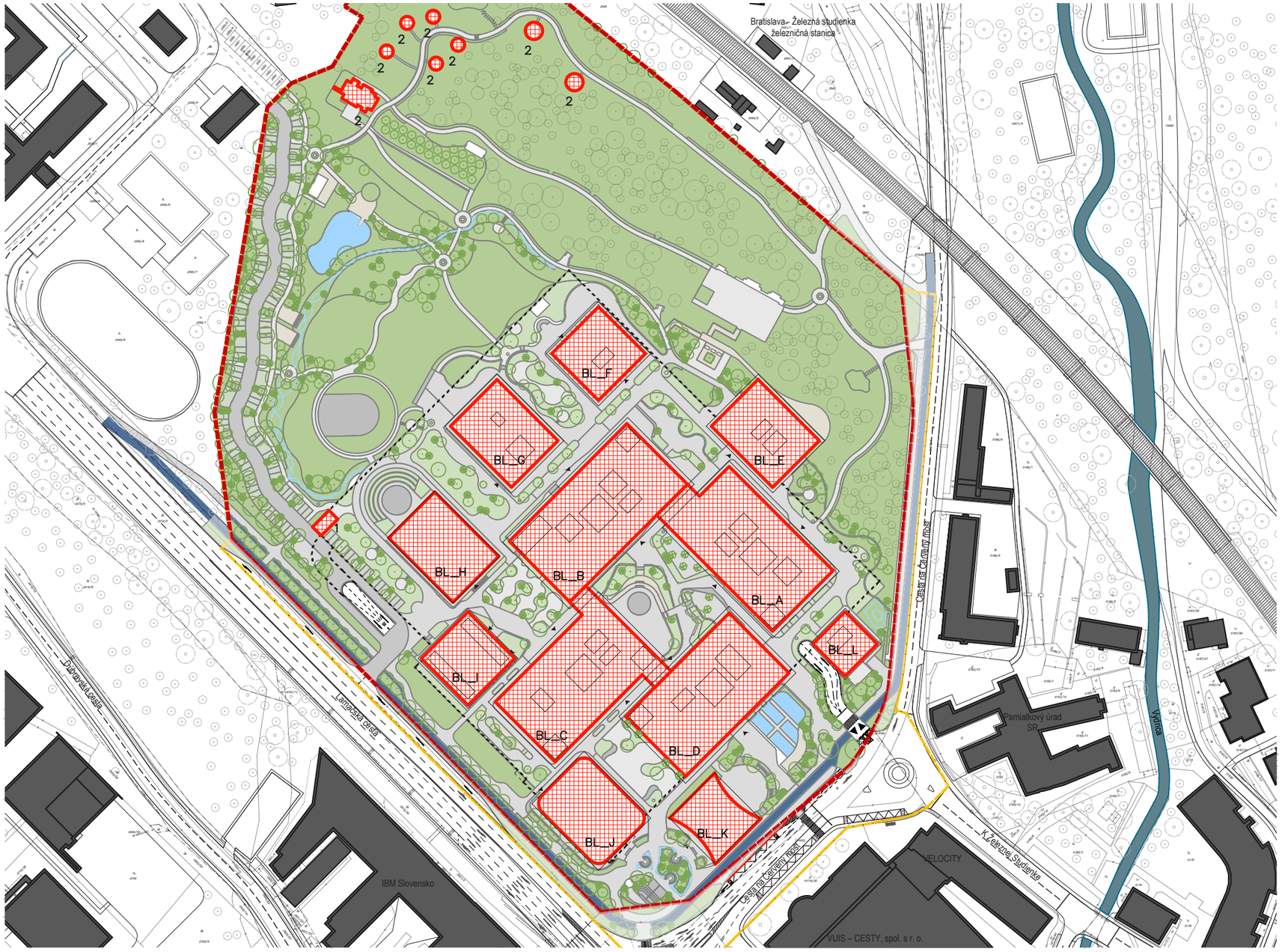
622,91
30,45
34,09
37,67
143,72
60,38
120,84
353,69
17,55
384,29
26,37
300,62
160,00
977,63
164,06
21,24
26,60
7,10
217,08
10,52
4,32
9,16
2,17
69,88
1,76
12,78
69,98
10,96
6,38
1315,73
45,43
1,20
14,11
2,30
37,47
74,50
297,85
64,24
24,12
13,32
13,20
145,12
341,70
13,65
1315,73
180,80

66,60
14,70
412,92
7,37
7,37
75,02
148,06
13,57
297,85
24,12
84,24
12,13
13,20
341,70
13,32
10,62
145,12
49,18
36,89
9,63
53,23
36,19
16,69
5,04
5,04
19,69
4,98
26283,02

Vodné plochy
12,72
75,51
353,56
310,2
50,41
392,41
204,52
454,32
1853,65

LEGENDA

OBJEKTY ESET CAMPUS
HRANICA POZEMKOV VO VLASTNÍCTVE ESET s.r.o.
VODNÉ PLOCHY
SPEVNENÉ PLOCHY



ZASTAVANÉ PLOCHY - s číselnými údajmi jedotlivých výmer

LEGENDA OBJEKTOV

BL_A	Eset HQ- administratíva	2 564,1 m2
BL_B	Eset HQ- administratíva	2 744,9 m2
BL_C	Eset HQ- administratíva	2 537,7 m2
BL_D	Eset HQ- administratíva	2 378,1 m2
BL_E	Eset expanzia- administratíva	1 101,1m2
BL_F	Krátkodobé bývanie	840,1 m2
BL_G	Eset expanzia- administratíva	1 093,3 m2
BL_H	Eventová hala	1131,5 m2
BL_I	Technická budova	841,0 m2
BL_J	Eventová hala	1 235,8 m2
BL_K	Múzeum	671,1 m2
BL_L	Cyklodom	400,0 m2
1	Výlez z garáže	55,6 m2
2	Lokálne ext. pracovisko	352,0 m2
	Celková zastavaná plocha	**17 946,3 m2**

LEGENDA

ZASTAVANÁ PLOCHA
HRANICA ÚZEMIA VO VLASTNÍCTVE ESET s.r.o.
HRANICA PODZEMNÉHO PODLAŽIA
HRANICA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA