

Doplňujúce informácie k pripomienkam uvedeným v stanoviskách doručených k Zámeru
„POLYFUNKČNÁ STAVBA NOVÁ BOTTOVA“

Č.	Organizácia	Stanovisko č.	Dátum	Pripomienky	Stanovisko
1	Okresný úrad Bratislava, odbor cestnej dopravy a pozemných komunikácií	OU-BA-OCDPK2-2021/066878	06.04.2021	Okresný úrad Bratislava, Odbor cestnej dopravy a pozemných komunikácií ako príslušný cestný správny orgán pre cesty I. triedy podľa § 3 ods. 4 písm. a) a pre cesty II. a III. triedy podľa § 3 ods. 5 písm. a) zákona č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách v znení neskorších predpisov, po posúdení predloženého zámeru uvádza, že z hľadiska nami sledovaných záujmov, navrhovaný zámer nevyžaduje posudzovanie podľa zákona, nakoľko nezasahuje do ciest v kompetencii tunajšieho úradu.	Informáciu berieme na vedomie.
2	MO SR. Úrad správy majetku štátu	ASM - 80 - 836/2021	20.04.2021	Po posúdení predložených podkladov „Polyfunkčná stavba Nová Bottova, zámer“ v k. ú. Bratislava - Staré Mesto nemáme pripomienky, lebo v riešenom území nemáme zvláštne územné požiadavky. V danej lokalite sa nenachádzajú pozemky, inžinierske siete, podzemné telekomunikačné vedenia alebo zariadenia v správe Ministerstva obrany Slovenskej republiky. Z hľadiska zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie nemáme pripomienky.	Informáciu berieme na vedomie.
3	MDV SR, odbor stratégie dopravy	08184/2021/OSD /47114	22.04.2021	MDV SR má k zámeru navrhovanej činnosti „Polyfunkčná stavba Nová Bottova“ nasledovné pripomienky a požiadavky:	-

				predmetnú navrhovanú činnosť spracovať v súlade s nadradeným, aktuálne platným ÚPN-M Bratislava (najmä z hľadiska funkčného využitia územia a záväzných regulatívov určených pre jednotlivé plochy);	Predkladaný Zámer navrhovanej činnosti „Polyfunkčná stavba Nová Bottova“ úzko súvisí s už posúdenou navrhovanou činnosťou „Polyfunkčná stavba TWIN CITY“ pre ktorú bolo vydané Ministerstvom životného prostredia SR Záverečné stanovisko z procesu posudzovania vplyvov na životné prostredie č. 2257/2011-3.4/dp zo dňa 28.07.2011. Navrhovaná zmena činnosti je v súlade s nadradeným, aktuálne platným ÚPN-M Bratislava a rovnako aj s aktuálne platným ÚPZ – Chalupkova. Plánovaná výstavba bude súčasťou novej štvrte, ktorej srdcom bude nová autobusová Stanica Nivy, Twin City Tower a spoločne s projektami Twin City Komplex, na výstavbu ktorého bolo vydané MČ Bratislava – Staré Mesto Rozhodnutie o umiestnení stavby 1282 „Polyfunkčná stavba Twin City, Karadžičova, Továrenská, Chalupkova, Košická – Bratislava“, č. 1464/40769/2013/STA/Klo zo dňa 17.09.2013, ktoré nadobudlo právoplatnosť dňa 06.02.2014.
				rešpektovať existujúcu dopravnú infraštruktúru a jej ochranné pásma;	Podmienka je v plnej miere rešpektovaná.
				rešpektovať trasovanie pripravovaných stavieb dopravnej infraštruktúry;	Podmienka bude v plnej miere rešpektovaná.
				všetky dopravné parametre (napr. dopravné pripojenia, statickú dopravu, pešie trasy, atď.) je potrebné navrhnuť v súlade s aktuálne platnými STN a technickými predpismi;	Príslušné normy STN budú dodržané.
				postupovať v súlade so zákonom č. 143/1998 Z. z. o civilnom letectve (letecký zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;	Zákonom č. 143/1998 Z. z. o civilnom letectve (letecký zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, bude dôsledne dodržaný, nakoľko sa jedná o povinnosť vyplývajúcu z osobitného predpisu.
				rešpektovať vyhlásené ochranné pásma Letiska M. R. Štefánika;	Podmienka bude v plnej miere rešpektovaná.
				postupovať podľa ustanovení zákona č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov a vyhlášky č. 35/1984 Zb. Federálneho ministerstva dopravy, ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon);	Podmienka bude v plnej miere rešpektovaná.

				dopravné pripojenia na cestnú sieť riešiť na základe dopravno-inžinierskych podkladov, výhľadovej intenzity dopravy, posúdenia dopravnej výkonnosti dotknutej a príľahlej cestnej siete, podľa možnosti systémom obslužných komunikácií a ich následným pripojením na cesty a miestne komunikácie vyššieho dopravného významu v súlade s aktuálne platnými STN a technickými predpismi bez nutnosti udeľovania súhlasu na technické riešenie odlišné od STN a technických predpisov pre pozemné komunikácie. V súvislosti s uvedeným upozorňujeme, že pripojenie navrhovanej činnosti musí rešpektovať najmenšie prípustné vzdialenosti križovatiek podľa aktuálne platnej STN 73 6101;	Podmienka bude v plnej miere rešpektovaná.
				dopravno-kapacitné posúdenie („Twin City Komplex, zóny B, C“ spracované kumulatívne pre zámery v rozvojovom území Pribinova) nie je súčasťou predkladaného zámeru, a preto ho požadujeme doplniť do zoznamu príloh. Upozorňujeme, že v prípade zásadných zmien napr. pri navýšení počtu parkovacích stojísk, celkovej plochy projektu, zvýšení počtu očakávaných zamestnaneckých pozícií, atď. je potrebné pre existujúce dopravné pripojenia, ktoré by mohli byť ovplyvnené zvýšenou intenzitou dopravy z plánovanej polyfunkčnej stavby spracovať nové dopravno-kapacitné posúdenie v súlade s STN 73 6102 a TP 102. V dopravno- kapacitnom posúdení je potrebné zohľadniť aj výhľadový stav na nasledujúcich 20 rokov od uvedenia stavby do prevádzky;	Dopravno – kapacitné posúdenie (DKP) bolo súčasťou podkladov pre vydanie ÚR č.1464/40769/2013/STA/Klo zo dňa 17.09.2013, právoplatné dňa 06.02.2014. Tabuľka s bilanciami parkovacích miest je súčasťou prílohy č. 1 tohto dokumentu.
				pri zhrnutí výsledkov dopravno-kapacitného posúdenia odporúčame nepoužívať výrazy ako „javiť sa“ (napr. „opatrenia navrhnuté pre zvládnutie navýšených požiadaviek dynamickej dopravy na komunikačnú sieť sa v konečnom dôsledku javia ako účinné“), keďže toto nedokonavé sloveso skôr vyjadruje dojem, postoj alebo pocit. Výsledky DKP majú jednoznačne preukázať, či bude dotknutá cestná infraštruktúra po zavedení nového projektu do prevádzky funkčná alebo nie;	Dopravno-kapacitné posúdenie vypracovala odborne spôsobilá osoba spracovateľ Pudos Plus s.r.o. a slúžilo ako podklad pre Magistrát Hl. m. SR Bratislava na vydanie vyššie uvedených záväzných stanovísk.
				postupovať v súlade s Národnou stratégiou rozvoja cyklistickej dopravy a cykloturistiky v SR schválenou uznesením vlády SR č. 223/2013;	Podmienka bude v plnej miere rešpektovaná.
				rešpektovať pripravovanú cyklistickú trasu vedenú po ulici Chalupkova a jej následné prepojenie s regionálnymi a nadregionálnymi trasami, resp. cyklistickými komunikáciami;	Podmienka bude v plnej miere rešpektovaná.

				pri návrhu cyklistickej a pešej dopravy vytvárať vzájomne prepojenú sieť, ktorá zabezpečí možnosť plynulého a bezpečného pohybu chodcov a cyklistov;	Podmienka bude v plnej miere rešpektovaná.
				v blízkosti pozemných komunikácií a letísk je nevyhnutné dodržať ochranné pásma pred negatívnymi účinkami dopravy podľa vyhlášky Ministerstva zdravotníctva 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 zmien a predpisov (ďalej len „vyhláška MZ SR“). Umiestnenie lokalít, predovšetkým bývania (resp. ubytovania), v pásme s prekročenou prípustnou hodnotou hluku, infrazvuku a vibrácií neodporúčame. V prípade potreby je nevyhnutné navrhnuť opatrenia na maximálnu možnú elimináciu negatívnych účinkov dopravy a zaviazat investorov na vykonanie potrebných (napr. protihlukových) opatrení tak, aby zabezpečili dodržanie prípustných hodnôt hluku, infrazvuku a vibrácií podľa vyhlášky MZ SR. Voči správcovi pozemných komunikácií a letísk nebude možné uplatňovať požiadavku na realizáciu týchto opatrení, pretože negatívne účinky vplyvu dopravy sú v čase realizácie známe;	Podmienka bude v plnej miere rešpektovaná.
				obzvlášť upozorňujeme, že pri lokalitách slúžiacich na bývanie, resp. ubytovanie, požadujeme zabezpečiť vypracovanie hlukovej štúdie vo vzťahu k pozemnej komunikácii (a doprave na nej) a zahrnúť jej výsledky do protihlukových opatrení stavieb tak, aby bola zabezpečená expozícia obyvateľov a ich prostredia hlukom v súlade s prípustnými hodnotami ustanovenými vyhláškou MZ SR a vyhláškou č. 237/2009 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyššie uvedená vyhláška MZ SR;	Navrhovateľ zabezpečil vypracovanie posúdenia hlukovej záťaže dotknutého vonkajšieho prostredia v stupni EIA. V jeho závere sa píše: „samostatne hodnotená prevádzka navrhovanej polyfunkčnej stavby NOVÁ BOTTOVA v Bratislave (dva vjazdy do podzemných garáží, dve blokové chladiace jednotky) nespôsobí prekročenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku na pozemkoch a pred fasádami najbližších budov s chránenými vnútornými priestormi v dennom, večernom a ani v nočnom referenčnom čase“. Akustická štúdia tvorí prílohu č. 2 tohto dokumentu.
				vyžiadať si stanovisko Slovenskej správy ciest (Generálne riaditeľstvo) a rešpektovať ho v plnom rozsahu. Zároveň žiadame rešpektovať stanovisko Dopravného úradu, o ktoré ste požiadali priamo.	Požiadavka bude v plnej miere rešpektovaná.
				MDV SR žiada, vzhľadom na dopravne náročnú lokalitu, ako aj predpokladaný nárast dopravy vplyvom predloženého zámeru „Polyfunkčná stavba Nová Bottova“, rešpektovať vyššie uvedené požiadavky a pre navrhovanú činnosť odporúča zväziť vykonanie procesu posudzovania vplyvov na životné	Podmienka bude v plnej miere rešpektovaná.

					prostredie podľa zákona č. 24/2006 Z. z. vzhľadom rozsah statickej dopravy blížiaci sa k prahovým hodnotám povinného hodnotenia.	
4	KRHZZ v BA	KRHZ-BA-OPP-2021/000281-002	07.04.2021		Krajské riaditeľstvo Hasičského a záchranného zboru v Bratislave z hľadiska ochrany pred požiarmi nepredpokladá vznik negatívnych vplyvov na životné prostredie.	Informáciu berieme na vedomie.
5	Hlavné mesto SR BA	MAGS SUR 49329/21-132043	21.04.2021		K predloženému zámeru „Polyfunkčná stavba Nová Bottova" zaujímame nasledovné stanovisko:	-
				1	Z hľadiska územného plánovania:	-
					Na str. 7, ods. 5 zámeru, v časti Umiestnenie navrhovanej činnosti - je nesprávne uvedený pozemok parc. č. 9118/18 - neexistujúce parc. č., pravdepodobne má byť uvedený pozemok parc. č.9110/18	Pri spracovaní podkladov došlo pravdepodobne ku chybe pri prepise, parc. číslo bude opravené.
					Na str. 8, ods. 5. Zámeru, v časti Umiestnenie navrhovanej činnosti, časť Bilancie... - je nesprávne uvedený údaj o množstve započítateľnej a skutočnej plochy zelene na riešenom pozemku – iné údaje, ako sú uvedené v podrobnom vyhodnotení koeficientu zelene str. 75, 76 a v grafickej prílohe č. 5.	Pri spracovaní podkladov došlo pravdepodobne ku chybe pri prepise, údaj bude opravený.
					Z hľadiska územného plánovania konštatujeme, že predložený návrh je podľa priloženej projektovej dokumentácie v súlade s reguláciou priestorového využitia a zastavovacími podmienkami stanovenými v ÚPN - Z. Požiadavky na funkčné využitie predmetného územia nie sú dodržané. Hlavné mesto SR Bratislava ako dotknutý orgán územného plánovania podľa § 140a ods. 2 zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov sa na základe podanej žiadosti záväzne vyjadruje ku kompletnej projektovej dokumentácii v stupni pre územné konanie vo svojom záväznom stanovisku k investičnej činnosti.	Informáciu berieme na vedomie. Funkčné využitie územia bude preukázané v ďalšom stupni.

			2	Z hľadiska dopravného inžinierstva:	-
				1.Na základe verejnej prezentácie „Električkové trate v novom centre mesta" (Stavebná fakulta STU v Bratislave v spolupráci s DOTIS Consult, s. r. o. a Magistrátom hl. m. SR Bratislava, 2019) a súvisiaceho materiálu „Zásady novej organizácie dopravy v Zóne Chalupkova a Zóne Pribinova" (ďalej „Zásady"), ktorý bol schválený príkazom primátora č. 15/2019, došlo k prehodnoteniu prijatého dopravného riešenia územia ohraničeného: Karadžičova - Dostojevského rad - Starý most - tok rieky Dunaj - mostu Apollo - Košická - Prístavná - Plátenická - Mlynské nivy - Novohradská - Trenčianska - Dulovo námestie - Páričkova. Ide o zmenu celkovej filozofie dopravnej obsluhy v tzv. zóne Chalupkova, o zmenu organizácie dopravy na vybraných miestnych komunikáciách a križovatkách s cieľom zvýšiť preferenciu verejnej hromadnej dopravy, preferenciu cyklistov a chodcov, za účelom prerozdelenia delby prepravnej práce v prospech verejnej hromadnej dopravy osôb a nemotoristickej dopravy. Mesto okrem zmien rozsahu úprav doteraz vyvolaných dopravných investícií má snahu a požiadavky na zlepšenie riešenia peších a cyklistických koridorov, či už v zmysle návrhu nového dopravného riešenia alebo v zmysle aktuálne prezentovaných požiadaviek sekcie dopravy magistrátu.	Informáciu berieme na vedomie.
				2.Navrhnuté riešenie dopravného pripojenia navrhovanej činnosti „Polyfunkčný súbor Nová Bottova" na komunikáciu Továrenská prostredníctvom prepojovacej komunikácie medzi Továrenskou a Bottovou akceptujeme.	Informáciu berieme na vedomie.
				Nároky statickej dopravy boli vypočítané v objeme 324 stojísk. Riešené budú výlučne v podzemnej parkovacej garáži s kapacitou 485 stojísk. V zámere nie je uvedený dôvod využitia rezervy 161 stojísk navyše oproti nárokom. Túto skutočnosť žiadame zdôvodniť. Odporúčame ich využiť prednostne pre rezidentov Starého Mesta, prípadne Nív a v rámci pripravovanej parkovacej politiky mesta.	Informáciu berieme na vedomie.
				Stojany na bicykle pri vstupoch do objektu pre funkcie obchod/ retail žiadame umiestniť tak, aby netvorili prekážku pre peších.	Požiadavke bude vyhovené.
				Stavebné úpravy chodníka v mieste vjazdov/ výjazdov pre motorové vozidlá i v celom rozsahu stavby ako aj prípadné dopravné značenie žiadame riešiť ako súčasť stavby, pri rešpektovaní platných technických noriem a vyhlášok, chodníky žiadame realizovať v jednej nivelete bez prerušenia na vjazde / výjazde pre motorové vozidlá.	Informáciu berieme na vedomie.

				Žiadame participáciu investora v súčinnosti s investormi v zóne na prestavbe komunikácie Chalupkova v intenciách projektu stavby „ Rekonštrukcia inžinierskych sietí a komunikácií Chalupkova" a pripomienok k nej (riešenie a usporiadanie verejného priestoru s dôrazom na bezproblémový pohyb chodcov, obojsmerný cyklistický chodník).	Požiadavke bude vyhovené.
				Vzhľadom na závery spomínaného DKP, žiadame opätovne preveriť a následne riešiť úpravu dopravného priestoru Karadžičova - Továrenská - Čulenova - Dostojevského rad v zmysle prijatého návrhu s realizáciou dopravného prepojenia z Továrenskej do Čulenovej pri rešpektovaní aktuálnych požiadaviek vedenia sekcie dopravy s dôrazom na pohyb chodcov a cyklistov	Informáciu berieme na vedomie. Bilancie parkovacích miest tvoria prílohu č. 1 tohto dokumentu.
				Vplyvy na dopravu z navrhovanej činnosti „Polyfunkčný súbor Nová Bottova", t. j. dopad navrhovanej činnosti na obsluhu územia z predmetnej investície samostatným priťažením generovaným navrhovanou činnosťou, bude mať na obsluhu územia a na kapacitu okolitej siete miestnych komunikácií a križovatiek vplyv podobný vplyvom ostatných investícií v zóne generujúcich novú dynamickú dopravu.	Informáciu berieme na vedomie.
			3	Z hľadiska systémov technickej infraštruktúry:	-
				S predloženým zámerom z hľadiska ochrany povrchových a podzemných vôd súhlasíme s podmienkami, ktoré požadujeme zapracovať do ďalšieho stupňa projektovej dokumentácie.	Informáciu berieme na vedomie.
				Zvyšujúca sa urbanizácia mesta a prebiehajúce klimatické zmeny, prinášajú so sebou striedanie dlhých období sucha s privalovými dažďami, ktoré sa vyznačujú svojou extrémnosťou a početnosťou. Medzi hlavné adaptačné opatrenia patrí potreba hospodárenia so zrážkovou vodou.	Informáciu berieme na vedomie.
				V záujme tvorby priaznivej mikroklimy mestského prostredia je nevyhnutné zrážkové vody zadržať v území, kde dopadli, čo najdlhšie, návrhom vhodných vodozadržných opatrení, ako sú - zelené strechy, otvorené vodné plochy jazierok, priepustné spevnené plochy pre peších a retenčné nádrže. V ďalšom stupni projektovej dokumentácie odporúčame na dažďovej kanalizácii navrhnuť retenčné nádrže s regulovaným odtokom do vsakovacích objektov.	Dňa 14.5.2021 bolo vydané stanovisko BVS, a.s. číslo 21282/2021/40201/Ing.La, ktoré hovorí: „S ohľadom na platnú zmluvu je z bilančného hľadiska odkanalizovania predmetnej stavby pripojením na verejnú kanalizáciu BVS možné v obmedzenom rozsahu tak, že vypúšťanie vôd z povrchového odtoku z územia predmetného zámeru do verejnej kanalizácie BVS treba limitovať na maximálne 40% z celkového výpočtového odtoku z navrhovanej plochy územia tj. 38,34 l/s. Dažďové nádrže žiadame navrhnuť bez bezpečnostného prepadu do verejnej kanalizácie.“.
				Infiltračné objekty navrhujeme vybudovať z drenblokov a presunúť ich z uličnej strany (kde je navrhnutých 6 vsakovacích studní, tesne pri základoch budovy), na opačnú stranu do zelene, aj s retenčnými nádržami, z ktorých môže byť prebytočná zrážková voda použitá na polievanie areálovej zelene	Dňa 14.5.2021 bolo vydané stanovisko BVS, a.s. číslo 21282/2021/40201/Ing.La, ktoré hovorí: „S ohľadom na platnú zmluvu je z bilančného hľadiska odkanalizovania predmetnej stavby pripojením na verejnú kanalizáciu BVS možné v obmedzenom rozsahu

					tak, že vypúšťanie vôd z povrchového odtoku z územia predmetného zámeru do verejnej kanalizácie BVS treba limitovať na maximálne 40% z celkového výpočtového odtoku z navrhovanej plochy územia tj. 38,34 l/s. Dažďové nádrže žiadame navrhnúť bez bezpečnostného prepadu do verejnej kanalizácie.“.
				Podmienkou pre návrh vsakovania dažďových vôd je znalosť geologických a hydrogeologických pomerov horninového prostredia, ktoré určujú priestorové a objemové nároky vsakovacích zariadení.	Informáciu berieme na vedomie. Odborný hydrogeologický posudok vypracovaný pracovníkmi oddelení hydrogeológie a geotermálnej energie a geochemie ŽP Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra (Malík et al., 2021) je prílohou č.4 tohto dokumentu, ktorý hovorí: „Projektované sanačné práce, spojené s vyhlbením základovej jamy, jej odhradením nepriepustnou bariérou a sanáciou deponovaného horninového materiálu a odčerpanej podzemnej vody sú v uvedenej oblasti štandardom, čo vyplýva aj z potenciálne extrémne vysokých prítokov do základovej jamy z mimoriadne priepustného kvartérneho zvodnenca. Projektovaná sanácia odťažených zemín a odčerpanej podzemnej vody aspoň čiastočne prispeje k dekontaminácii tohto mnohými environmentálnymi záťažami postihnutého územia.“
				Nakladanie s dažďovými vodami je nutné riešiť tak, aby neodtekali na cudzie pozemky.	Podmienka bude v plnej miere rešpektovaná.
				Pred začatím stavebných prác revitalizovať územie a všetky kontaminované zeminy v dotknutom území vyťažiť a zabezpečiť ich ekologické zneškodnenie, a zároveň zabezpečiť elimináciu ďalšieho znečistenia územia podzemnou vodou z okolia vyhotovením podzemných tesniacich stien na hranici pozemku v zmysle predloženého zámeru.	Podmienka bude v plnej miere rešpektovaná.
				Upozorňujeme, že v husto zastavanom území mesta, v lokalitách ako sú Staré Mesto, Ružinov, budú na základe požiadaviek, SVP, š. p., výhľadovo sprísňované návrhové parametre pre zachytenie zrážok, na minimálne 20-ročnú návrhovú zrážku $i=238 \text{ l.s-1.ha-l}$, $t=15\text{min}$, $k=1$, resp. bude potrebné overiť hydrogeologickým prieskumom infiltračný systém na túto návrhovú zrážku. V súčasnosti platí pre návrh in-filtračných systémov pre lokalitu Staré Mesto podľa požiadaviek, SVP, š. p., povinnosť použiť minimálne 5-ročnú návrhovú zrážku $i=180 \text{ l.s-1.ha-l}$, $t=15\text{min}$, $k=1$, aby nebol podhodnotený potrebný zachytý objem pre následnú infiltráciu.	Informáciu berieme na vedomie. Odborný hydrogeologický posudok vypracovaný pracovníkmi oddelení hydrogeológie a geotermálnej energie a geochemie ŽP Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra (Malík et al., 2021) je prílohou č.4 tohto dokumentu, ktorý hovorí: „Projektované sanačné práce, spojené s vyhlbením základovej jamy, jej odhradením nepriepustnou bariérou a sanáciou deponovaného horninového materiálu a odčerpanej podzemnej vody sú v uvedenej oblasti štandardom, čo vyplýva aj z potenciálne extrémne vysokých prítokov do základovej jamy z mimoriadne priepustného kvartérneho zvodnenca. Projektovaná sanácia odťažených zemín a odčerpanej podzemnej vody aspoň čiastočne prispeje k dekontaminácii tohto mnohými environmentálnymi záťažami postihnutého územia.“

				Otvorené parkovacie plochy musia byť odvodnené cez ORL na predčistene dažďových vôd pred ich vsakom do podzemných vôd	Požiadavke nie je relevantná, otvorené parkovacie plochy nie sú súčasťou Zámeru navrhovanej činnosti.
				Upozorňujeme, že verejná kanalizačná sieť v Bratislave je preťažená a správca kanalizácie BVS, a. s., nepovoľuje pre novú zástavbu zaústenie dažďových vôd do verejnej kanalizácie.	Informáciu berieme na vedomie.
			4	Z hľadiska vplyvov na životné prostredie, vrátane kumulatívnych vplyvov:	-
				Zeleň, tvorba krajiny: V zámere sa uvádza, že v riešenom území sa v súčasnosti nenachádzajú dreviny podliehajúce výrubu - berieme na vedomie. Z hľadiska ozelenenia: V zámere sú posudzované 2 varianty, výmera navrhovanej plochy zelene je v oboch variantoch rovnaká. Celková navrhovaná plocha zelene je 1.851,80 m ² , z toho započítateľná plocha zelene má výmeru 1.446,70 m ² . V tabuľke na str. 75 - 76 je vyhodnotený súlad s ÚPN.	Informáciu berieme na vedomie.
				Sadovnícke úpravy na teréne boli navrhnuté s ohľadom na vytvorenie verejného priestoru so vzrastlými stromami, aktívnymi pochôdznymi a pobytovými oddychovými plochami na východnej strane riešeného územia - berieme na vedomie.	Informáciu berieme na vedomie.
				V rámci navrhovaných sadovníckych úprav bude riešená zeleň na teréne a na podzemných konštrukciách. Z hľadiska zmiernenia dopadu klimatických zmien návrh zelenej strechy nad podzemným podlažím - berieme na vedomie.	Informáciu berieme na vedomie.
				K náhradnej výsadbe sa v zámere (str. 71) konštatuje, že budú uprednostnené miestne druhy drevín. Navrhujeme okrem odporúčanej výsadby miestnych druhov drevín použiť do výsadby aj vhodné introdukované dreviny, odolnejšie voči zmene mikroklimatických pomerov v zastavanom území mesta.	Informáciu berieme na vedomie.
				Z hľadiska zmiernenia tepelného ostrova a podpory opatrení na zmiernenie dopadov zmeny klímy žiadame do výsadby zelene na teréne navrhnuť stromy s veľkou korunou v dospelosti. Tienenie korunami stromov patrí medzi dôležité adaptačné opatrenie na zmiernenie prehrievania mestského prostredia (zmierneniu efektu tepelného ostrova).	Informáciu berieme na vedomie.

				V predloženom projekte hodnotíme negatívne - chýbajúce stromoradie a zelený pás zo strany investičného projektu Skypark.	Predkladaný zámer k navrhovanej činnosti rešpektuje uličnú čiaru a ÚP.
				V záujme podpory rastu vysadených drevín, vodozádržných opatrení a modrozelenej infraštruktúry žiadame určitý objem zrážkovej vody zo striech zadržať v retenčnej nádrži a využívať ju na polievanie sadovníckych úprav	Informáciu berieme na vedomie. Pripomienka bude zapracovaná v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.
				V prípade výsadby drevín žiadame uplatniť súčasné odborné poznatky a postupy zakladania výsadiieb, dosiahnuť vytvorenie dostatočne veľkého koreňového priestoru pre stromy.	Informáciu berieme na vedomie. Pripomienka bude zapracovaná v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.
				Ochrana prírody a krajiny, ÚSES: Na ploche riešeného územia platí 1. stupeň územnej ochrany prírody a krajiny. Areál navrhovanej činnosti, ani jej okolie nie je v prekryve so žiadnym maloplošným, ani veľkoplošným chráneným územím v zmysle zákona NR SR č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších zmien a doplnkov, ani s územiaми NATURA 2000, s Ramsarskými lokalitami, ani so žiadnym prvkom ÚSES.	Informáciu berieme na vedomie.
				Ovzdušie: V texte zámeru sa na str. 33 nesprávne uvádza pojem znečistenia ovzdušia, má byť uvádzaný pojem znečisťovania ovzdušia (čo predstavuje vypúšťanie / imisiu znečisťujúcich látok do atmosféry). Správne je uvádzať: „Emisie z jednotlivých zdrojov znečisťovania ovzdušia sa sledujú ako emisie z veľkých zdrojov (stacionárne zdroje s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom 50 MW alebo vyšším a ostatné osobitne závažné technologické celky), zo stredných zdrojov (stacionárne zdroje s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom 0,3 MW až do 50 MW a ostatné závažné technologické celky) a z malých zdrojov (stacionárne - lokálne s nainštalovaným súhrnným menovitým tepelným príkonom menším ako 0,3 MW). Produkcia emisií z malých zdrojov znečisťovania ovzdušia sa na úrovni okresov nesleduje. Stredné a malé zdroje znečisťovania ovzdušia sa viažu na menšie priemyselné prevádzky ako aj na lokálne zdroje vykurovania. Produkcia emisií týchto zdrojov je všeobecne v Bratislave podstatne nižšia ako z veľkých zdrojov.	Ďakujeme za upozornenie.
				Konštatujeme, že zdrojmi znečisťovania ovzdušia budú statická doprava (podzemné garáže), vykurovanie (teplovodné plynové kotolne vo variante č. 1) a zvýšená intenzita dopravy na príjazdových komunikáciách k areálu stavby.	Informáciu berieme na vedomie.

				Počas výstavby bude dochádzať k znečisťovaniu ovzdušia zvýšenou prašnosťou spôsobenou pohybom stavebných mechanizmov v priestore staveniska. Na jeho zmiernenie požadujeme realizovať opatrenia v zmysle prílohy č. 3, časť 11., bod 1 Vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z.z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší.	Informáciu berieme na vedomie.
				Pre navrhovanú činnosť bolo vypracované imisno-prenosové posúdenie stavby (RNDr. Juraj Brozman, marec 2021). Podľa neho najvyššie príspevky vybraných znečisťujúcich látok na fasáde objektu N1 pri navrhovanom umiestnení výduchu vzduchotechniky podzemných garáží N1 na teréne počas špičkových hodín ani v najhoršom prípade neprekročili 0.5 násobok limitnej hodnoty stanovenej vyhláškou MŽP SR č.244/2016 Z.z. o kvalite ovzdušia, ktorá je podmienkou pre prevádzku nových zdrojov znečisťovania ovzdušia, tzn. umiestnenie výduchu vzduchotechniky podzemných garáží objektu N1 na teréne je vyhovujúce. Berieme na vedomie.	Informáciu berieme na vedomie.
				Navrhované prevýšenie komínov plynových kotolní 3 m nad najvyšším bodom striech objektov N1 a S1 (variant č. 1) s rezervou vyhovuje aj pre prevádzku na úrovni MTP, pri súčasnom vyvedení výduchu vzduchotechniky podzemných garáží objektu S1 nad strechu, a tým spĺňa aj požiadavky prílohy č. 9 k vyhl. MŽP SR č.410/2012 Z.z. na zabezpečenie dostatočného rozptylu emisií. Berieme na vedomie.	Informáciu berieme na vedomie.
				Požadujeme realizovať variant č. 2, ktorý uvažuje s odovzdávacou stanicou tepla ako zdrojom tepla.	Požiadavka bude dodržaná. Pripomienka bude zapracovaná v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.
				Vody: Z hľadiska ochrany vôd požadujeme rešpektovať stanoviská a povolenia dotknutých orgánov - Ministerstva životného prostredia, sekcie geológie a prírodných zdrojov, orgánu štátnej vodnej správy, BVS, a. s.; realizovať navrhnuté sanačné práce, rešpektovať podmienky vyplývajúce zo zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon), Nariadenie vlády SR č. 269/2010 Z.z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na dosiahnutie dobrého stavu vôd, zákon č. 442/2002 Z.z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z.z. o regulácii v sieťových odvetviach, zákon č. 7/2010 Z.z. o ochrane pred povodňami, vykonávať environmentálny dozor.	Informáciu berieme na vedomie.
				Vsakovanie zrážkovej vody (vrátane zrážkovej vody zo spevnených plôch a komunikácie) cez vsakovacie studne pred fasádou objektov hodnotíme ako nevhodné riešenie. Žiadame v ďalšom stupni dokumentácie prehodnotiť umiestnenie vsakovacieho systému s retenčnými nádržami - do verejného priestoru s plochami zelene (východne od navrhovaných objektov) a určitý objem neznečistenej zrážkovej vody zadržiavať pre zalievanie sadovníckych	Dňa 14.5.2021 bolo vydané stanovisko BVS, a.s. číslo 21282/2021/40201/Ing.La, ktoré hovorí: „S ohľadom na platnú zmluvu je z bilančného hľadiska odkanalizovania predmetnej stavby pripojením na verejnú kanalizáciu BVS možné v obmedzenom rozsahu tak, že vypúšťanie vôd z povrchového odtoku z územia predmetného zámeru do verejnej kanalizácie BVS treba limitovať na maximálne 40%

				úprav. Doplniť aj bližšiu špecifikáciu plánovaného vsakovacieho systému a retenčných nádrží (aj počet), vrátane spôsobu zadržania sedimentov pred vsakom. Vsakovanie navrhovať na základe aktuálneho hydrogeologického posúdenia lokality a odporúčaní tohto posúdenia, najmä s dôrazom na intenzívnu výstavbu v lokalite (suma vplyvov na podzemné vody) a na zaťaženie dotknutého územia environmentálnymi záťažami.	z celkového výpočtového odtoku z navrhovanej plochy územia tj. 38,34 l/s. Dažďové nádrže žiadame navrhnúť bez bezpečnostného prepadu do verejnej kanalizácie.“. Odborný hydrogeologický posudok vypracovaný pracovníkmi oddelení hydrogeológie a geotermálnej energie a geochemie ŽP Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra (Malík et al., 2021) je prílohou č.4 tohto dokumentu, ktorý hovorí: „Projektované sanačné práce, spojené s vyhlbením základovej jamy, jej odhradením nepriepustnou bariérou a sanáciou deponovaného horninového materiálu a odčerpanej podzemnej vody sú v uvedenej oblasti štandardom, čo vyplýva aj z potenciálne extrémne vysokých prítokov do základovej jamy z mimoriadne priepustného kvartérneho zvodnenca. Projektovaná sanácia odťažených zemín a odčerpanej podzemnej vody aspoň čiastočne prispeje k dekontaminácii tohto mnohými environmentálnymi záťažami postihnutého územia.“
				Na str.57- 59 v časti 2.2 Vody absentuje presný popis, ako sa bude nakladať s vodami, ktoré budú vznikať na plánovaných spevnených plochách - najmä s vodami z komunikácie, v texte chýba bližší popis ORL a v textovej časti nie sú vôbec zakreslené. V ďalšom stupni dokumentácie doplniť uvedený popis, resp. informáciu. V zámere sa uvádza pojem vody zo spevnených plôch, resp. v tabuľke spevnené plochy. V ďalšom stupni dokumentácie špecifikovať čo je v prípade tejto navrhovanej činnosti považované za spevnené plochy, resp. vody zo spevnených plôch.	Informáciu berieme na vedomie. Pripomienka bude zapracovaná v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.
				Na str. 58 časť 2.2 Vody počas výstavby sa uvádza: „Po sedimentácii tuhých znečisťujúcich a oddelení ropných látok (prípadne iných znečisťujúcich látok) budú vody odvádzané do verejnej kanalizácie.“ Žiadame doplniť špecifikáciu zariadení, ktoré budú používané na zabezpečenie uvedeného.	Informáciu berieme na vedomie. Pripomienka bude zapracovaná v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.
				Na str. 63 v bode 3.2 Vplyvy na povrchové a podzemné vody sa uvádza, že „Odpadové kontaminované vody z podzemných parkovísk budú zbierané čistiacim vozíkom a prečisťované cez odlučovače ropných látok.“ V ďalšom stupni dokumentácie doplniť špecifikáciu odlučovača ropných látok, vrátane účinnosti čistenia v parametri NEL. Doplniť umiestnenie ORL aj do grafickej prílohy.	Informáciu berieme na vedomie. Pripomienka bude zapracovaná v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.
				V súvislosti s uvedenými olejovými transformátormi (str. 42) upozorňujeme na plnenie ustanovení vyhlášky č. 200/2018 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o zaobchádzaní so znečisťujúcimi látkami, o náležitostiach havarijného plánu a o postupe pri riešení mimoriadneho zhoršenia vôd.	Informáciu berieme na vedomie.

				Pôdy: Z hľadiska záberu poľnohospodárskej pôdy - bez pripomienok. V prípade nakladania so znečistenými zeminami - žiadame rešpektovať platnú legislatívu v oblasti odpadového hospodárstva a dodržiavať environmentálny dozor.	Podmienka je v plnej miere rešpektovaná.
				Hluk: V ďalšom stupni dokumentácie žiadame bližšie popísať možné zdroje hluku súvisiace s prevádzkou stavby (napr. technologické zdroje, doprava).	Informáciu berieme na vedomie.
				Odpady: V ďalšom stupni dokumentácie žiadame doplniť: Pripomienka k časti Odpady vznikajúce počas prevádzky (str. 60): Do tabuľky zoznamu odpadov, vznikajúcich počas prevádzky, odporúčame zaradiť v ďalších stupňoch dokumentácie aj katalógové číslo 20 02 Odpady zo záhrad a z parkov, keďže súčasťou stavby sú aj plochy zelene. Ďalej navrhujeme doplniť odpady vznikajúce pri prevádzke a údržbe olejového transformátora a odpady z obalov skupiny 15, ktoré budú vznikať v obchodných prevádzkach a najmä nasledovné komunálne odpady: 20 01 03 - viacvrstvé kombinované materiály na báze lepenky (kompozity na báze lepenky), 20 01 04 - obaly z kovu, 20 01 40 - kovy. V súvislosti s tým žiadame prehodnotiť predpokladané množstvo odpadov vznikajúcich počas prevádzky.	Informáciu berieme na vedomie.
				V prípade inštalácie odlučovačov ropných látok, ich prevádzkovania a údržby vznikajú nebezpečné odpady. Žiadame doplniť odpady z podskupiny 13 05 ODPADY Z ODLUČOVAČOV OLEJA Z VODY v zmysle znenia vyhlášky č. 365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov.	Informáciu berieme na vedomie.
				Pripomienka k časti 10.2 Technické opatrenia z hľadiska nakladania s odpadmi (str. 71): „ Na území hl. mesta SR má každý pôvodca odpadu povinnosť riadiť sa VZN č. 1/2017 o nakladaní s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi na území hl. mesta SR Bratislava." Žiadame namiesto nesprávneho VZN v zámere uvádzať - Na území hl. mesta SR má každý pôvodca komunálneho odpadu povinnosť riadiť sa VZN č. 6/2020 o nakladaní s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi na území hl. mesta SR Bratislava.	Ďakujeme za upozornenie.
				Celkové environmentálne zhodnotenie navrhovanej činnosti: Podľa ustanovení zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny platí v riešenom území 1. stupeň ochrany	Informáciu berieme na vedomie.

				Znečistenie ovzdušia: Imisno-prenosové posúdenie stavby (RNDr. Juraj Brozman, marec 2021) preukázalo v oboch variantoch, že najvyššie hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok vzhľadom na dotknuté prostredie pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach budú nižšie, ako sú legislatívou stanovené limitné hodnoty. Z dôvodu nižšieho množstva emisií vypúšťaných do ovzdušia v prípade absencie plynových kotolní ako zdroja tepla - požadujeme realizovať variant č. 2 s odovzdávacou stanicou tepla.	Informáciu berieme na vedomie.
				Vodohospodársky chránené územia a vodné zdroje: Areál navrhovanej činnosti nezasahuje priamo do žiadnej CHVO a nie je v prekryve s PHO vodných zdrojov (v zmysle zákona č. 364/2004 Z.z. o vodách)	Informáciu berieme na vedomie.
				Odpadové vody: Predložený zámer navrhuje „Polyfunkčnú stavbu Nová Bottova“ v území, kde sa nachádza jestvujúca envirozáťaž horninového prostredia a podzemných vôd z minulosti. Odkanalizovanie územia je navrhnuté delenou kanalizáciou. Dažďové vody budú odvedené samostatnou dažďovou kanalizáciou do 6 vsakovacích studní navrhnutých pozdĺž južnej uličnej strany stavby. V kapitole 22. Vody nie je vo výpočtoch množstva dažďových vôd uvedená intenzita dažďa, z ktorej projektant vychádzal. V súvislosti s odvádzaním odpadových vôd z povrchového odtoku žiadame rešpektovať pripomienky k vodám uvedené v tomto stanovisku.	Informáciu berieme na vedomie.
				Geologické pomery: Dotknutá lokalita že súčasťou priestoru potvrdené; environmentálne; záťaž B1 (003) /Bratislava - Staré Mesto - Chalupkova-Bottova ul. - Chemika - areál závodu. Pre posudzované územie bola spracovaná štúdia Záverečná správa s analýzou rizika znečisteného územia - Bratislava - Twin City Komplex, ktorá bola schválená MŽP SR. Súčasťou prieskumu boli technické, terénne, vzorkovacie a laboratórne práce. Výsledkom súboru realizovaných geologických prác ako aj analýzy rizika znečisteného územia je identifikácia potreby sanačných prác na lokalite.	Informáciu berieme na vedomie.
				Pôdy: Realizácia zámeru nevyžaduje záber poľnohospodárskej pôdy (PP), ani záber lesných pozemkov (LP).	Informáciu berieme na vedomie.

				Zaťaženie územia hlukom: Akustická štúdia nie je súčasťou zámeru. V zámere sa uvádza, že: „ V ďalšom stupni projektovej dokumentácie bude nutné spresniť polohu a akustické parametre jednotlivých zdrojov hluku (najmä umiestnených na balkónoch navrhovaných bytov a na streche objektu) t. j. TČ, VZT zariadenia, zariadenia chladenia a pod., nakoľko ich poloha bola stanovená predbežne vzhľadom na to, že projektová dokumentácia pre EIA neobsahuje projektovú dokumentáciu týchto zariadení, resp. nestanovuje ich presnú polohu a typ a na základe týchto údajov navrhnuť dostatočné protihlukové opatrenia." Žiadame doplniť v ďalšom stupni PD za účelom potvrdenia, že navrhovaná činnosť nespôsobí prekročenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku v príslušnom území stavby a pri dodržaní príslušných opatrení v nej uvedených bude spĺňať ustanovenie vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z. v platnom znení.	Informáciu berieme na vedomie.
				Odpady: Nakladanie s odpadmi počas výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti musí byť zosúladené najmä so zákonom č. 79/2015 Z.z. o odpadoch a Vyhláškou MŽP SR č. 365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov.	Informáciu berieme na vedomie.
				Svetlotechnický posudok: Pre zámer Polyfunkčný zámer Nová Bottova bol vypracovaný svetlotechnický posudok firmou Simulácie budov, s. r. o., 03/2020. Tento nie je súčasťou predloženého zámeru. V zmysle záveru tejto štúdie vyhovuje vplyv navrhovanej výstavby Polyfunkčná stavba Nová Bottova v kontrolných bodoch na budove Sky Park 3 a Sky Park 4 KB A - KB E požiadavkám STN 73 4301 na preslnenie obytných miestností domov.	Svetelno-technický posudok tvorí prílohu č. 3 tohto dokumentu.
				Doprava: Navrhovaná činnosť bude dopravne pripojená na plánovanú miestnu komunikáciu, ktorá bude prepájať komunikácie Bottova a Továrenská. Vjazd a výjazd z navrhovaných objektov bude riešený prioritne cez Továrenskú ulicu, ktorá je sprejazdnená po celej dĺžke v oboch smeroch a je priamo pripojená na zberné komunikácie Mlynské nivy, Chalupkova a Karadžičova. Hlavné dopravné pripojenie navrhovaných objektov je riešené cez vnútorné vjazdové rampy do podzemných garáží. Vertikálne prepojenie všetkých štyroch podlaží suterénov zabezpečujú vnútorné obojsmerné rampy. Pre navrhovanú činnosť je v štyroch podzemných podlažiach pod objektami N1 a S1 navrhnutých 485 parkovacích miest (PM, z toho 350 PM v objekte N1 a 135 PM v objekte S1). Z celkového počtu 485 PM bude 10% určených pre krátkodobé návštevy, min. 4 % pre zdravotne znevýhodnených a podľa požiadaviek investora 10% PM s dobíjaním pre elektromobily. Celá statická doprava bude umiestnená len v podzemí. Plocha nad parkovacou garážou bude s parkovou úpravou. Pešia doprava je zabezpečená po chodníkoch pre	Informáciu berieme na vedomie.

				chodcov popri komunikáciách. V okolí sú situované viaceré cyklistické trasy po komunikáciách Košická, Mlynské nivy, Karadžičova. V bezprostrednom dotyku s navrhovaným objektom sa pripravuje cyklotrasa, ktorá bude trasovaná po ulici Chalupkova a bude spájať Košickú ulicu s Mlynskými nivami. Cyklisti budú vedení v samostatnej obojsmernej cyklotrase so šírkou pruhu 1,25 m oddelenej od miestnej komunikácie zeleným pásom. V zóne je počítané s bikesharingom. Mestská hromadná doprava je v okolí navrhovanej činnosti zabezpečovaná autobusovou a trolejbusovou dopravou z viacerých zastávok MHD. Pred dokončením je autobusová Stanica Nivy v pešej dostupnosti pár minút.	
				Technická infraštruktúra: V polohe navrhovanej činnosti je vybudovaná prislúchajúca technická infraštruktúra, resp. sa dobudujú prislúchajúce prípojky (vodovod, kanalizácia, elektrické vedenie VN, plynovod, horúcovod, telekomunikácie atď.). Pri výstavbe je potrebné dodržať ochranné pásma podzemných a nadzemných vedení a stavieb definovaných STN a zákonom.	Informáciu berieme na vedomie.
				Žiarenie a iné fyzikálne polia: V súvislosti s prevádzkou hodnotenej činnosti sa nevyskytujú.	Informáciu berieme na vedomie.
				Teplo, zápach a iné výstupy: Ich šírenie z prevádzky navrhovanej činnosti sa nepredpokladá.	Informáciu berieme na vedomie.
				Kultúrne a historické pamiatky a pozoruhodnosti, archeologické a paleontologické náleziská a geologické lokality: Hodnotená činnosť spolu nepredpokladá negatívny vplyv na tieto hodnoty	Informáciu berieme na vedomie.
				Vplyvy na obyvateľstvo - zdravotné riziká: Realizácia navrhovanej činnosti nepredpokladá ohrozenie zdravia, či anomálie v zdravotnom stave dotknutého obyvateľstva pri dodržaní platných bezpečnostných a hygienických limitov	Informáciu berieme na vedomie.
				Cezhraničné vplyvy: Navrhovaná činnosť nepredpokladá nepriaznivé vplyvy na životné prostredie presahujúce štátne hranice SR.	Informáciu berieme na vedomie.
				Závery:	-
				Požadujeme zohľadniť pripomienky a požiadavky uvedené v tomto stanovisku.	Požiadavky budú zohľadnené.

					Z hľadiska územného plánovania konštatujeme, že požiadavky na funkčné využitie predmetného územia nie sú dodržané. Žiadame prepracovať v zmysle vyjadrenia územného plánovania - body C - Stanovisko a D - Záver (str. 2 - 4 tohto stanoviska).	Informáciu berieme na vedomie. Funkčné využitie územia bude preukázané v ďalšom stupni PD.
					nakoľko sa predložený zámer navrhuje v území, kde sa nachádza jestvujúca envirozáťaž horninového prostredia a podzemných vôd z minulosti s identifikáciou potreby sanačných prác, požadujeme vypracovanie inžiniersko-geologického a hydrogeologického prieskumu. Odporúčame realizáciu variantu č. 2 s navrhovanou odovzdávacou stanicou tepla. Za predpokladu rešpektovania pripomienok uvedených v tomto stanovisku, realizácie opatrení a riešení, ktoré vyplynú z doručených stanovísk k zámeru a realizácie opatrení uvedených v zámere v časti 10. Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov na životné prostredie, bude možné doceliť environmentálne akceptovateľnú realizáciu predloženej navrhovanej činnosti.	Informáciu berieme na vedomie. Odborný hydrogeologický posudok vypracovaný pracovníkmi oddelení hydrogeológie a geotermálnej energie a geochemie ŽP Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra (Malík et al., 2021) je prílohou č.4 tohto dokumentu, ktorý hovorí: „Projektované sanačné práce, spojené s vyhlbením základovej jamy, jej odhradením nepriepustnou bariérou a sanáciou deponovaného horninového materiálu a odčerpanej podzemnej vody sú v uvedenej oblasti štandardom, čo vyplýva aj z potenciálne extrémne vysokých prítokov do základovej jamy z mimoriadne priepustného kvartérneho zvodnenca. Projektovaná sanácia odťažených zemín a odčerpanej podzemnej vody aspoň čiastočne prispeje k dekontaminácii tohto mnohými environmentálnymi záťažami postihnutého územia.“
					Toto stanovisko nenahrádza Závazné stanovisko hlavného mesta SR Bratislavy k investičnej činnosti, ktoré bude vydané v zmysle všeobecne záväzných právnych predpisov na základe odborného posúdenia dokumentácie pre územné rozhodnutie.	Informáciu berieme na vedomie.
6	Dopravný úrad	8554/2021/ROP-002/9863	21.04.2021	1	Riešené územie sa nachádza v ochranných pásmach (ďalej len „OP“) Letiska M.R. Štefánika Bratislava (ďalej len „letisko“) určené Rozhodnutím Štátnej leteckej inšpekcie zn. 1-66/81 zo dňa 03.07.1981 v spojení s Rozhodnutím Dopravného úradu pod č. 3755/2014/ROP-022-OP/36087 zo dňa 10.12.2014 o zmene OP letiska, z ktorých vyplýva výškové obmedzenie stavieb, zariadení nestavebnej povahy, použitia stavebných mechanizmov a pod. v úrovni nadmorskej výšky v rozmedzí 218,2 - 225,3 m n.m. Bpv v sklone 1:25 (4%) v smere od letiska (výškové obmedzenie určené OP kužeľovej prekážkovej plochy).	Informáciu berieme na vedomie.
				2	Navrhovaný zámer svojou navrhovanou výškou 35,0 m od úrovne terénu, t. j. s nadmorskou výškou cca 172,0 m n.m. Bpv (najvyšší bod - atika technologického podlažia objektu), rešpektuje OP letiska, preto Dopravný úrad so zámerom súhlasí bez pripomienok. Vzhľadom na skutočnosť, že riešené územie sa nachádza v priestore existujúcej a odsúhlasenej výškovej zástavby západne od letiska medzi predĺženými osami vzletových a pristávacích dráh RWY 04/22 a RWY 3/31, je možné požiadať Dopravný úrad o povolenie nad OP letiska pre stavbu a použitie stavebných mechanizmov pri jej realizácii v rámci odsúhlasenia projektovej dokumentácie.	Informáciu berieme na vedomie.

					Z pohľadu Dopravného úradu neexistujú vplyvy, ktoré by mali byť v zámere posúdené podrobnejšie, teda také, ktoré by mali byť posudzované podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. Dovoľujeme si Vás informovať, že toto stanovisko je vydané len z hľadiska záujmov civilného letectva.	Informáciu berieme na vedomie.
7	RÚVZ BA	HZIP/9184/2021	22.04.2021		Z hľadiska ochrany verejného zdravia trvám na posudzovaní zámeru podľa zákona č. 24/2006 Z.z. v znení neskorších predpisov pre činnosť „činnosť Polyfunkčná budova Nová Bottova" na parcelách k.ú. Bratislava Staré Mesto. Do rozsahu hodnotenia budem požadovať:	Navrhovateľ zabezpečil spracovanie odborných štúdií požadovaných v stanovisku RÚVZ BA, predmetné štúdie tvoria prílohy Doplnujúcich informácií.
				1	Zhodnotenie vplyvu nárastu hluku (vypracovaného oprávnenou osobou) spôsobeného prevádzkou navrhovanej činnosti na dotknuté chránené prostredie (akustická štúdia).	Akustická štúdia tvorí prílohu č. 2 tohto dokumentu.
				2	Svetlotechnický posudok, ktorý zhodnotí: vplyv navrhovanej stavby na denné osvetlenie a preslnenie okolitej existujúcej príp. plánovanej zástavby podľa požiadaviek STN 73 0580 Denné osvetlenie budov a STN 73 4301 Bytové budovy,	Svetelno-technický posudok tvorí prílohu č. 3 tohto dokumentu.
					denné osvetlenie navrhovaných obytných priestorov a priestorov určených na dlhodobý pobyt ľudí podľa STN 73 0580 Denné osvetlenie budov a preslnenie navrhovaných bytov podľa STN 73 4301 Budovy na bývanie.	Svetelno-technický posudok tvorí prílohu č. 3 tohto dokumentu.
					Vzhľadom na charakter a vzdialenosť dotknutej existujúcej resp. plánovanej zástavby nie je možné bez požadovaných podkladov zhodnotiť vplyv na verejné zdravie.	Informáciu berieme na vedomie.

Prílohy

Príloha č. 1

Bilancia parkovacích miest

Popis	Celkom	Parkovacie miesta											
		Zóna A				Zóna B		Zóna C				Zóna D	
		A1	A2	A3	A4	B1	B7	C0	C1	C2	C34	C5	D2
Pudos DKP	5,288	382	1,446			1,380		2,080					
EIA na TWC 2011	1,019		1,019										
EIA 2014 na A1	483	483											
EIA na TWC 2011	1,821					741				1,080			
EIA 2020 na B7	313						313						
PM plánované	4,449	456	295	359	365	350	450	100	194	430	650	350	450
	4,449	1,475				800		1,374				800	

Príloha č. 2

Akustická štúdia

POLYFUNKČNÁ STAVBA NOVÁ BOTTOVA – OBJEKT N1, S1, BRATISLAVA

Posúdenie hlukovej záťaže
dotknutého vonkajšieho prostredia v stupni EIA

Máj 2021

Obsah

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

1. Všeobecné údaje

Miesto stavby : Bratislava m.č. Staré Mesto
Poskytnuté podklady : výkresová dokumentácia, textová správa
Objednávateľ : HB Reavis Group, Mlynské Nivy 16, 821 09 Bratislava
Spracovateľ štúdie : AKUSTA s.r.o., 903 01 Tureň 526

Ing. Peter Zaľko – autorizovaný inžinier SKSI, rozsah oprávnenia - stavebné konštrukcie – stavebná fyzika - akustika, reg.č. 3194*A*4-3, osvedčenie o odbornej spôsobilosti na meranie hluku vydané ÚVZ SR pod č. OOD/4987/2010

Ing. Dušan Franek – autorizovaný stavebný inžinier SKSI, rozsah oprávnenia – inžinier pre konštrukcie pozemných stavieb, reg. č. 4810*SP*I1, osvedčenie o odbornej spôsobilosti na meranie hluku vydané ÚVZ SR pod č. OOD/7496/2010

2. Predmet posúdenia

Predmetom posúdenia je zhodnotenie vplyvu hluku generovaného samostatnou prevádzkou (dva vjazdy do podzemných garáží) navrhovanej Polyfunkčnej stavby NOVÁ BOTTOVA v Bratislave – Vrakuňa na dotknuté vonkajšie prostredie v stupni EIA a stanovenie hlukovej záťaže dotknutého vonkajšieho prostredia predmetných stavieb.

3. Popis územia a stavby

Umiestnenie stavby

Zaujmové územie sa nachádza na východnom okraji mestskej časti Bratislava - Staré Mesto, južne od ulice Mlynské nivy, resp. južne od ulice Továrenská, západne od ulice Chalupkova a severne od ulice Bottova. Toto územie je teda vymedzené Továrenskou ulicou zo severu a nezastavaným pozemkom vo vlastníctve investora z juhu, Chalupkovou ul. z východu, a zo západnej strany mestským pozemkom na ktorom sa má v budúcnosti nachádzať komunikácia. Riešené územie, označené ako časť „B“, v rámci komplexu stavby Twin City je súčasťou súkromného pozemku.

Základné údaje o predmete posudzovania

Stavba je funkčne rozdelená na tieto hlavné samostatné pozemné stavebné objekty.

SO N1 Stavebný objekt N1

SO N1.101 Objekt N1 (4.PP – 1.PP)

SO N1.102 Objekt N1 (1.NP – 10.NP + technologické podlažie)

SO S1.101 Objekt S1 (4.PP – 1.PP)

SO S1.102 Objekt S1 (1.NP – 10.NP + technologické podlažie)

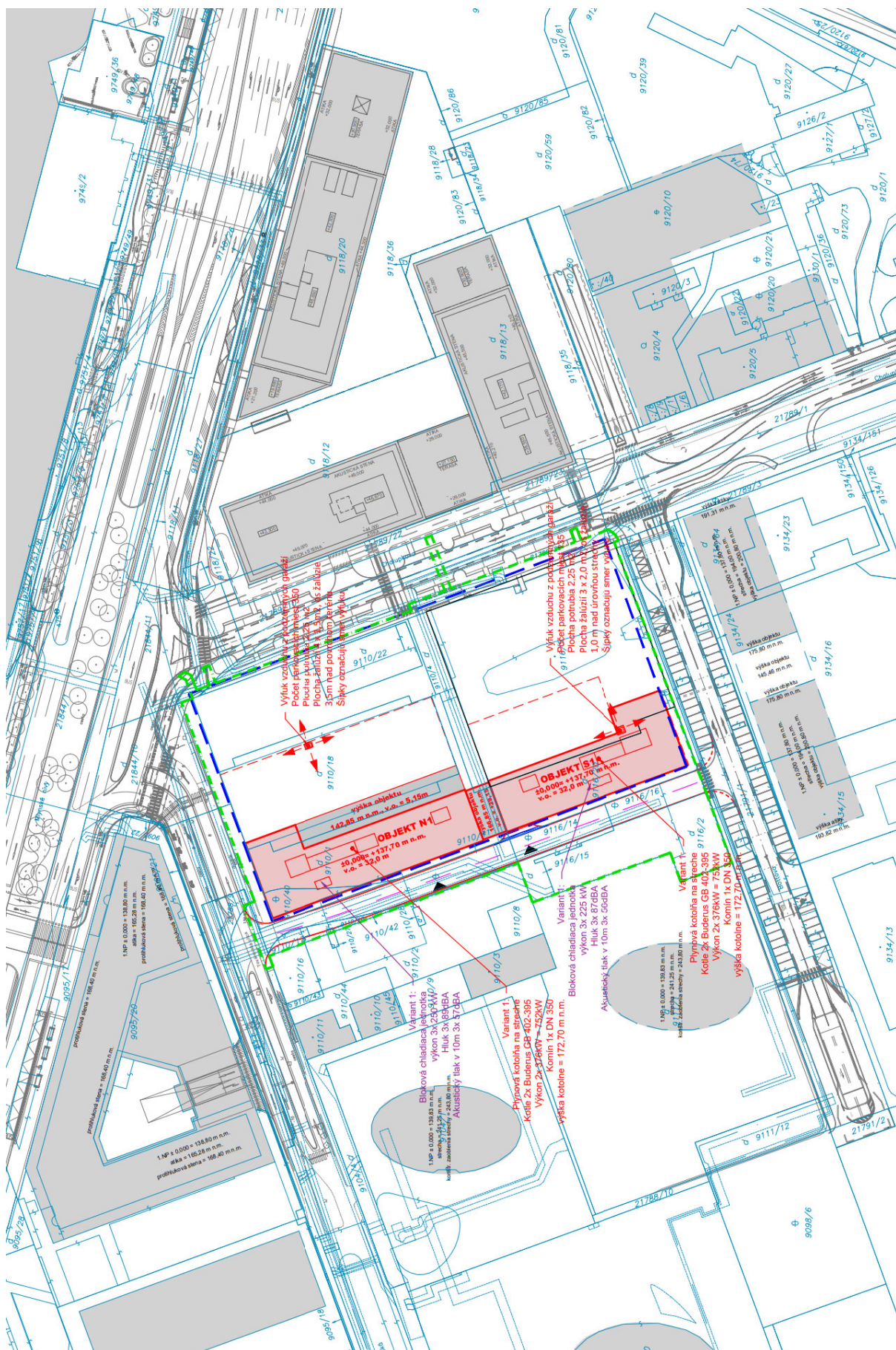
Funkčnou náplňou polyfunkčných objektov N1, S1 bude na prízemí (1.NP) občianska vybavenosť a na ďalších poschodiach (2.NP – 10.NP) byty. Výškovo majú budovy 10 NP plus technologické podlažie nachádzajúce sa na strešnej konštrukcii kde sú umiestnené kryté priestory technológií. Výška objektov bez technického podlažia je 32 m. Parkovanie a technické priestory sú v štyroch podzemných podlažiach.

Parkovanie – statická doprava

V štyroch podzemných podlažiach oboch objektov je spolu navrhnutých 485 parkovacích miest (PM), pričom v objekte N1 je 350 a v objekte S1 135 parkovacích miest. Z celkového počtu 485 PM bude 10% určených ako krátkodobé státie pre návštevy a 90% ako odstavné parkovisko, ktorého sa väčšina PM vyprázdni resp. zaplní počas ranných a večerných špičkových hodín. Dopravný prístup do podzemných garáží je možný dvomi vjazdmi z juhozápadného smeru z príľahlej komunikácie



Obr. 1 vyznačený pozemok navrhovanej polyfunkčnej stavby (podklad : www.freemap.sk)

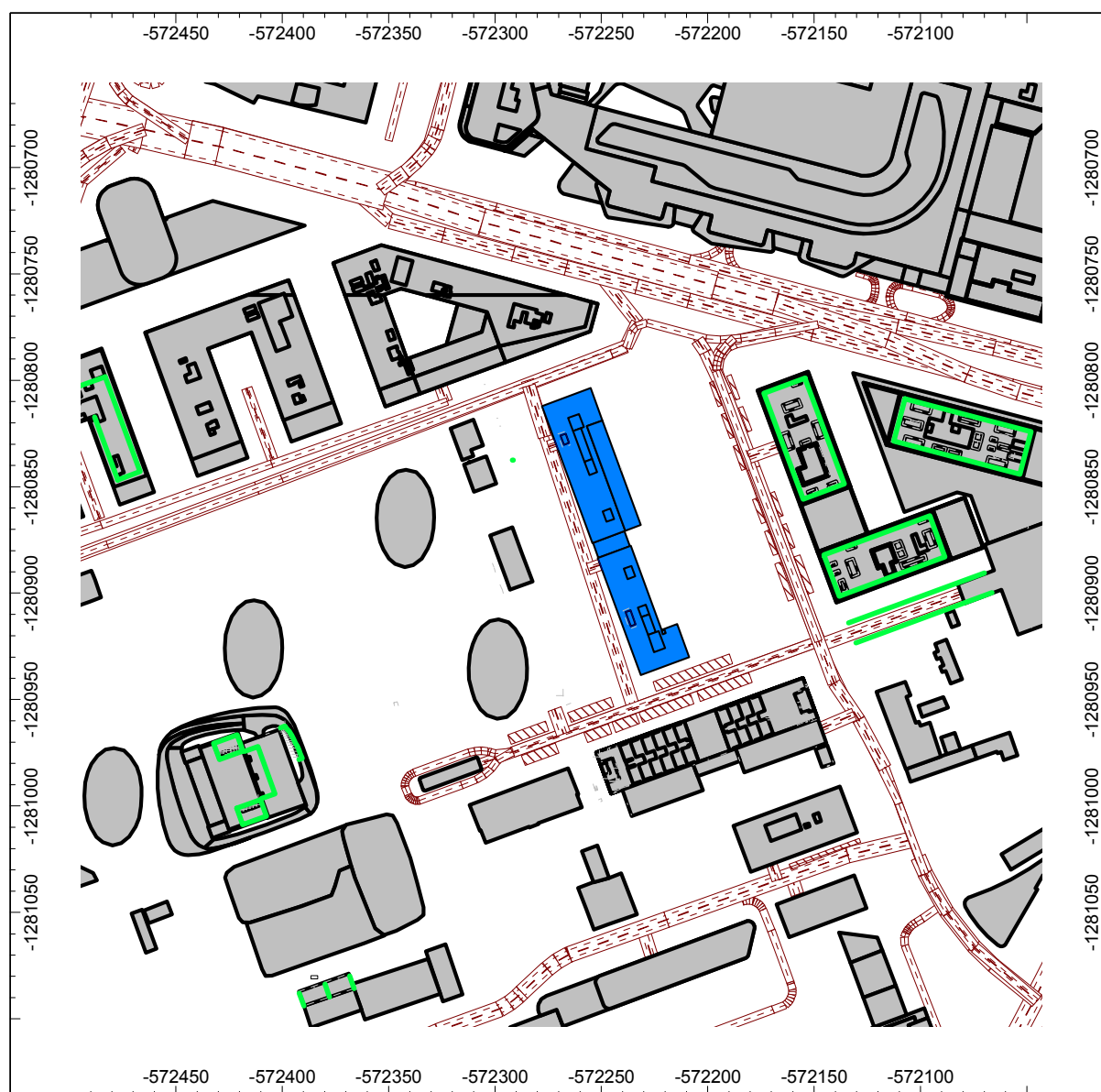


Obr. 2 situácia

4. Výpočtový model, výsledky výpočtov

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

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



Obr. 3 výpočtový model s posudzovanou polyfunkčnou stavbou

Celková intenzita dopravy týkajúca sa polyfunkčnej stavby NOVÁ BOTTOVA

- 80 pohybov za hodinu v dennom referenčnom čase, t.j. od 06.00 do 18.00 hod
- 50 pohybov za hodinu vo večernom referenčnom čase, t.j. v čase od 18.00 do 22.00 hod.
- 5 pohybov za hodinu v nočnom referenčnom čase, t.j. od 22.00 do 06.00 hod.

Údaje o dopravných intenzitách boli poskytnuté investorom.

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

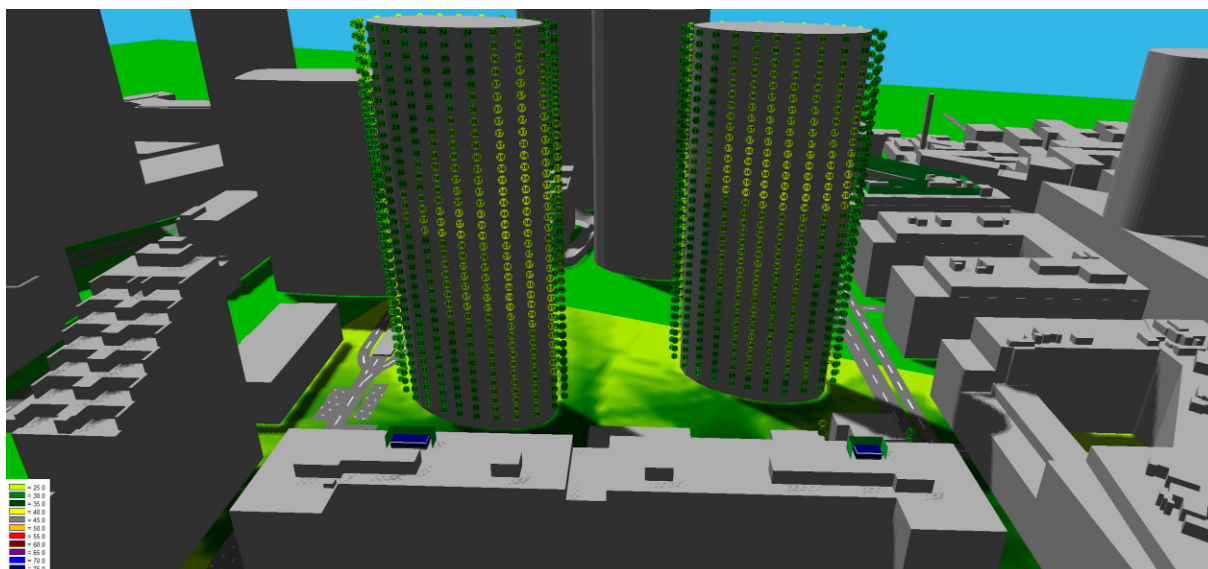
Tab. 1 uvažované hodnoty hladín akustického tlaku a akustické výkony vyžarované vybranými stacionárnymi zdrojmi hluku

Zariadenie	Hladina akustického výkonu L_w [dBA]	Počet	Prevádzková doba zariadenia
Bloková chladiaca jednotka na objekte N1	75* $L_{p,10m} = 43 \text{ dB(A)}^*$	3 ks	Deň - 720 min Večer – 240 min Noc – 180 min
Bloková chladiaca jednotka na objekte S1	70* $L_{p,10m} = 39 \text{ dB(A)}^*$	3 ks	Deň - 720 min Večer – 240 min Noc – 180 min

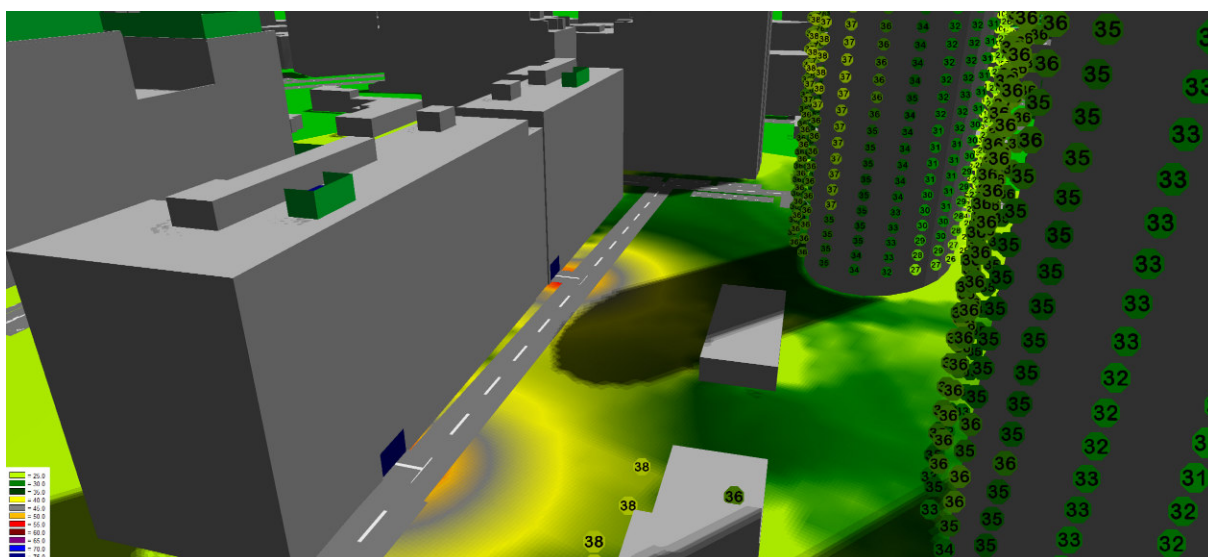
*Uvažované hlukové údaje posudzovaných stacionárnych zdrojov hluku sú odlišné od navrhovaných, pretože boli stanovené dodatočne na základe predikcii šírenia hluku vo vonkajšom prostredí

Vo výpočte bolo ďalej uvažované :

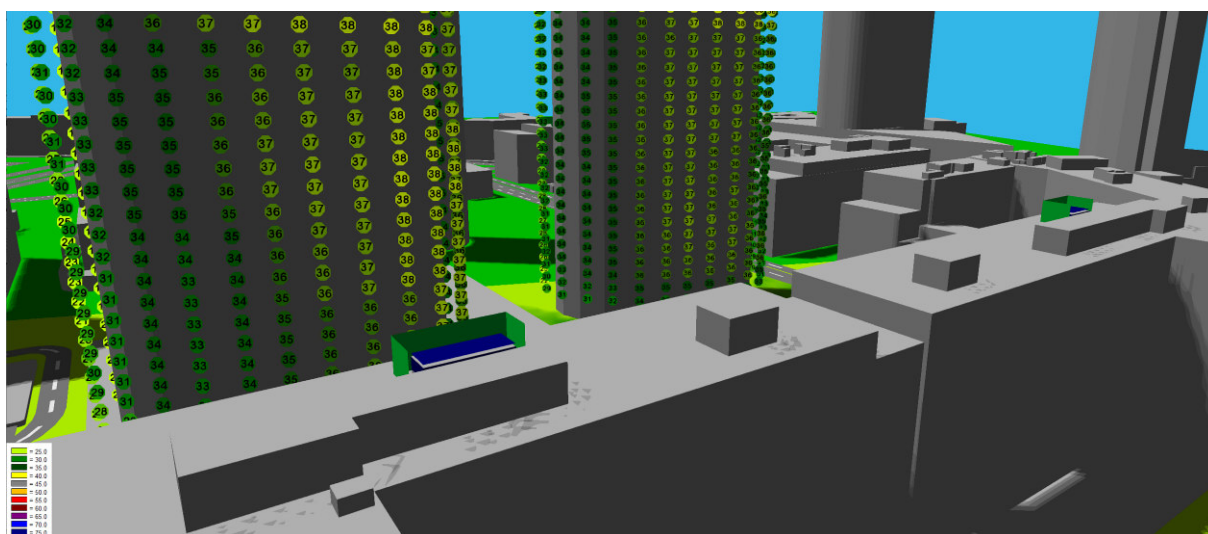
- všetky časti technológie, ktoré budú na streche inštalované musia byť pružne uložené, pričom účinná izolácia proti vibráciám musí eliminovať prenos hluku a vibrácií do stavebných konštrukcií. V prípade prenosu štruktúrneho hluku do konštrukcie stavby sa táto stane ďalším zdrojom hluku, s ktorým v hlukovej štúdii nie je uvažované
- s protihlukovou bariérou okolo navrhovaných blokových chladiacich jednotiek na strechách objektov N1 a S1
- akustické a časové dáta, s ktorými bolo v predikciách vplyvu hluku zo stacionárnych zdrojov uvažované boli poskytnuté projektantmi jednotlivých profesií



Obr. 4 3D zobrazenie posudzovanej polyfunkčnej stavby a jej okolia

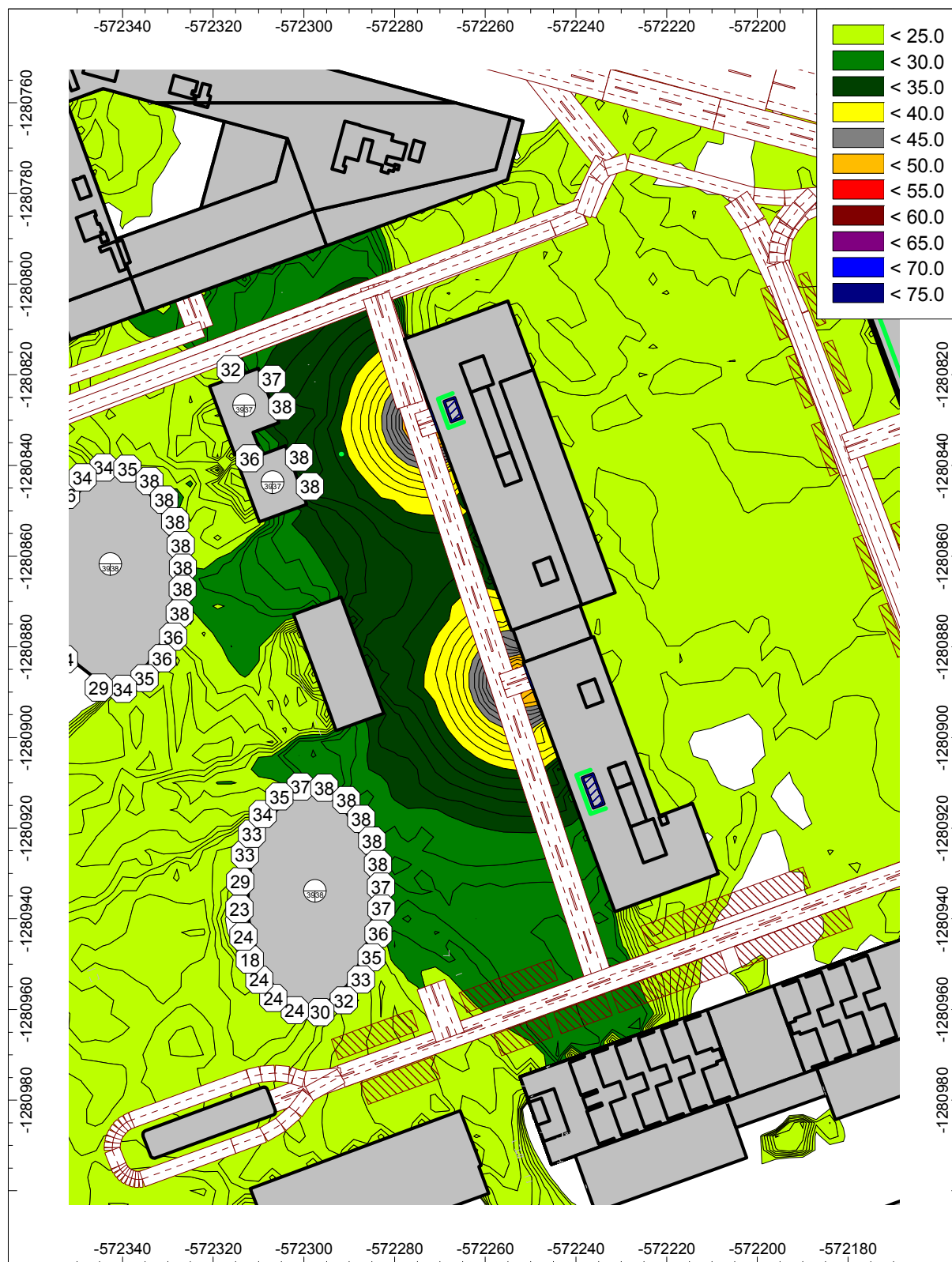


Obr. 5 3D zobrazenie posudzovanej polyfunkčnej stavby a jej okolia

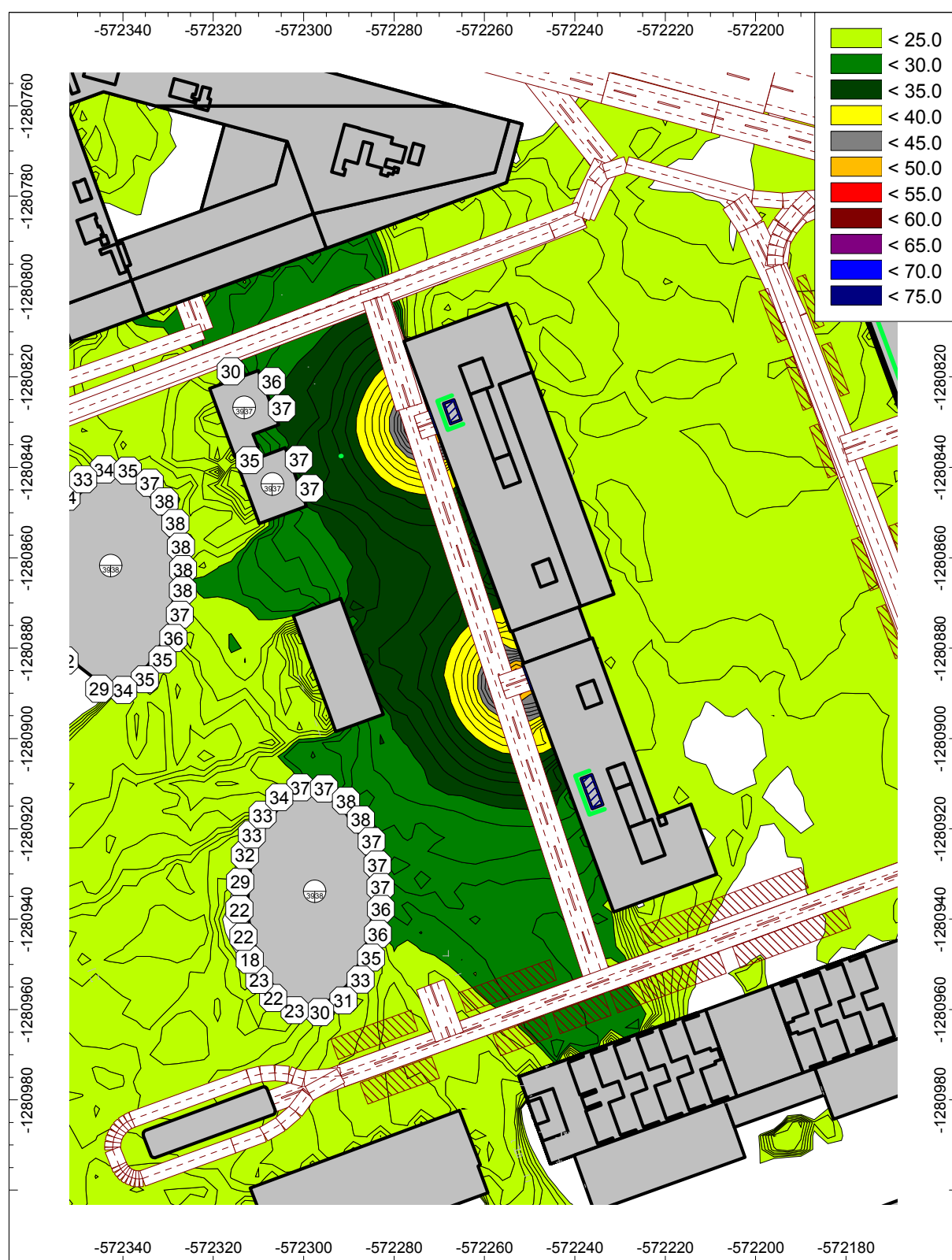


Obr. 6 3D zobrazenie posudzovanej polyfunkčnej stavby a jej okolia

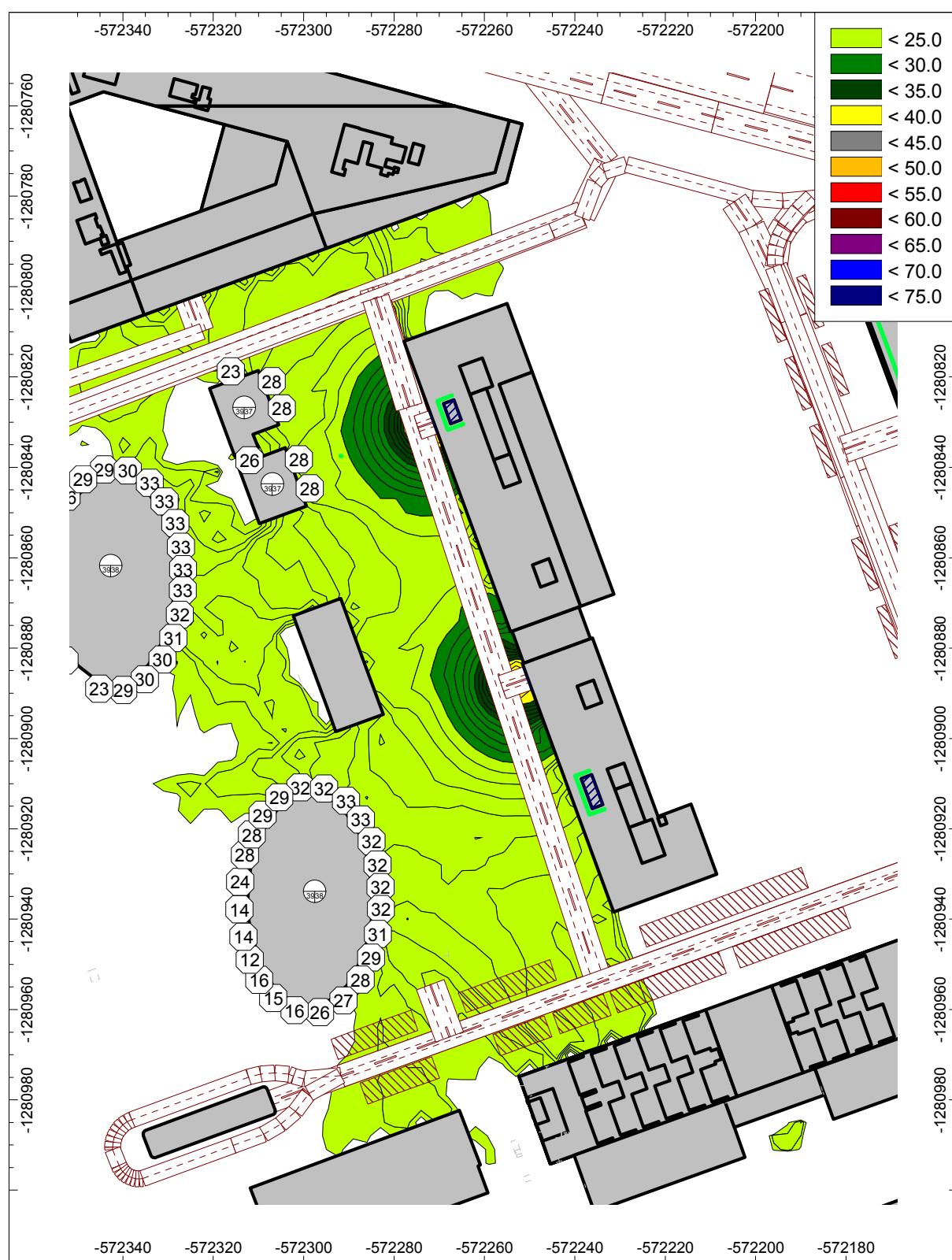
Stanovenie hlukovej záťaže dotknutého vonkajšieho prostredia spôsobovanej samostatnou prevádzkou (dva vjazdy do podzemných garáží, stacionárne zdroje hluku na strechách) navrhovanej stavby



Obr. 7 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre **denný referenčný časový interval** a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku fasádami najbližších chránených objektov, delenie pásiem po 5 dB

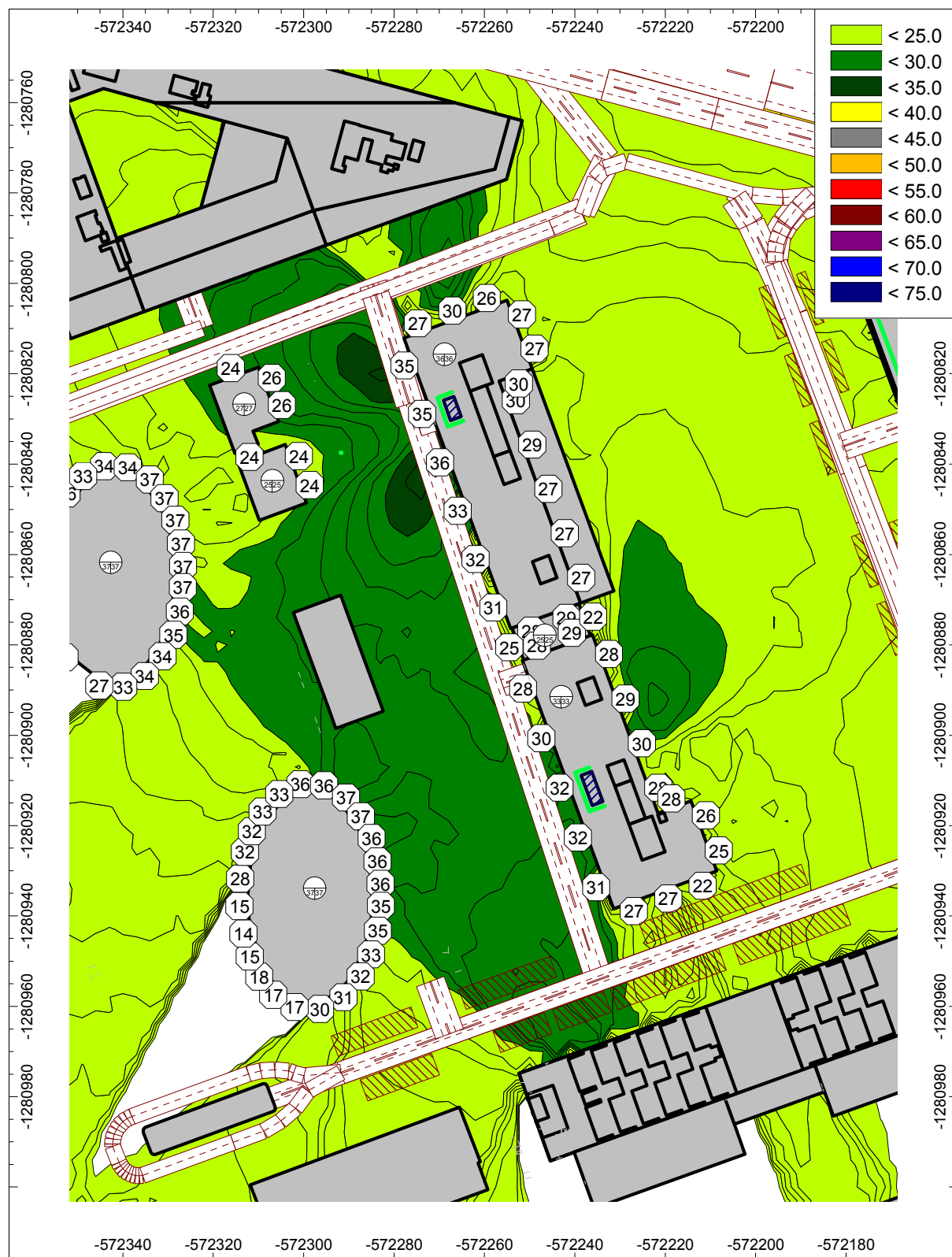


Obr. 8 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre **večerný referenčný časový interval** a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku pred fasádami najbližších chránených objektov, delenie pásiem po 5 dB

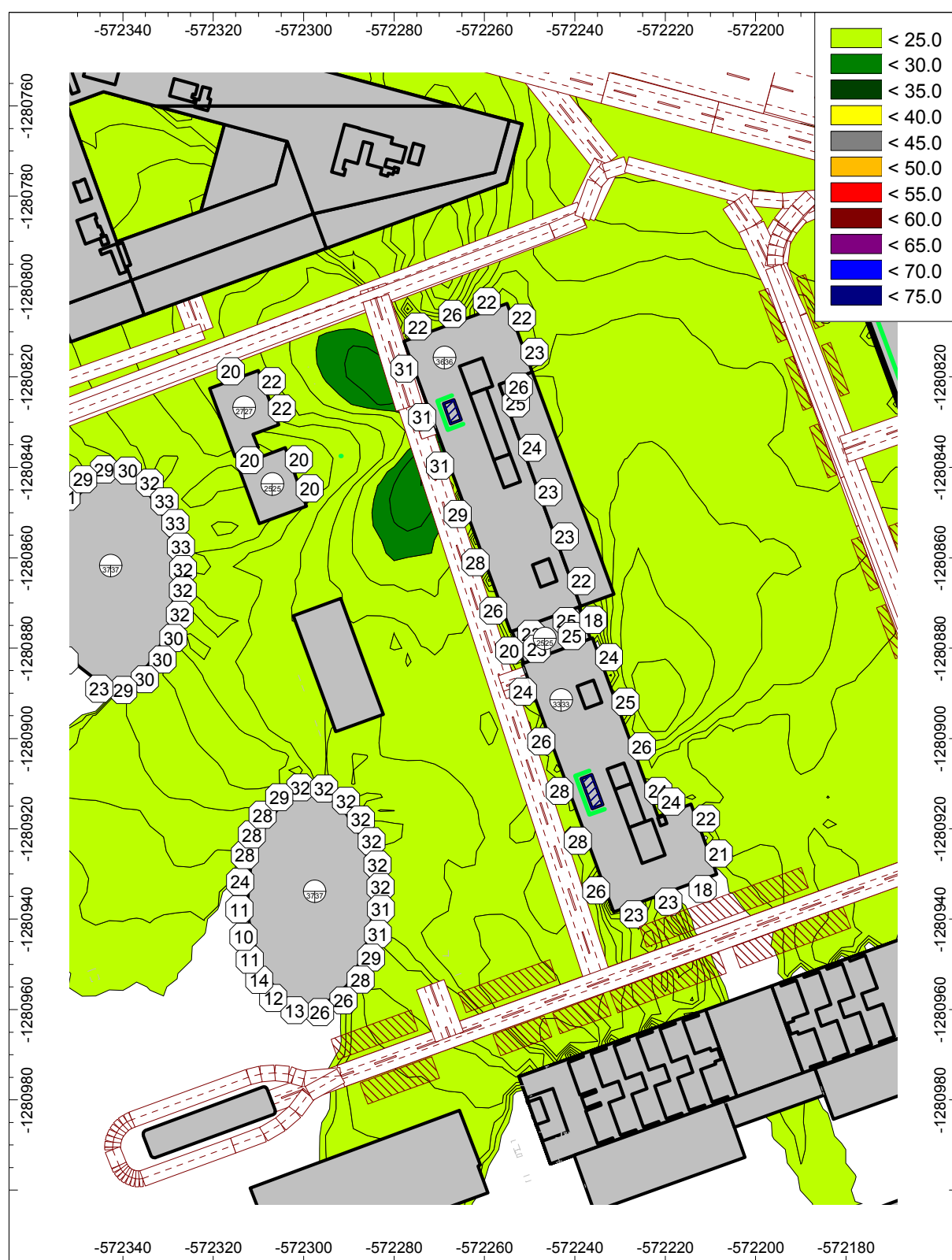


Obr. 9 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre **nočný referenčný časový interval** a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku pred fasádami najbližších chránených objektov, delenie pásiem po 5 dB

Stanovenie hlukovej záťaže dotknutého vonkajšieho prostredia spôsobovanej iba samostatnou prevádzkou stacionárnych zdrojov hluku umiestnených na strechách objektov S1 a N1



Obr. 10 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 168 m.n.m. pre **denný, večerný referenčný časový interval** a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku pred fasádami chránených objektov, delenie pásiem po 5 dB



Obr. 11 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 168 m.n.m. pre **nočný referenčný časový interval** a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku pred fasádami chránených objektov, delenie pásiem po 5 dB

Stanovenie celkovej hlukovej záťaže v dotknutom okolí navrhovaných objektov S1 a N1

Na nasledujúcich obrázkoch sú uvedené mapy plošných hlukových záťaží pre denný, večerný a nočný referenčný časový interval pre stav po realizácii objektov. Posúdenie hlukovej záťaže fasád navrhovaných budov bude vykonané v ďalších stupňoch spracovania projektovej dokumentácie (po aktualizácii DKP) tak, aby bolo možné definovať požadované hodnoty zvukovej izolácie jednotlivých fasád objektov S1 a N1 podľa účelu využitia miestnosti za fasádou a predikciou stanoveným predpokladaným hlukovým zaťažením v posudzovanom mieste fasády.

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

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

kde :

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

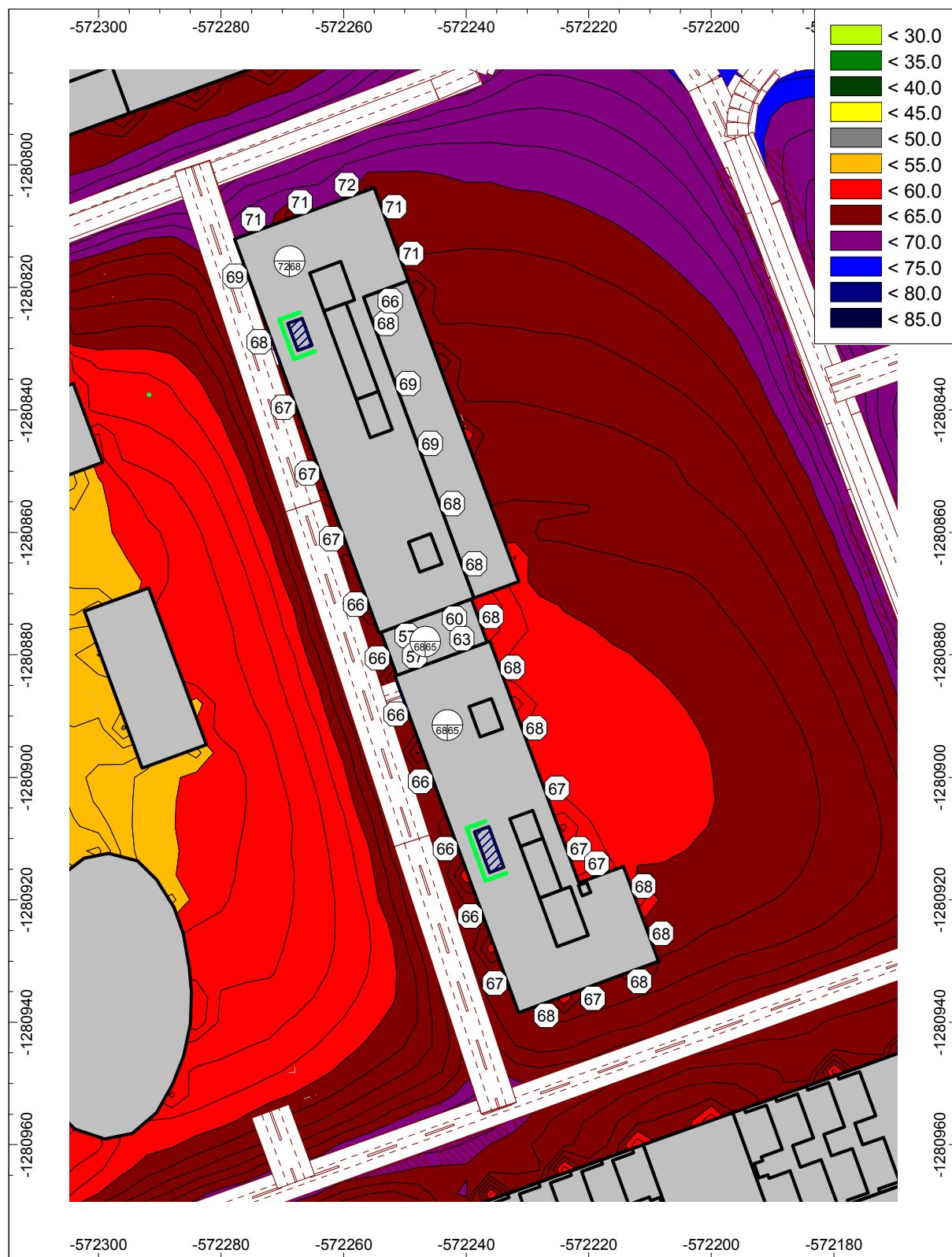
Poznámky :

Vypočítané požadované hodnoty zvukovej izolácie obvodového plášťa platia pre obvodový plášť ako celok. V prípade ak plocha okien presahuje 50 % plášťa pri pohľade z miestnosti, platí uvedená hodnota aj pre okná. Ak plocha okien predstavuje od 35 do 50 % celkovej plochy obvodovej konštrukcie v miestnosti, vyžadovaný index nepriezvučnosti okna R_w je o 3 dB nižší ako uvedená hodnota. Pre okná s plochou menšou ako 35 % je vyžadovaný index okna R_w možné znížiť o 5 dB. Uvedené však platí za predpokladu, že nepriezvučnosť plnei časti obvodového plášťa je min. o 10 dB vyššia (vid'. STN 73 0532:2013).

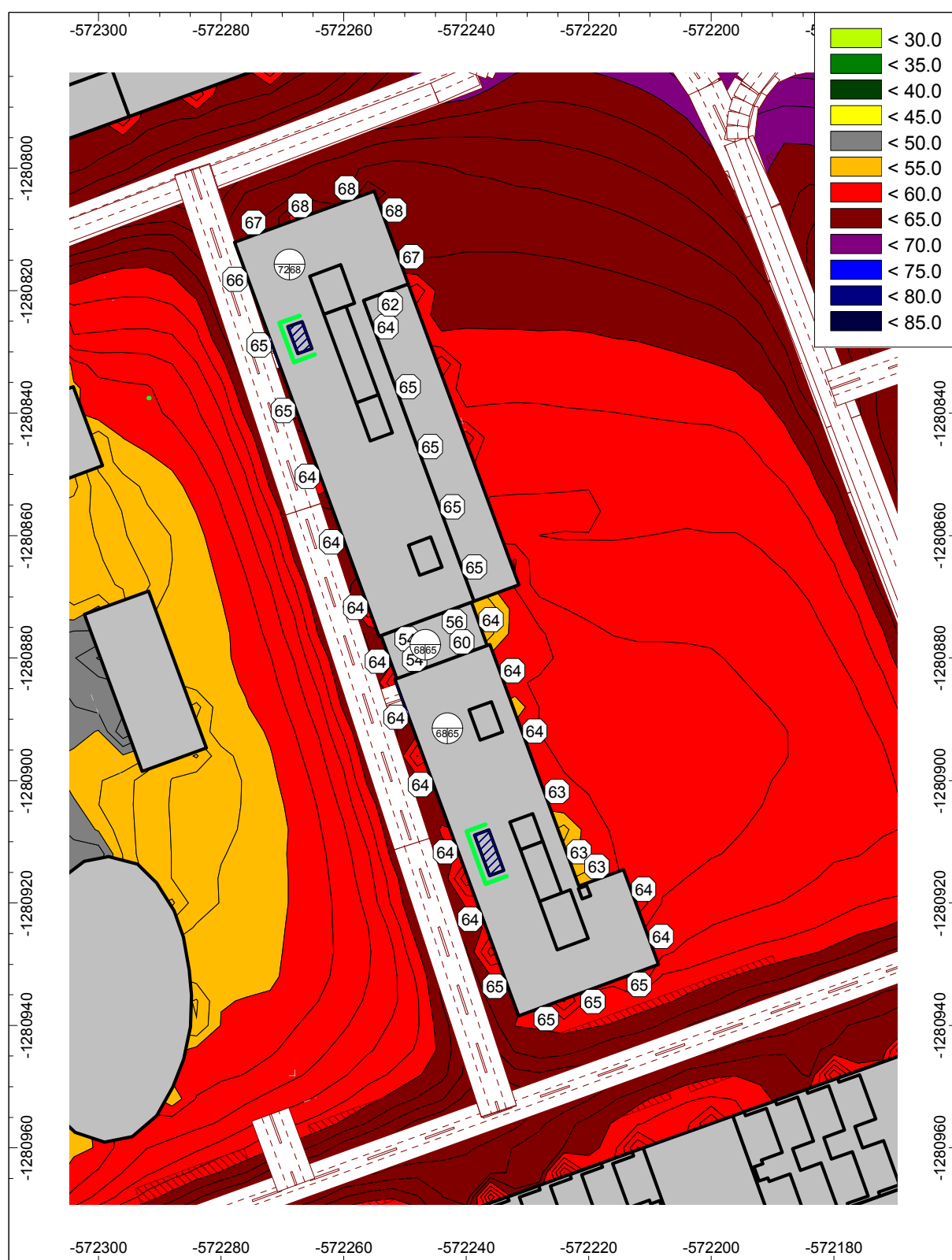
POZNÁMKA K STANOVENIU POŽADOVANÝCH HODNÔT NEPRIEZVUČNOSTI ZASKLENÍ

Na základe vypočítaných hodnôt ekvivalentných hladín A zvuku pred fasádami navrhovanej nadstavby objektu odporúčame návrh obvodových plášťov v skladbe, ktorej výsledná hodnota váženej nepriezvučnosti je uvedená na obr.15. V ďalšom stupni spracovania projektovej dokumentácie stavby je potrebné pre jednotlivé objekty a fasády spresniť požadované hodnoty zvukovej izolácie. Po stanovení požadovanej hodnoty zvukovej izolácie R'_w obvodového plášťa ako celku, sa pri určovaní požadovanej hodnoty R_w pre zasklenie v zmysle STN EN 14351-1+A2 uplatnia korekcie na plochu zasklenia (napríklad pre okno s plochou medzi 2,7 – 3,6 m² sa počíta so znížením jeho izolačných vlastností vplyvom zväčšenia rozmeru o 1dB, pri ploche 3,6 – 4,6 m² ku zníženiu o 2 dB a pri ploche výrobku nad 4,6 m² ku zníženiu až o 3 dB. Ďalšou korekciou, ktorá sa uplatní je korekcia na spôsob osadenia konštrukcie výplne otvoru do stavby, kde sa obvykle uvažuje so znížením nepriezvučnosti o 1 – 3 dB vplyvom detailov osadenia výrobkov do stavby. Do výslednej nepriezvučnosti fasády ako celku sa započítavajú aj prípadné otvory slúžiace na vetranie obytných miestností – vetracie akustické štrbiny, ktorých hodnota R_w , resp. $D_{n,e,w}$ musí byť zohľadnená. Správne určenie požadovaných hodnôt váženej nepriezvučnosti zasklenia je rozhodujúce pre dosiahnutie požadovanej výslednej hodnoty nepriezvučnosti konštrukcie výplne otvoru ako celku na stavbe. Vážená nepriezvučnosť zasklenia bude vždy vyššia než hodnota nepriezvučnosti požadovaná na výrobok ako celok po jeho zabudovaní na stavbe. Požadované hodnoty nepriezvučnosti fasád, s ohľadom na ich orientáciu a polohu, ako aj predikciou zistenú hlukovú záťaž budú spresnené v ďalšom stupni spracovania projektovej dokumentácie.

Stanovenie celkovej hlukovej záťaže dotknutého vonkajšieho prostredia po realizácii navrhovanej polyfunkčnej stavby NOVÁ BOTTOVA



Obr. 12 plošná hluková záťaž vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre **denný referenčný časový interval** a hodnoty ekvivalentných hladín A zvuku fasádami navrhovaných objektov, delenie pásiem po 5 dB



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

5. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

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

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

Kategória územia	Opis chráneného územia alebo vonkajšieho priestoru	Referenčný časový interval	PRÍPUSTNÉ HODNOTY ^{a)} (dB)				
			HLUK Z DOPRAVY				Hluk z iných zdrojov L _{Aeq,p}
			Pozemná a vodná doprava b) c) L _{Aeq,p}	Železničné dráhy c) L _{Aeq,p}	Letecká doprava		
					L _{Aeq,p}	L _{ASmax,p}	
I	Územie s osobitnou ochranou pred hlukom, napr. kúpeľné miesta, ¹⁰⁾ kúpeľné a liečebné areály	deň	45	45	50	-	45
		večer	45	45	50	-	45
		noc	40	40	40	60	40
II	Priestor pred oknami obytných miestností bytových a rodinných domov, priestor pred oknami chránených miestností školských budov, zdravotníckych zariadení a iných chránených objektov, ^{d)} rekreačné územie	deň	50	50	55	-	50
		večer	50	50	55	-	50
		noc	45	45	45	65	45
III	Územie ako v kategórii II v okolí ^{a)} diaľnic, ciest I. a II. triedy, miestnych komunikácií s hromadnou dopravou, železničných dráh a letísk, ¹¹⁾ mestské centrá	deň	60	60	60	-	50
		večer	60	60	60	-	50
		noc	50	55	50	75	45
IV	Územie bez obytnej funkcie a bez chránených vonkajších priestorov, výrobné zóny, priemyselné parky, areály závodov	deň	70	70	70	-	70
		večer	70	70	70	-	70
		noc	70	70	70	95	70

Poznámky k tabuľke:

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

Posudzované územie navrhujeme zaradiť do kategórie územia III.

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

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

Poznámky k tabuľke:

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

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

6. Hygienické požiadavky na hluk vo vnútornom prostredí

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

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

Kategória vnútorného priestoru	Opis chránenej miestnosti v budovách	Referenčný časový interval	Prípustné hodnoty ^{g)} (dB)	
			Hluk z vnútorných zdrojov $L_{Amax,p}$	Hluk z vonkajšieho prostredia $L_{Aeq,p}$
A	Nemocničné izby, ubytovanie pacientov v kúpeľoch	deň	35	35
		večer	30	30
		noc	25 ^{a)}	25
B	Obytné miestnosti, ubytovne, domovy dôchodcov, škôlky a jasle ^{b)}	deň	40	40 ^{c)}
		večer	40	40 ^{c)}
		noc	30 ^{a)}	30 ^{c)}
			$L_{Aeq,p}$	
C	Učebne, posluchárne, čítárne, študovne, konferenčné miestnosti, súdne siene	počas používania	40	40
D	Miestnosti pre styk s verejnosťou, informačné strediská	počas používania	45	45
E	Priestory vyžadujúce dorozumievanie rečou, napr. školské dielne, čakárne, vestibuly	počas používania	50	50

Vybrané poznámky k tabuľke:

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

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

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

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

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

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

Príklady činností podľa tabuľky č. 1

Skupina prác I

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

Skupina prác II

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

Skupina prác III

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

Skupina prác IV

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

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

8. Vetranie obytných miestností bytov

Na základe výsledkov matematického modelovania a vypočítaných hodnôt ekvivalentných hladín A zvuku z dopravy konštatujeme že, všetky obytné miestnosti bytov v navrhovanej polyfunkčnej stavbe NOVÁ BOTTOVA **je potrebné vybaviť** akusticky utlmenými vetracími štrbinami v kombinácii s odťahovým ventilátorom umiestneným vo vnútri dispozície objektu (prípadne iným spôsobom nevyžadujúcim si otváranie okien) tak, aby bolo zabezpečené vetranie miestností bez potreby otvárania okien. Uvedený návrh je potrebné detailne riešiť v spolupráci s projektantom VZT a stanoviť potrebu vzduchu pre jednotlivé kancelárie.

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

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

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

9. Zvuková izolácia obvodových plášťov navrhovaných budov

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

10. Hluk stacionárnych zdrojov hluku

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

11. Hluk počas výstavby

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

12. Záver

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

- samostatne hodnotená prevádzka navrhovanej polyfunkčnej stavby NOVÁ BOTTOVA v Bratislave (dva vjazdy do podzemných garáží, dve blokové chladiace jednotky) **nespôsobí** prekročenie prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku na pozemkoch a pred fasádami najbližších budov s chránenými vnútornými priestormi v dennom, večernom a ani v nočnom referenčnom čase
- v ďalších stupňoch spracovania PD je potrebné venovať pozornosť návrhu vlastností obvodových plášťov (po prepočte hlukovej záťaže na základe aktualizovaného DKP), spôsobu vetrania miestností, aktualizovať posúdenie vplyvu prevádzky stacionárnych zdrojov hluku
- všetky stavebné konštrukcie musia byť navrhnuté v zmysle požiadaviek normy STN730532:2013



V Bratislave dňa 26.05.2021

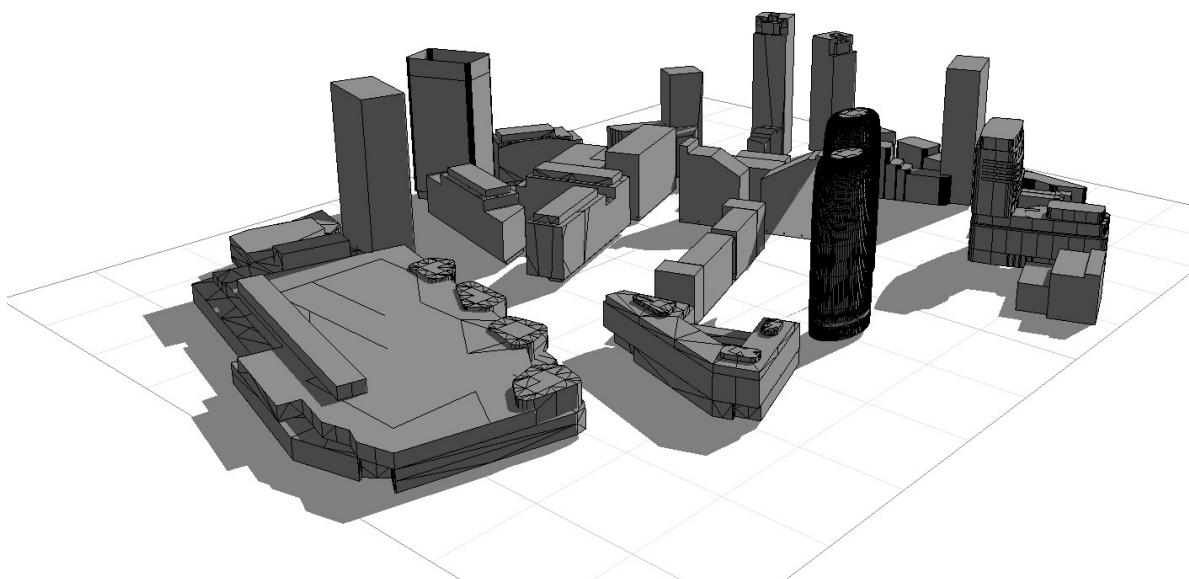
vypracovali : Ing. Dušan FRANEK
Ing. Peter ZAŤKO

13. Literatúra

- [1] Vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií.
- [2] Vyhláška MZ SR č. 237/2009 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 549/2007 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií
- [3] Nariadenia vlády SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku a Nariadenia vlády SR č. 555/2006 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z. z.
- [4] Metodika dopravného-kapacitného posudzovania vplyvov veľkých investičných projektov príloha k rozhodnutiu primátora hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy č. 5/2009, vydané Magistrátom hlavného mesta SR Bratislavy Oddelenie dopravného plánovania a riadenia dopravy

Príloha č. 3

Svetelno -technický posudok



SVETELNO-TECHNICKÝ POSUDOK

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

Polyfunkčná stavba Nová Bottova

Bratislava

Bratislava
Marec 2021

Základné identifikačné údaje o úlohe

Objednávateľ:

HB Reavis Slovakia a.s.
Mlynské nivy 16
821 09 Bratislava
Slovenská republika

Zastúpený:

Ing. arch Miroslav Prokopič
country product design manager

Dodávateľ:

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

Zastúpený:

Ing. Milan Janák, PhD.

Spracoval:

Ing. Milan Janák, PhD.

Termín objednávky:

júl 2020

Termín dodávky:

marec 2021

1. Úvod

Objednávateľom tohto odborného posudku nám boli zadané nasledovné úlohy:

1. Posúdenie vplyvu navrhovaného navrhovanej výstavby Polyfunkčná stavba Nová Bottova na preslnenie okolitých objektov - podľa požiadaviek STN 73 4301.
2. Posúdenie vplyvu navrhovanej výstavby projektu Polyfunkčná stavba Nová Bottova na denné osvetlenie okolitých miestností s dlhodobým pobytom ľudí podľa požiadaviek 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. Portum - vydané Územné rozhodnutie, poskytnuté od objednávateľa posúdenia Projekt Polyfunkčná stavba Nová Bottova - definovanie uličnej stavebnej čiary z Územného plánu pre project Polyfunkčná stavba Nová Bottova, poskytnuté od objednávateľa posúdenia
3. STN 73 0580 Denné osvetlenie budov. Účinnosť od 1. 7. 1987
4. STN 73 0580-1 ZMENA 2 Denné osvetlenie budov. Časť 1: Základné požiadavky. Účinnosť od 1. 10. 2000
5. STN 73 0580-2 Denné osvetlenie budov. Časť 2: Denné osvetlenie budov na bývanie. Účinnosť od 1. 10. 2000
6. STN 73 4301 Budovy na bývanie. Účinnosť od 1. 6. 2005
7. Hraška, J. - Štujber, M.: Manuál výpočtového programu OSV-UT. Bratislava 1993
8. Z.z. č. 541/2007. Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky zo 16. augusta 2007 o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci.
9. 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
10. 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. 541/207 Z. Z. o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci

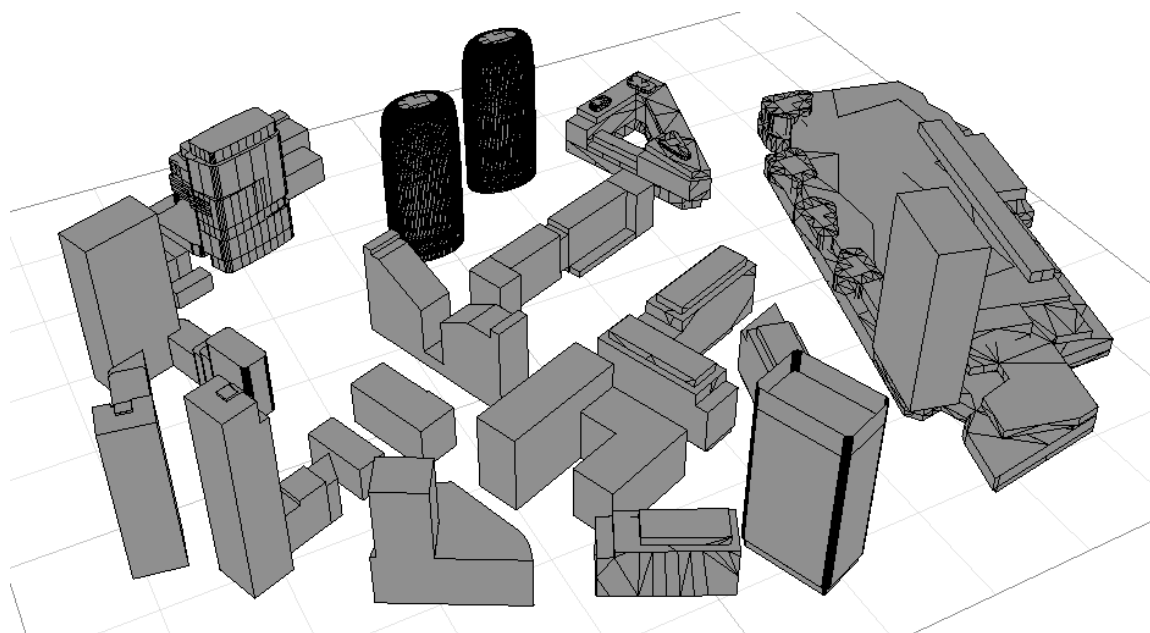
3. Nález

Predmetom je posúdenie vplyvu navrhovanej výstavby Polyfunkčná stavba Nová Bottova na denné osvetlenie a preslnenie okolitých budov. Plánovaná výstavba sa skladá zo dvoch objektov – Objekt N1 a Objekt S1 (pozri obr. 1 až obr. 4). 3D modely posudzovanej stavby, vyhotovené na základe podkladov dodaných objednávateľom posudku, sú dokumentované na obr. 3 a obr. 6. Strechy objektov budú riešené ako ploché s výškami podľa zadania (obr. 4).

Pri obhliadke lokality boli preverené všetky budovy v okolí pripravovanej výstavby. Boli vybrané objekty, kde sa realizácia novostavby môže negatívne prejavovať na podmienkach

[illegible]

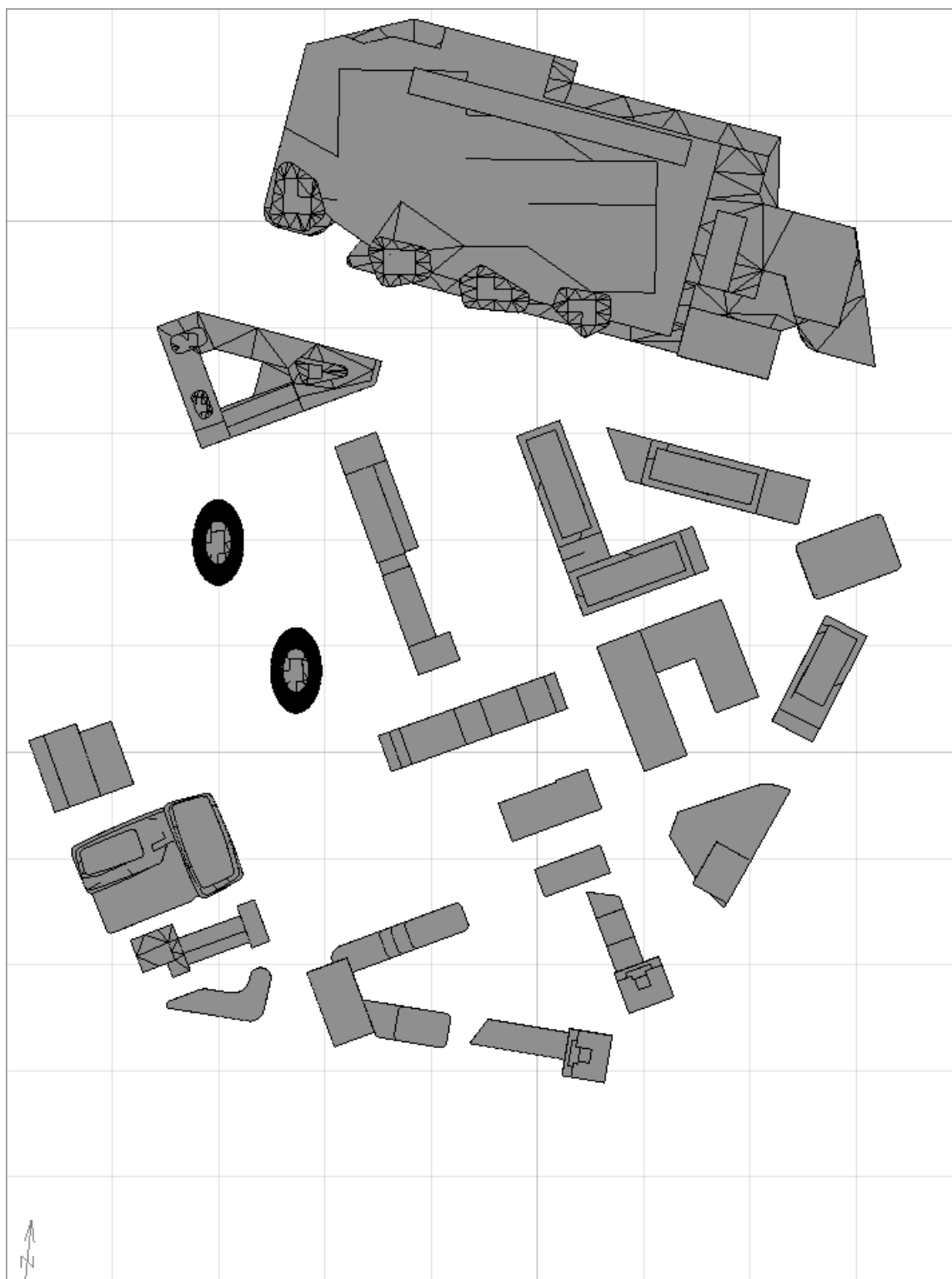
Obr. 2 - Situácia s okolím so zaznačením sektoru pozemku



Obr. 3 - 3D model posudzovanej situácie



Obr. 4 – Výška objektu



Obr. 6 - Situačný náčrt - širšie vzťahy s vyznačenou severkou pre preslnenie (započítaná meridiánová konvergencia)

4. Vplyv plánovanej výstavby na preslnenie okolitých bytov.

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 otvorami, ktorých cel-ková 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;

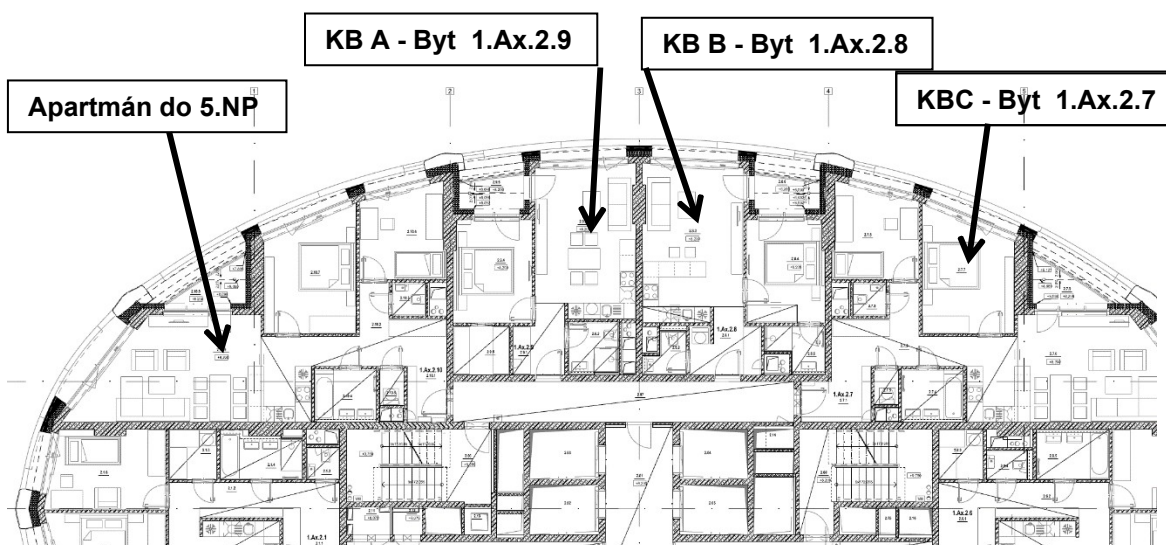
b) preslnenie sa posudzuje v kontrolnom bode. V novonavrhovaných budovách sa pôdorysný uhol slnečných lúčov dopadajúcich na kontrolný bod určuje podľa STN EN 17037.

V jestvujúcich budovách:

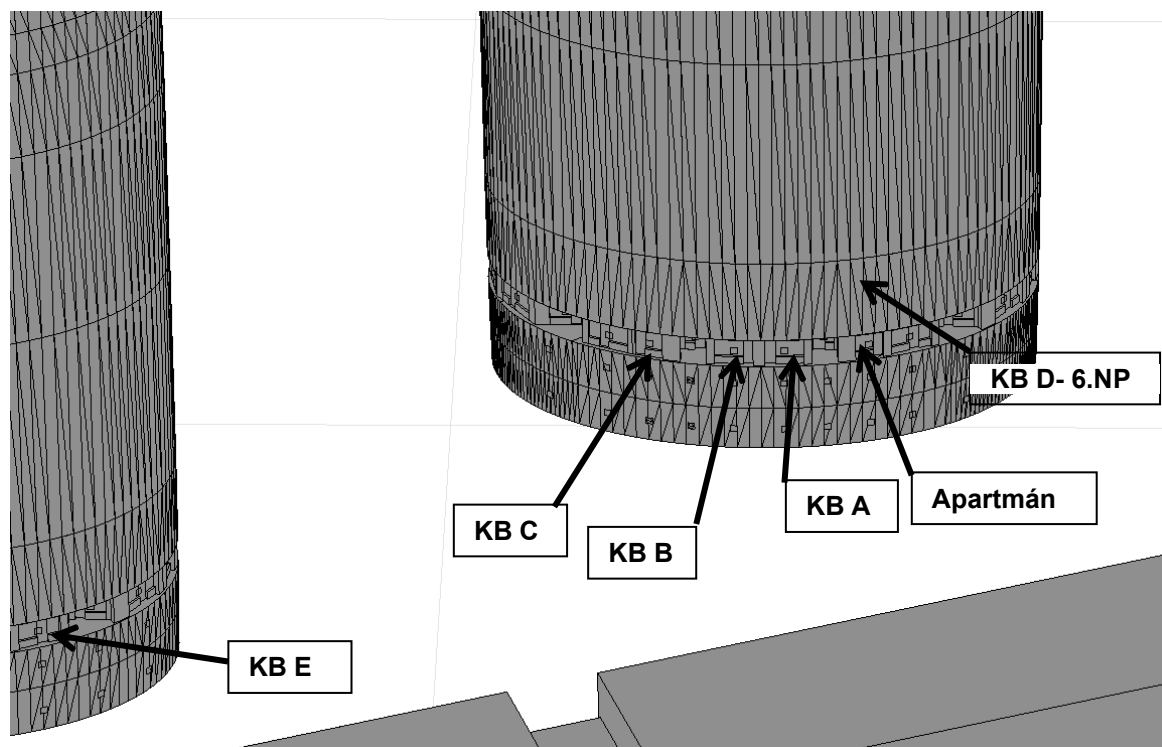
- je pôdorysný uhol medzi slnečnými lúčmi a rovinou fasády v mieste osvetľovacieho otvoru najmenej 25°;
- sa posudzujú len osvetľovacie otvory, ktorých normála je odklonená najviac 120° od juhu smerom na východ alebo na západ.

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.

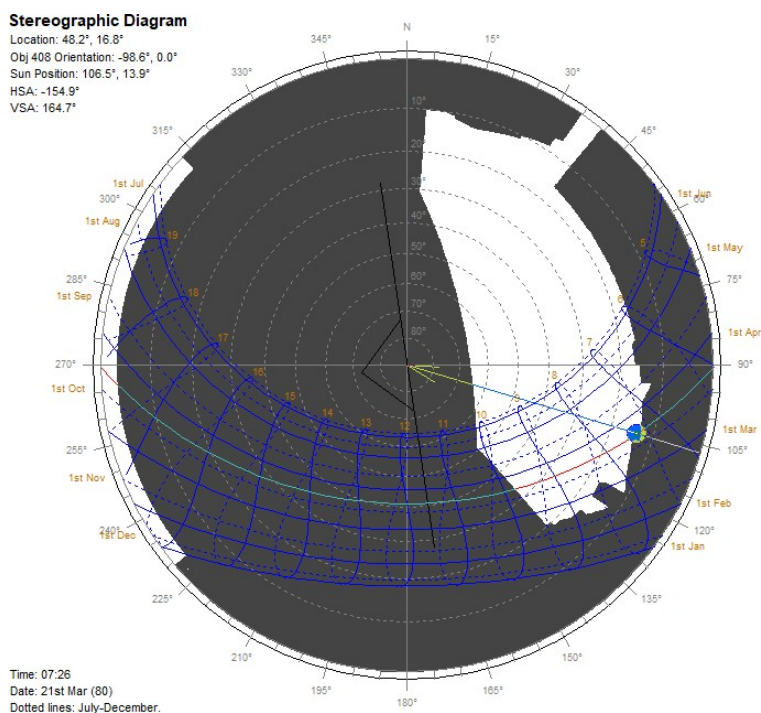


Obr. 7 – Kontrolné body Sky Park 3 – KB A, KB B a KB C



Obr. 8 - Pohľad na kontrolné bod KB A, KB B, KB C, KB D a KB E

Kontrolný bod KB A sa nachádza na okne bytového domu na Sky Park 3 - na 3. NP (obr. 7, 8) na východnej fasáde. Preslnenie kontrolného bodu **KB A** je **2 h 20 min** a **vyhovuje** STN 73 4301. Preslnenie kontrolného bodu je zobrazené na obr. 9.

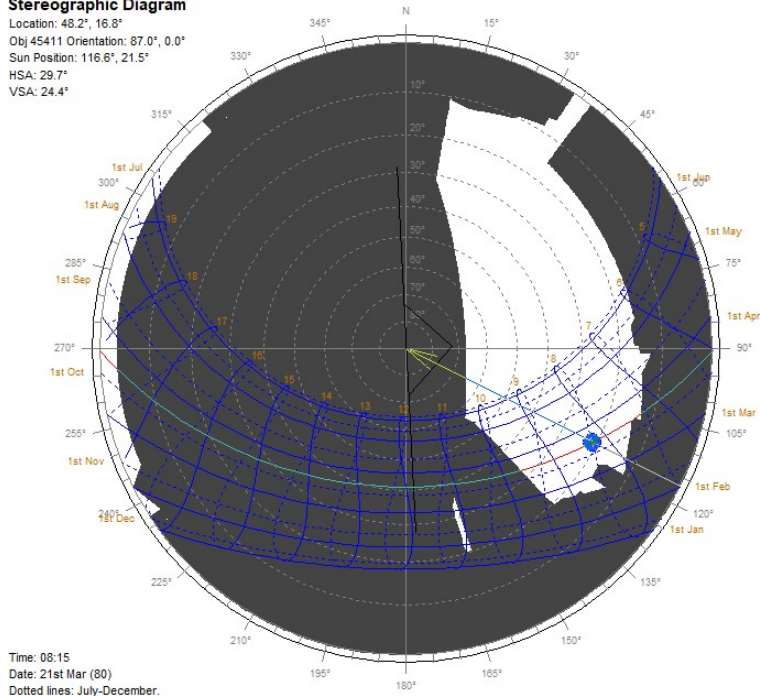


Obr. 9 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KBA

Kontrolný bod KB B sa nachádza na okne bytového domu na Sky Park 3 - na 3. NP (obr. 7, 8) na východnej fasáde. Preslnenie kontrolného bodu **KB B** je **2 h 02 min** a **vyhovuje** STN 73 4301. Preslnenie kontrolného bodu je zobrazené na obr. 10.

Stereographic Diagram

Location: 48.2°, 16.8°
Obj 45411 Orientation: 87.0°, 0.0°
Sun Position: 116.6°, 21.5°
HSA: 29.7°
VSA: 24.4°

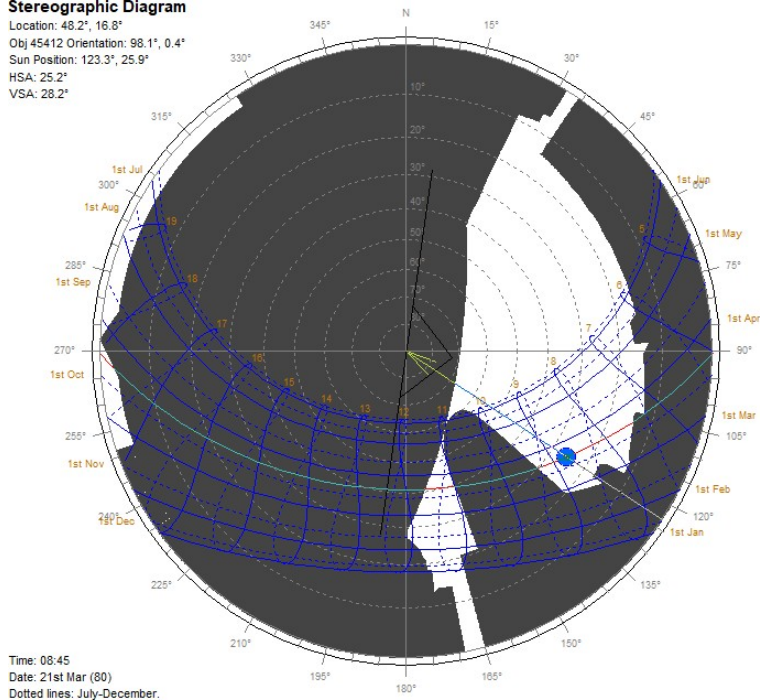


Obr. 10 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB B

Kontrolný bod KB C sa nachádza na okne bytového domu na Sky Park 3 - na 3. NP (obr. 7, 8) na východnej fasáde. Preslnenie kontrolného bodu **KB C** je **1 h 45 min** a **vyhovuje** STN 73 4301. Preslnenie kontrolného bodu je zobrazené na obr. 11. Podľa obrázka 12 je možné vidieť, že navrhovaná budova neovplyvňuje preslnenie.

Stereographic Diagram

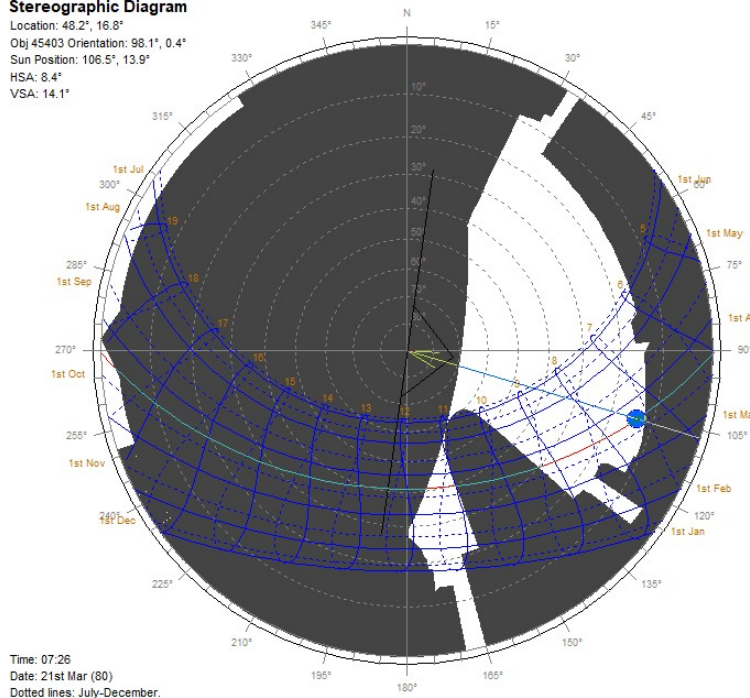
Location: 48.2°, 16.8°
Obj 45412 Orientation: 98.1°, 0.4°
Sun Position: 123.3°, 25.9°
HSA: 25.2°
VSA: 28.2°



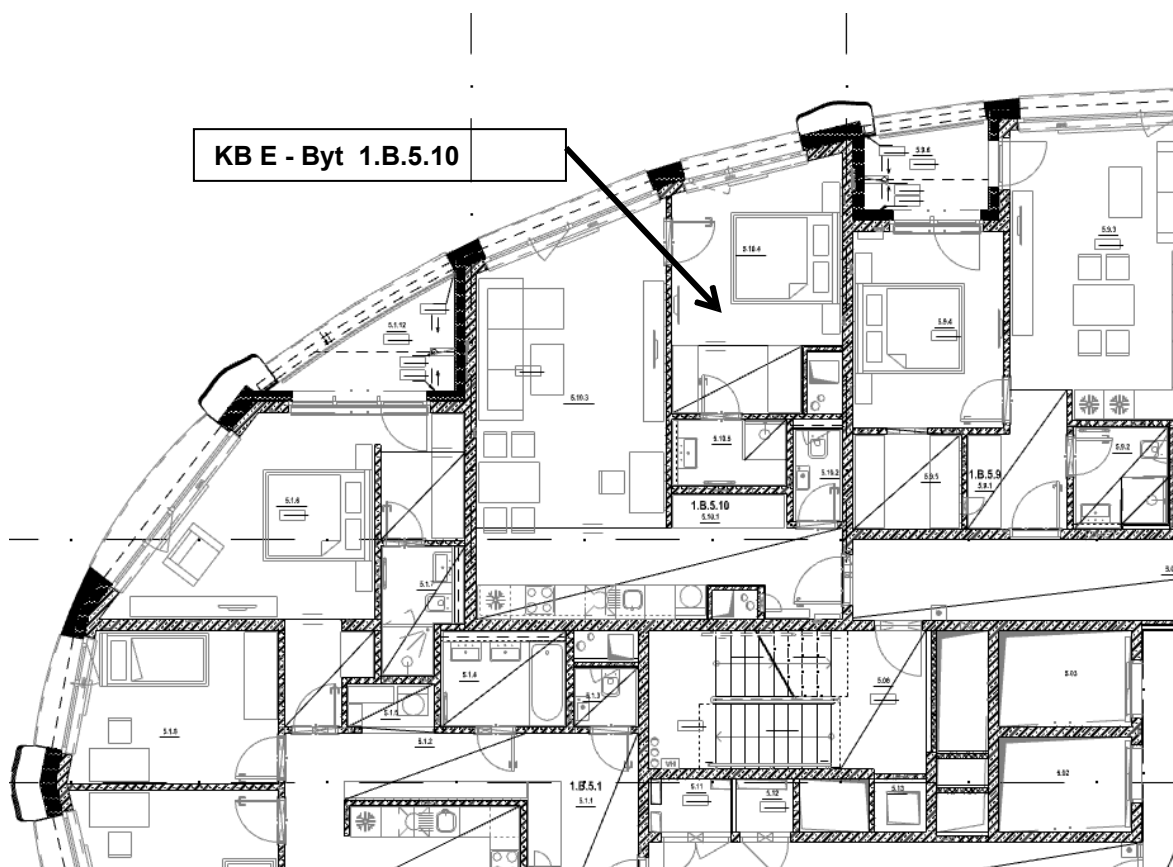
Obr. 11 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB C

Stereographic Diagram

Location: 48.2°, 16.8°
Obj 45403 Orientation: 98.1°, 0.4°
Sun Position: 106.5°, 13.9°
HSA: 8.4°
VSA: 14.1°

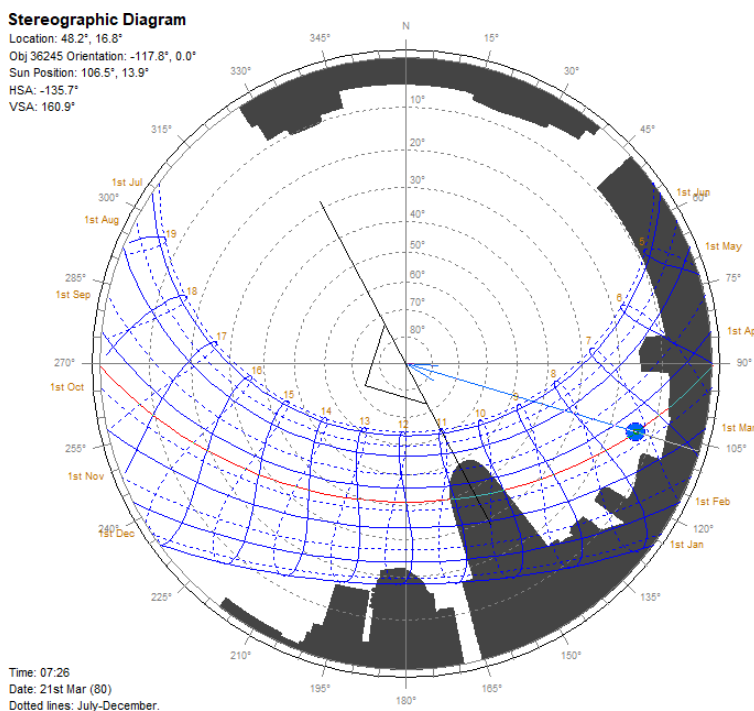


Obr. 12 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB Cb – neovplyvňujeme



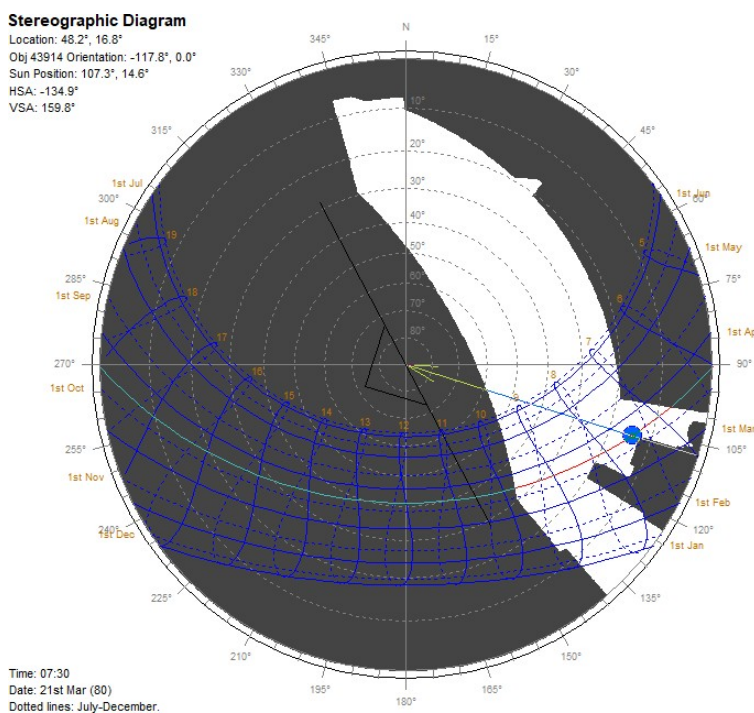
Obr. 13 – Kontrolný body Sky Park 3 – KB D

Kontrolný bod KB D sa nachádza na okne bytového domu na Sky Park 3 - na 6. NP (obr. 8, 13) na východnej fasáde. Preslnenie kontrolného bodu **KB D** je **1 h 35 min** a **vyhovuje** STN 73 4301. Preslnenie kontrolného bodu je zobrazené na obr. 14.



Obr. 14 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB D – neovplyvňujeme

Kontrolný bod KB E sa nachádza na okne bytového domu na Sky Park 4 - na 3. NP (obr. 8) na východnej fasáde. Preslnenie kontrolného bodu **KB E** nie je ovplyvnené navrhovanou výstavbou. Preslnenie kontrolného bodu je zobrazené na obr. 15.



Obr. 15 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB5 – neovplyvňujeme

5. Vplyv plánovanej výstavby na denné osvetlenie okolitých miestností

Ekvivalentný uhol (vonkajšieho) tienenia α_e (°) podľa STN 73 0580-1 ZMENA 2 (3) je uhol od horizontálnej roviny vynesný v normálovom smere spravidla zo stredu osvetľovacieho otvoru (prípadne z kontrolného bodu vo zvislej rovine) na vonkajšom povrchu obvodovej konštrukcie vo výške najmenej 2,0 m nad terénom priliehajúcim k posudzovanému objektu; predstavuje tienenie nekonečne dlhej prekážky paralelnej s rovinou posudzovanej obvodovej konštrukcie, ktorá v podmienkach oblohy podľa 2.8 spôsobu rovnaké zníženie oblohovej osvetlenosti vertikálnej roviny, ako existujúce alebo navrhované tieniace prekážky.

Pri navrhovaní a úpravách stavebných objektov (nadvstavby, 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 $\alpha_e = 30^\circ$ a $\alpha_e = 30^\circ$.

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).

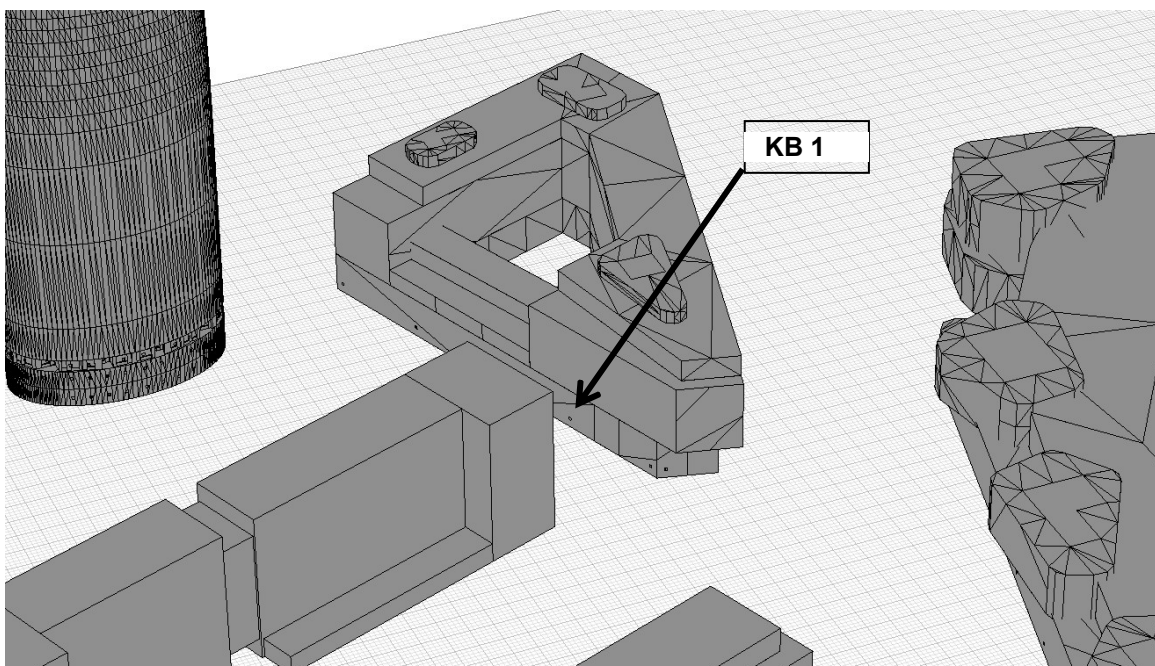
Posúdenie ekvivalentného uhla tienenia je spracované presným výpočtom vertikálnej oblohovej zložky (%) pri štandardne zamračenej oblohe, ktorá sa následne vyjadřila odpovedajúcim ekvivalentným uhlom tienenia na základe aproximácie podľa tabuľky 1.

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.

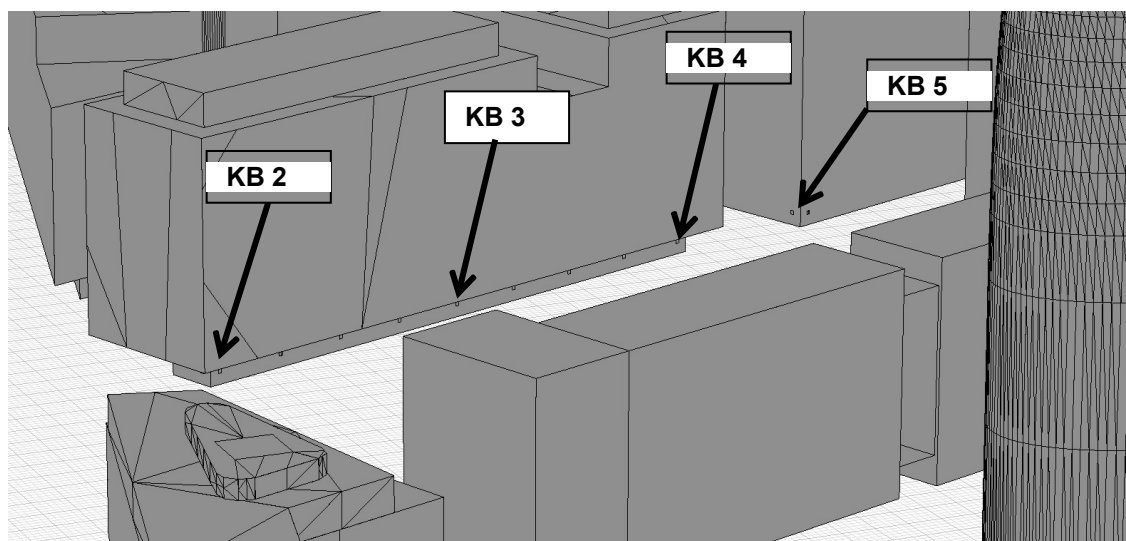
Tab.1 Porovnanie zmien oblohovej zložky vplyvom tienenia nekonečne dlhou prekážkou pri uvažovaní štandardnej oblohy a gradovaným jasom a oblohy s konštantným jasom (6)

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

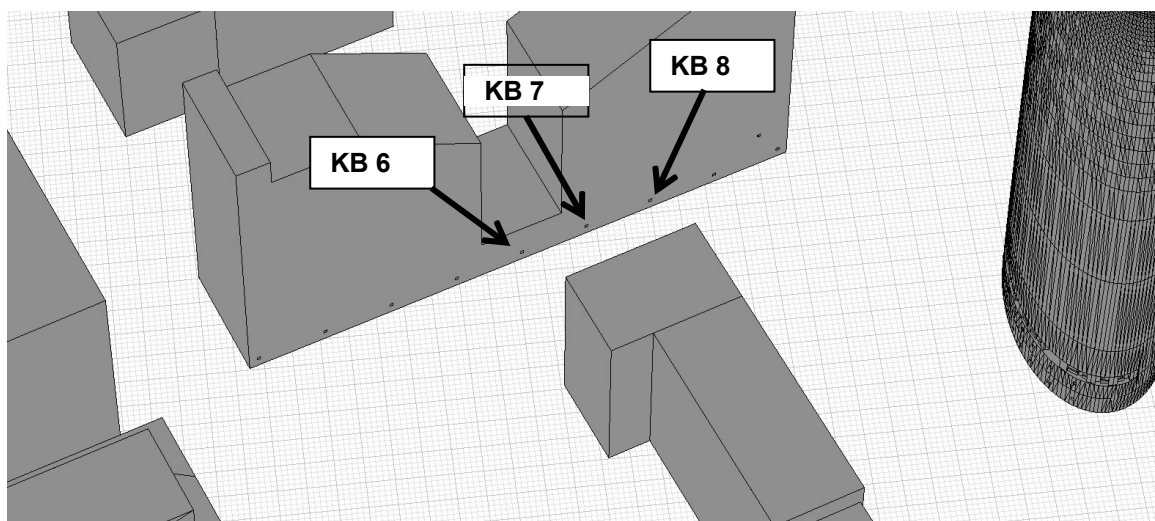
Týmto postupom sme sa vyhli nepresnostiam pri zakresľovaní do diagramu tienenia oblohy v STN 73 0580-1/Z2 a tento postup tak predstavuje veľmi presné posúdenie.



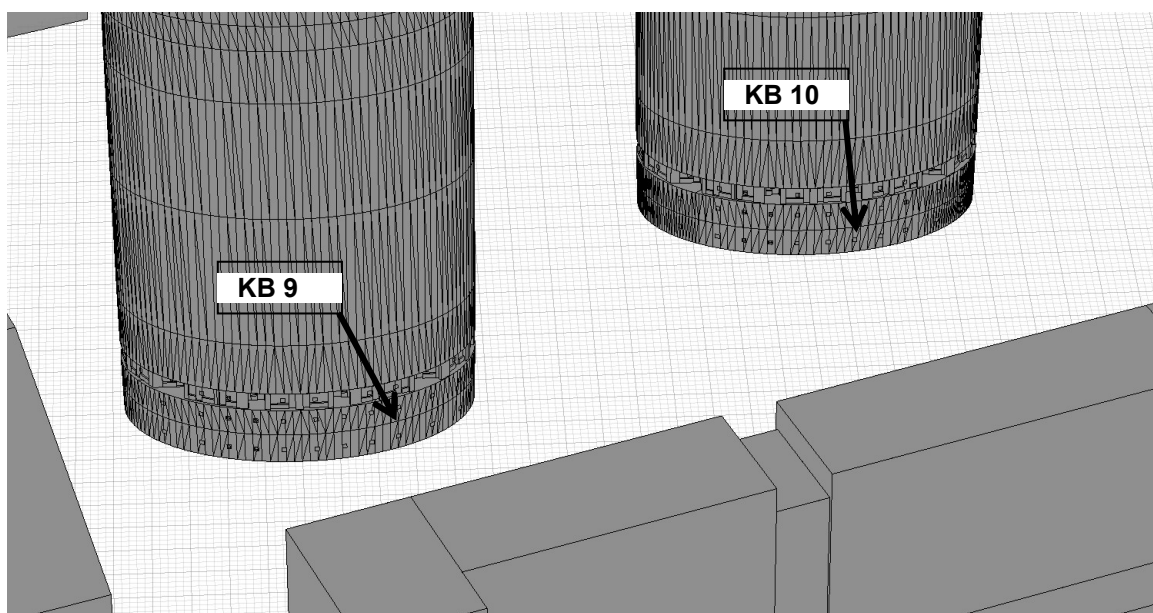
Obr. 16 - Pohľad na kontrolný bod KB 1



Obr. 17 - Pohľad na kontrolný bod KB 2, KB 3, KB 4 a KB 5

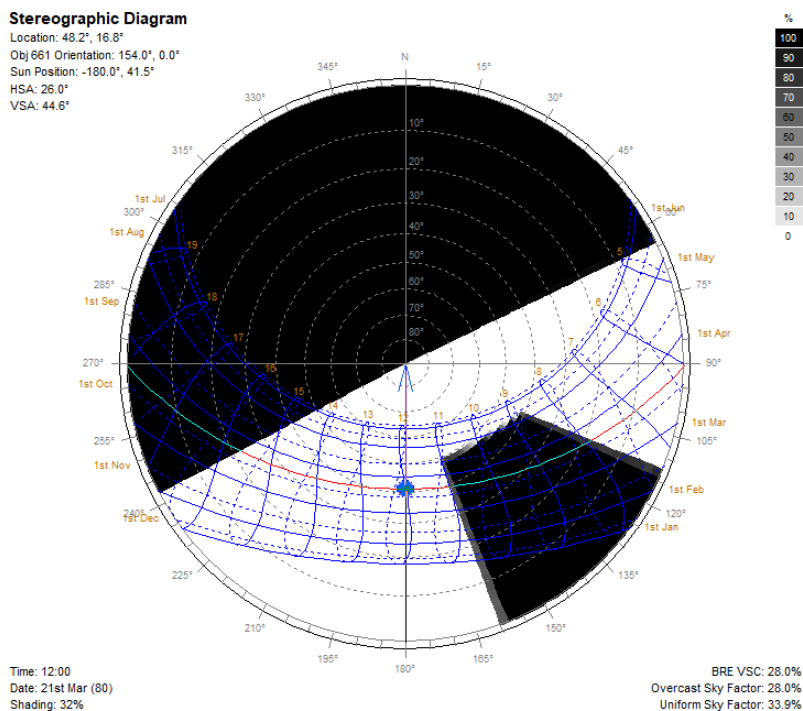


Obr. 18 - Pohľad na kontrolný bod KB 6, KB 7 a KB 8

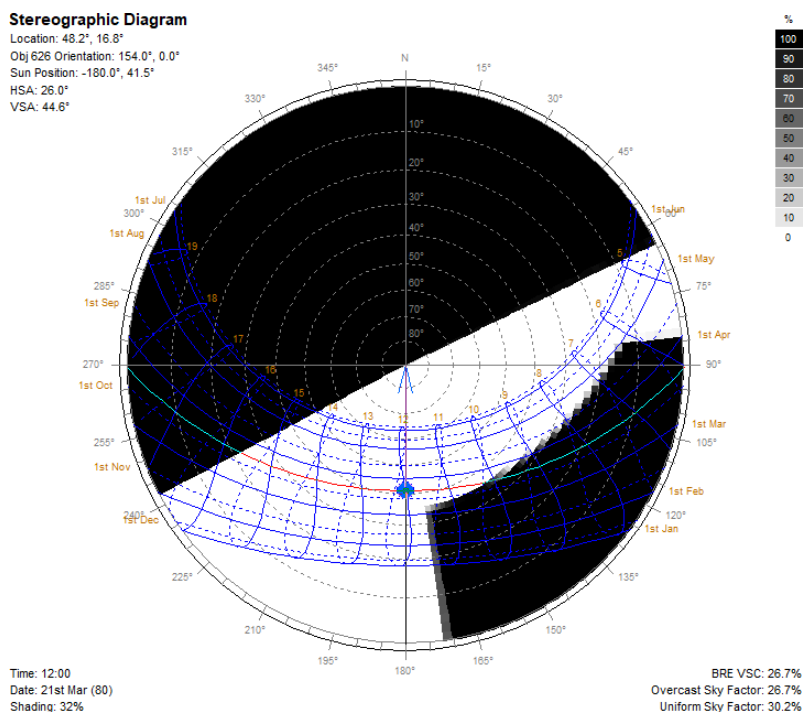


Obr. 19 - Pohľad na kontrolný bod KB 9 a KB 10

Kontrolný bod **KB1** sa nachádza 2m nad terénom administratívnej budovy TCJ A4 (pozri obr. 16). Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom ľudí. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu **KB1** po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_{e,1} = 23^\circ$ (obr. 20) a ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku dostavaného na úroveň uhla tienenia danej zóny ($\alpha_{e,n} = 36^\circ$) $\alpha_{e,2} = 25,3^\circ$ (obr. 21), a teda **KB1** **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_{e,1} \leq \alpha_{e,2}$.

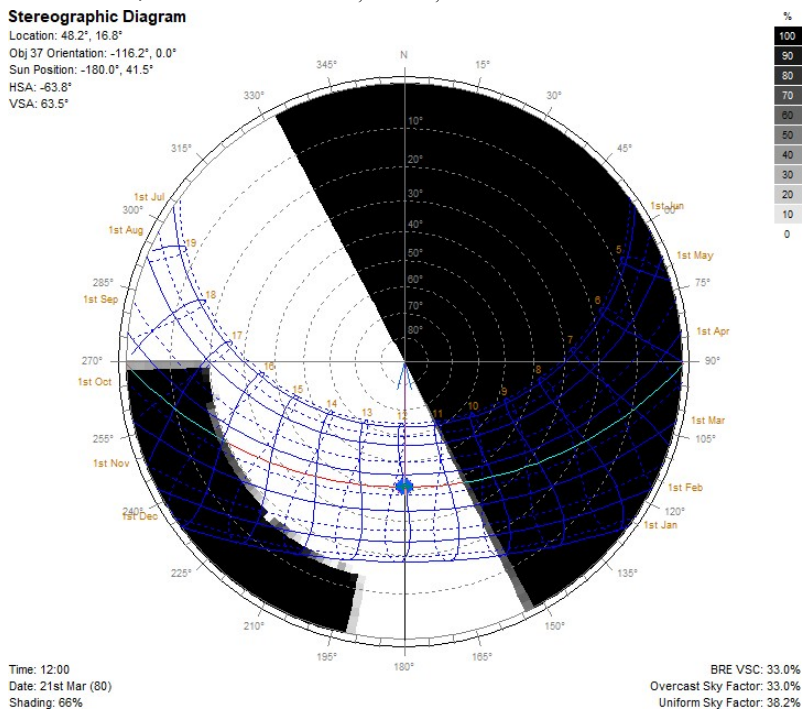


Obr. 20 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB1- budovy - uhol tienenia $23,0^\circ$

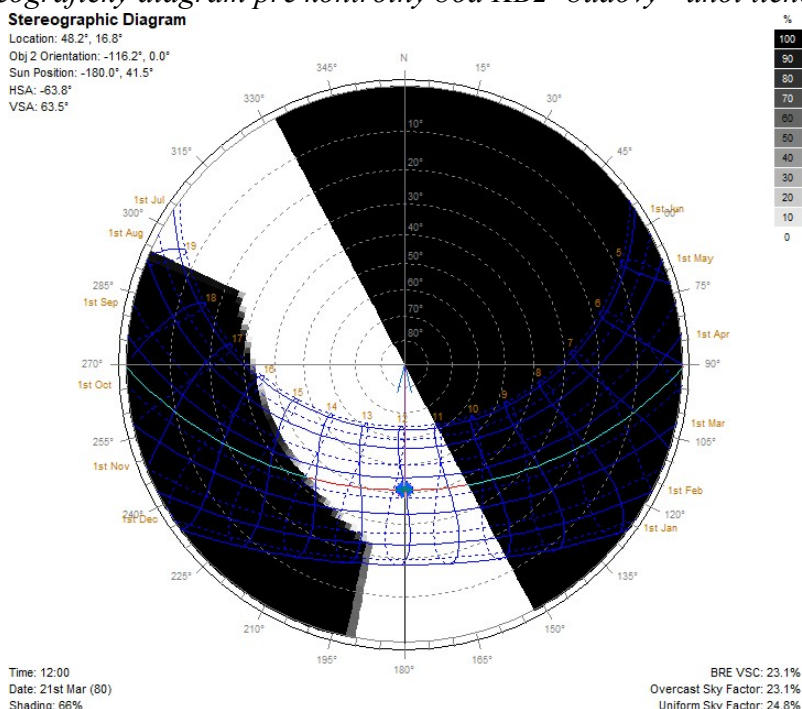


Obr. 21 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB1- sektor pozemku dostavaný na 36° - uhol tienenia $25,3^\circ$

Kontrolný bod **KB2** sa nachádza 2m nad terénom administratívnej budovy MNC (pozri obr. 17). Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom ľudí. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu **KB2** po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_{e,1} = 13,2^\circ$ (obr. 22) a ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku dostavaného na úroveň uhla tienenia danej zóny ($\alpha_{e,n} = 36^\circ$) $\alpha_{e,2} = 31,6^\circ$ (obr. 23), a teda **KB2 vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_{e,1} \leq \alpha_{e,2}$.

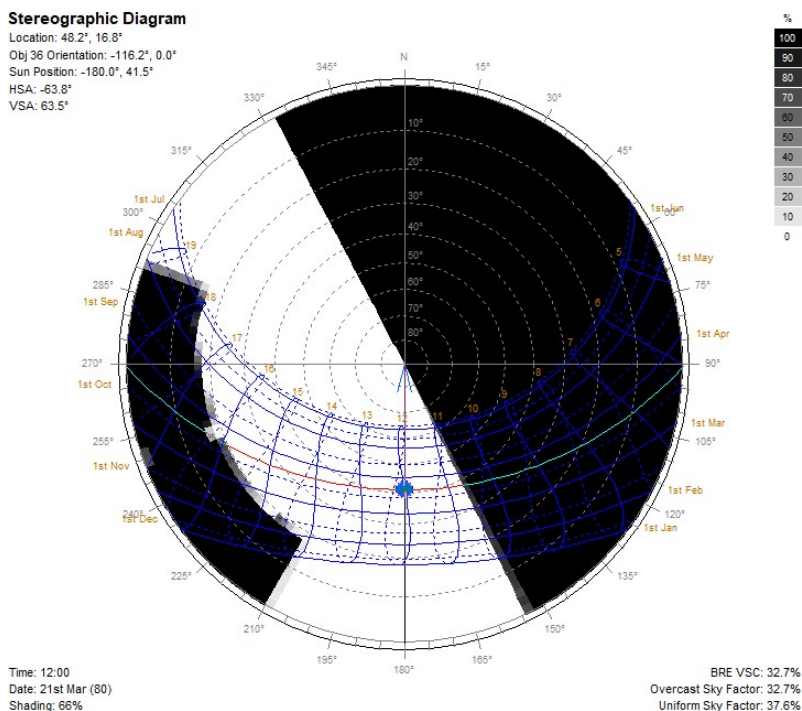


Obr. 22 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB2- budovy - uhol tienenia $13,2^\circ$

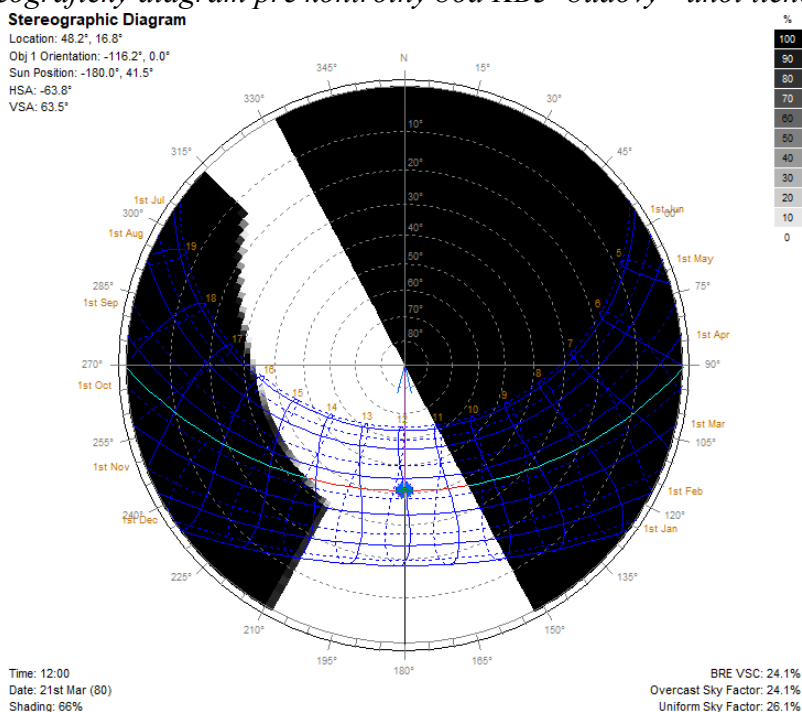


Obr. 23 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB2- sektor pozemku dostavaný na 36° - uhol tienenia $31,6^\circ$

Kontrolný bod **KB3** sa nachádza 2m nad terénom administratívnej budovy MNC (pozri obr. 17). Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom ľudí. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu **KB3** po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_{e,1} = 13,9^\circ$ (obr. 24) a ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku dostavaného na úroveň uhla tienenia danej zóny ($\alpha_{e,n} = 36^\circ$) $\alpha_{e,2} = 29,9^\circ$ (obr. 25), a teda **KB3 vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_{e,1} \leq \alpha_{e,2}$.

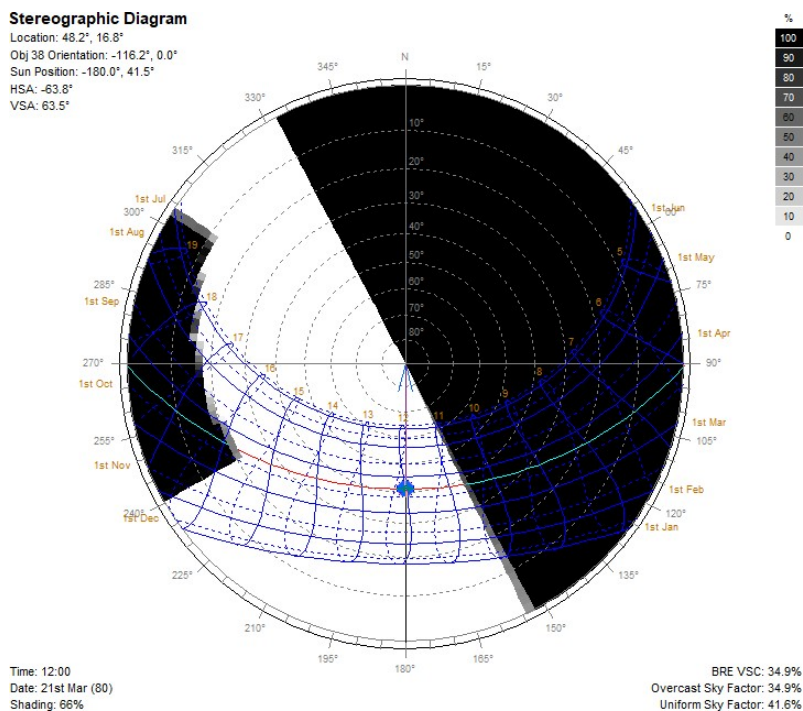


Obr. 24 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB3- budovy - uhol tienenia $13,9^\circ$

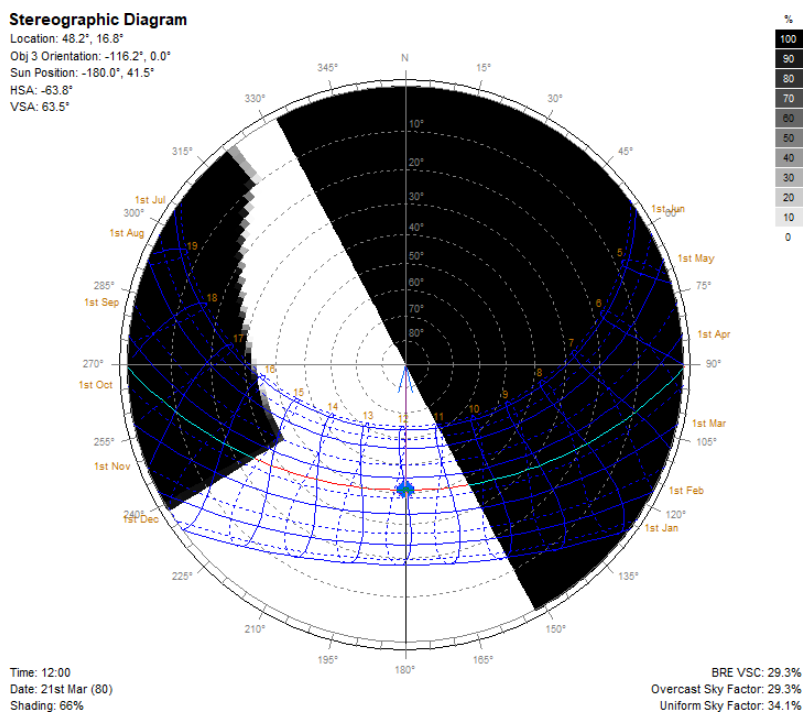


Obr. 25 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB3- sektor pozemku dostavaný na 36° - uhol tienenia $29,9^\circ$

Kontrolný bod **KB4** sa nachádza 2m nad terénom administratívnej budovy MNC (pozri obr. 17). Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom ľudí. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu **KB4** po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_{e,1} = 9,1^\circ$ (obr. 26) a ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku dostavaného na úroveň uhla tienenia danej zóny ($\alpha_{e,n} = 36^\circ$) $\alpha_{e,2} = 20,6^\circ$ (obr. 27), a teda **KB4** **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_{e,1} \leq \alpha_{e,2}$.

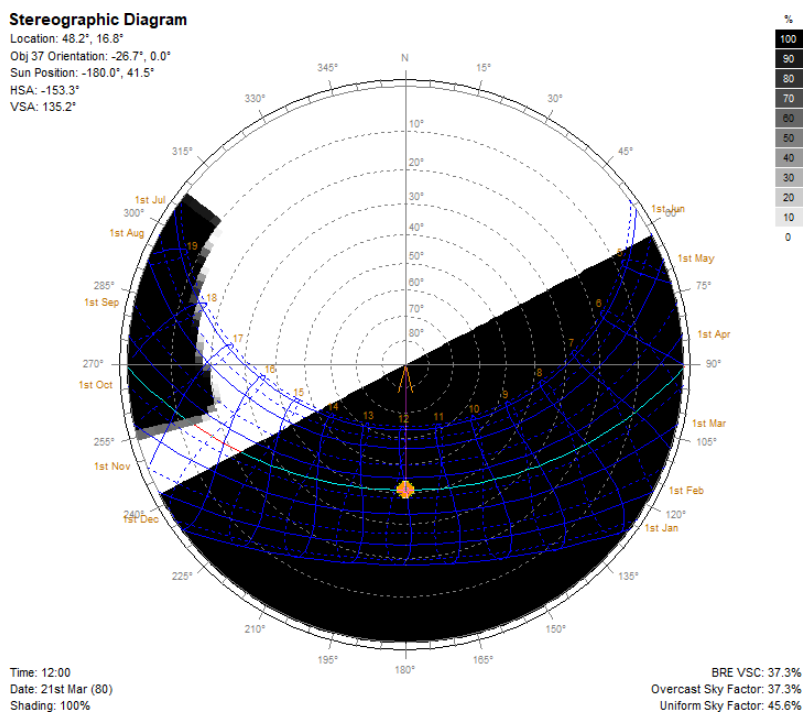


Obr. 26 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB4- budovy - uhol tienenia 9,1°

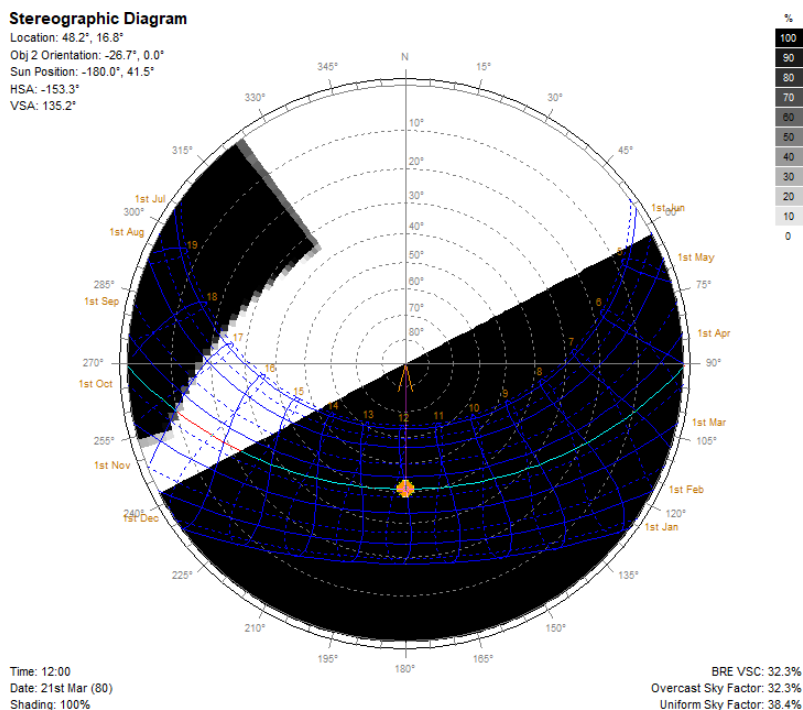


Obr. 27 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB4- sektor pozemku dostavaný na 36° - uhol tienenia 20,6°

Kontrolný bod **KB5** sa nachádza 2m nad terénom administratívnej budovy MND (pozri obr. 17). Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom ľudí. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu **KB5** po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_{e,1} = 3,5^\circ$ (obr. 28) a ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku dostavaného na úroveň uhla tienenia danej zóny ($\alpha_{e,n} = 36^\circ$) $\alpha_{e,2} = 14,7^\circ$ (obr. 29), a teda **KB5** **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_{e,1} \leq \alpha_{e,2}$.

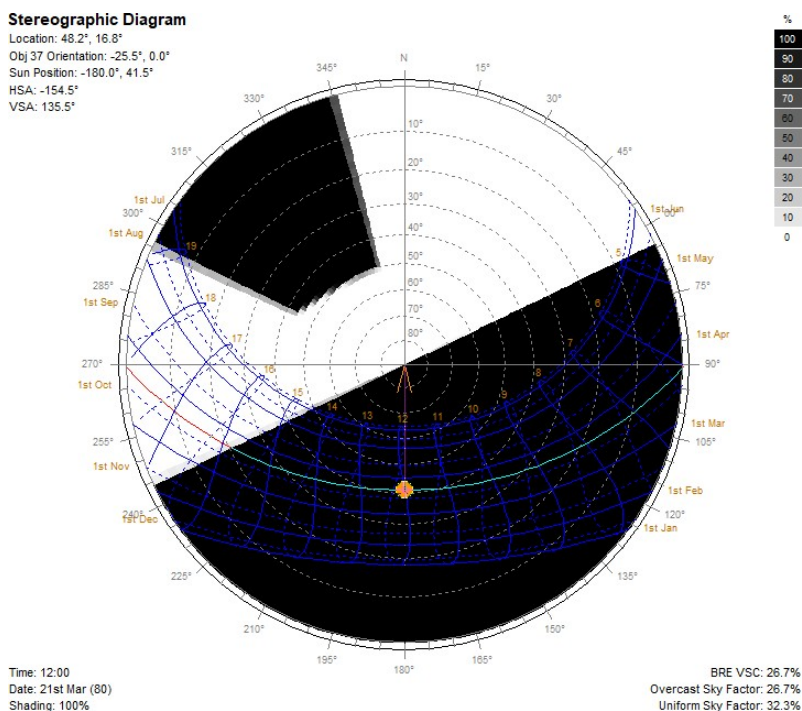


Obr. 28 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB5- budovy - uhol tienenia 3,5°

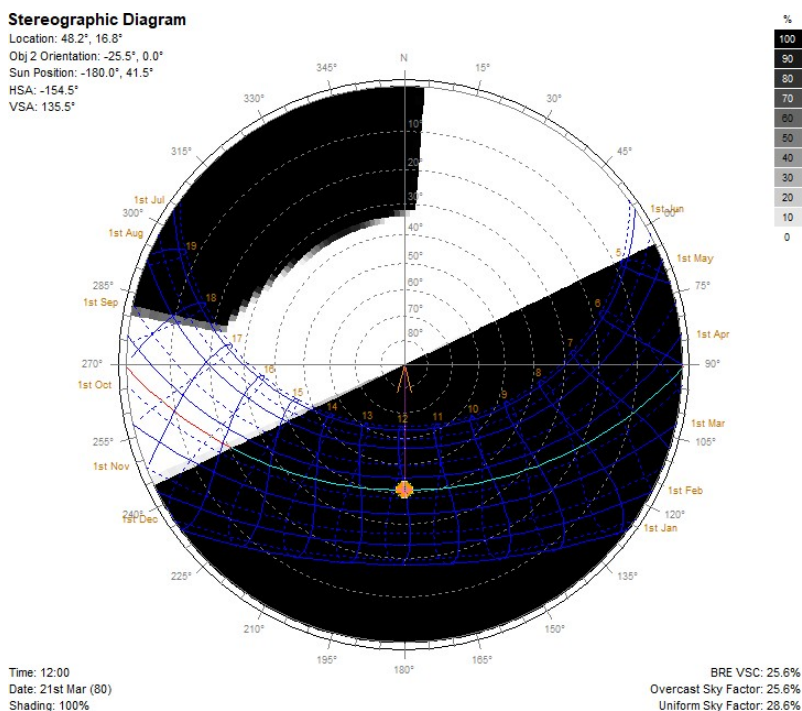


Obr. 29 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB5- sektor pozemku dostavaný na 36° - uhol tienenia 14,7°

Kontrolný bod **KB6** sa nachádza 2m nad terénom budovy Metropolitan (pozri obr. 18). Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom ľudí. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu **KB6** po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_{e,1} = 25,3^\circ$ (obr. 30) a ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku dostavaného na úroveň uhla tienenia danej zóny ($\alpha_{e,n} = 36^\circ$) $\alpha_{e,2} = 27,3^\circ$ (obr. 31), a teda **KB6** **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_{e,1} \leq \alpha_{e,2}$.

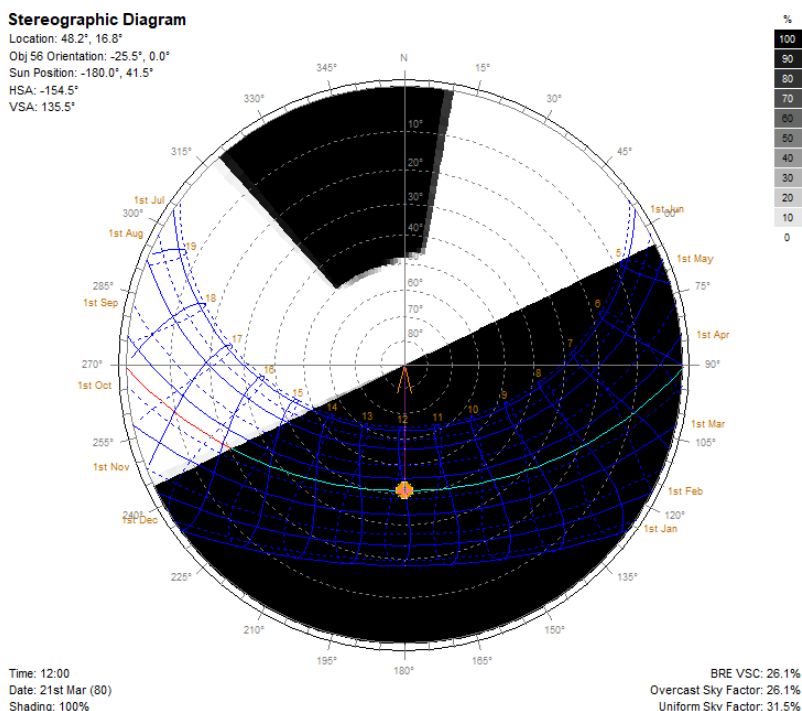


Obr. 30 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB5- budovy - uhol tienenia 25,3°

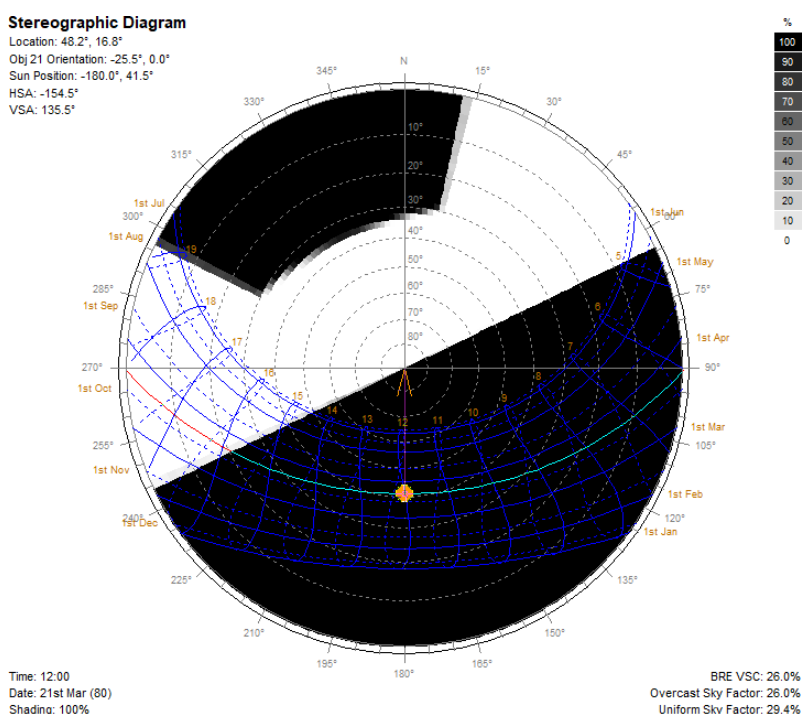


Obr. 31 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB6- sektor pozemku dostavaný na 36° - uhol tienenia 27,3°

Kontrolný bod **KB7** sa nachádza 2m nad terénom budovy Metropolitan (pozri obr. 18). Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom ľudí. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu **KB7** po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_{e,1} = 26,4^\circ$ (obr. 32) a ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku dostavaného na úroveň uhla tienenia danej zóny ($\alpha_{e,n} = 36^\circ$) $\alpha_{e,2} = 26,6^\circ$ (obr. 33), a teda **KB7 vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_{e,1} \leq \alpha_{e,2}$.

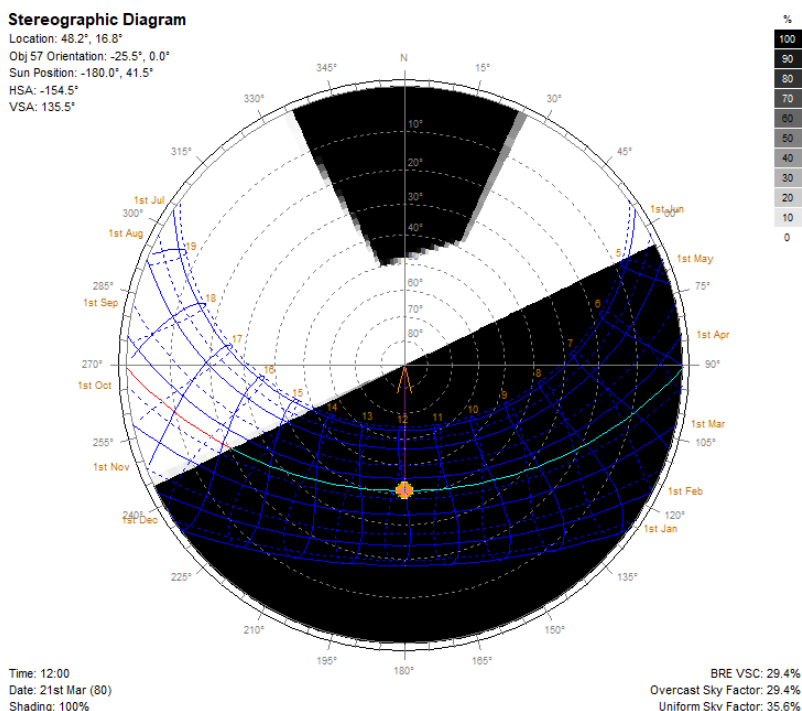


Obr. 32 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB7- budovy - uhol tienenia $26,4^\circ$

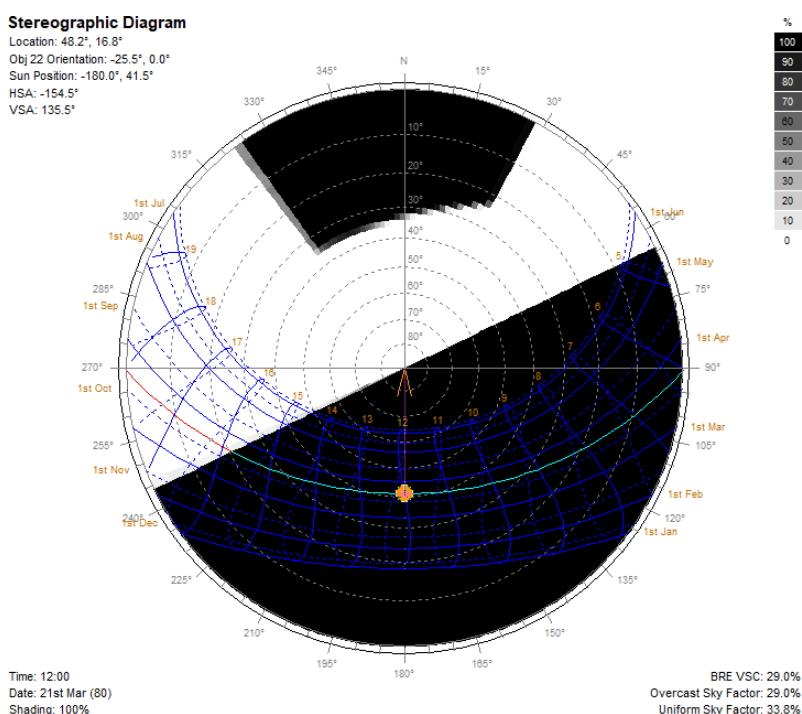


Obr. 33 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB7- sektor pozemku dostavaný na 36° - uhol tienenia $26,6^\circ$

Kontrolný bod **KB8** sa nachádza 2m nad terénom budovy Metropolitan (pozri obr. 18). Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom ľudí. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu **KB8** po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_{e,1} = 20,4^\circ$ (obr. 34) a ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku dostavaného na úroveň uhla tienenia danej zóny ($\alpha_{e,n} = 36^\circ$) $\alpha_{e,2} = 21,1^\circ$ (obr. 35), a teda **KB8** **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_{e,1} \leq \alpha_{e,2}$.

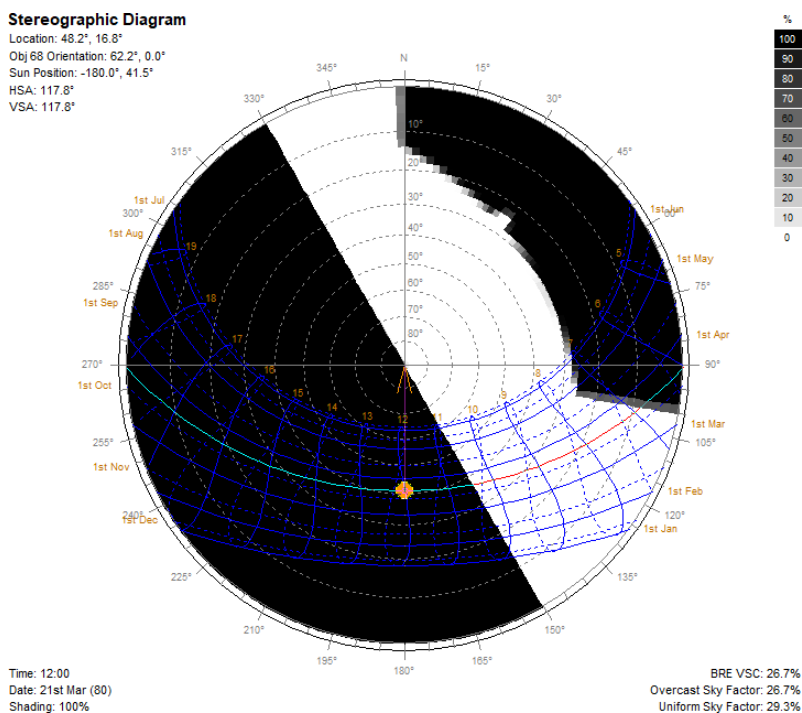


Obr. 34 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB8- budovy - uhol tienenia $20,4^\circ$

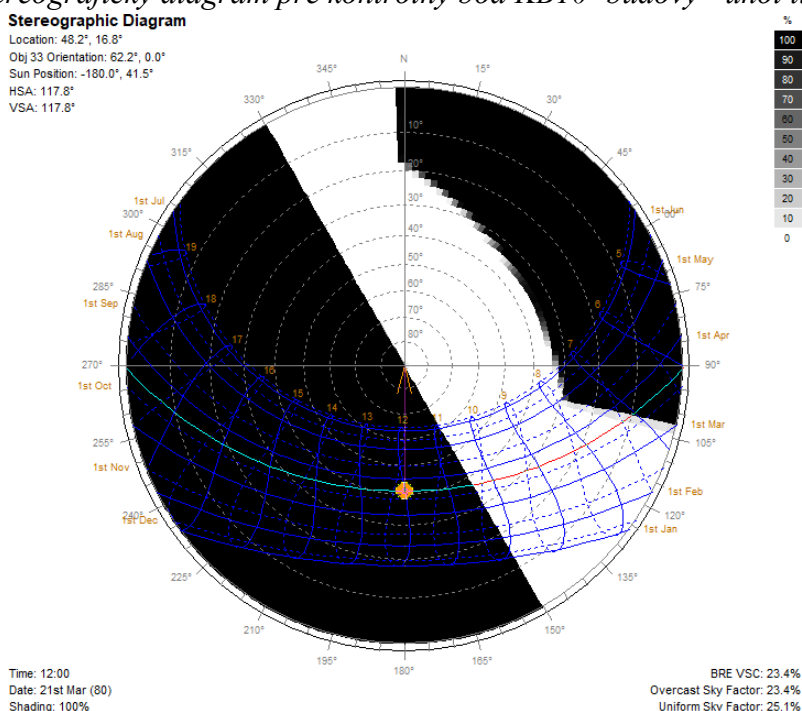


Obr. 35 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB8- sektor pozemku dostavaný na 36° - uhol tienenia $21,1^\circ$

Kontrolný bod **KB9** sa nachádza 2m nad terénom obytnej budovy Sky Park 4 (pozri obr. 19). Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom ľudí. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu **KB9** po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_{e,1} = 25,3^\circ$ (obr. 36) a ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku dostavaného na úroveň uhla tienenia danej zóny ($\alpha_{e,n} = 36^\circ$) $\alpha_{e,2} = 31,1^\circ$ (obr. 37), a teda **KB9 vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_{e,1} \leq \alpha_{e,2}$.

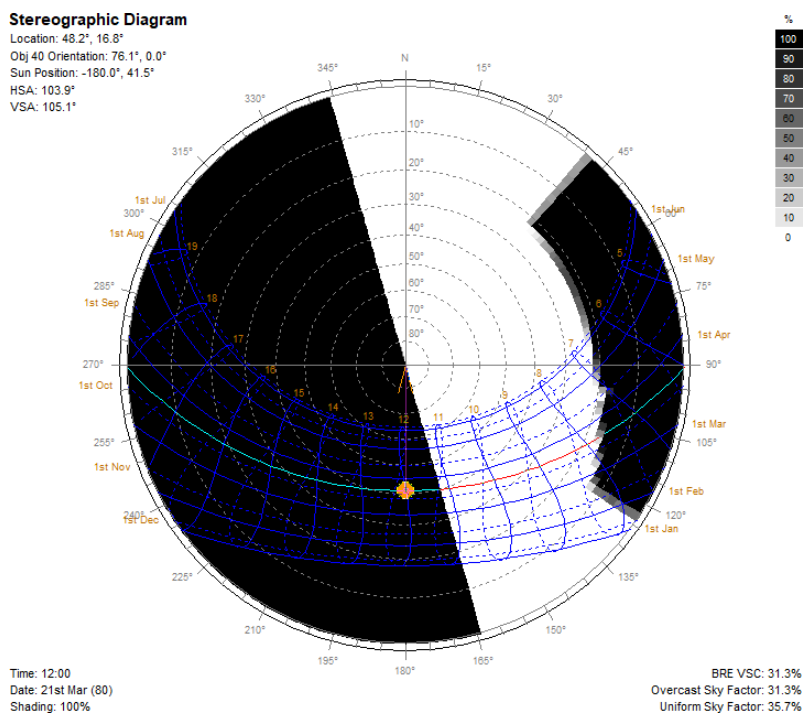


Obr. 36 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB10- budovy - uhol tienenia 25,3°

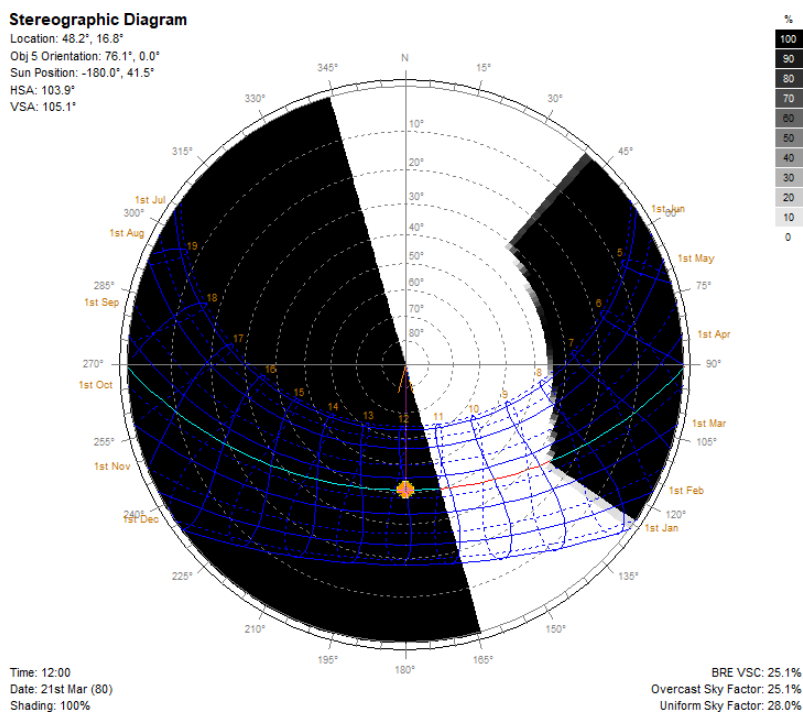


Obr. 37 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB10- sektor pozemku dostavaný na 36° - uhol tienenia 31,1°

Kontrolný bod **KB11** sa nachádza 2m nad terénom obytnej budovy Sky Park 3 (pozri obr. 19). Za kontrolným bodom sa nachádza miestnosť s dlhodobým pobytom ľudí. Ekvivalentný uhol tienenia kontrolného bodu **KB11** po realizácii plánovanej výstavby bude $\alpha_{e,1} = 16,7^\circ$ (obr. 38) a ekvivalentný uhol tienenia pre sektor pozemku dostavaného na úroveň uhla tienenia danej zóny ($\alpha_{e,n} = 36^\circ$) $\alpha_{e,2} = 28,1^\circ$ (obr. 39), a teda **KB11** **vyhovuje** požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2, uhol tienenia $\alpha_{e,1} \leq \alpha_{e,2}$.



Obr. 38 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB11 - budovy - uhol tienenia $16,7^\circ$



Obr. 49 - Stereografický diagram pre kontrolný bod KB11 - sektor pozemku dostavaný na 36° - uhol tienenia $28,1^\circ$

7. Závěry a odporúčania

Preslnenie obytných miestností

Vplyv navrhovanej výstavby Polyfunkčná stavba Nová Bottova **vyhovuje** v kontrolných bodoch na budove Sky Park 3 a Sky Park 4 KB A – KB E požiadavkám STN 73 4301 na preslnenie obytných miestností domov.

Ekvivalentný uhol tienenia

Budova TCJ A4

Vplyv navrhovanej výstavby Polyfunkčná stavba Nová Bottova **vyhovuje** v kontrolnom bode KB1 požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

Budova MNC

Vplyv navrhovanej výstavby Polyfunkčná stavba Nová Bottova **vyhovuje** vo všetkých kontrolných bodoch KB2, KB3 a KB4 požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

Budova MND

Vplyv navrhovanej výstavby Polyfunkčná stavba Nová Bottova **vyhovuje** v kontrolnom bode KB5 požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

Budova Metropolitan

Vplyv navrhovanej výstavby Polyfunkčná stavba Nová Bottova **vyhovuje** vo všetkých kontrolných bodoch KB6, KB7 a KB8 požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

Budova Sky Park 3 - 4

Vplyv navrhovanej výstavby Polyfunkčná stavba Nová Bottova **vyhovuje** vo všetkých kontrolných bodoch KB9 a KB10 požiadavkám STN 73 0580-1 Zmena 2 na ekvivalentný uhol tienenia okolitých obytných miestností a miestností s dlhodobým pobytom ľudí.

V Bratislave dňa 25. 03. 2021



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

Príloha č.4

Hydrogeologický

posudok

ŠTÁTNY GEOLOGICKÝ ÚSTAV DIONÝZA ŠTÚRA



POLYFUNKČNÁ STAVBA NOVÁ BOTTOVA HYDROGEOLOGICKÝ POSUDOK

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

Zhotoviteľ: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Mlynská dolina 1,
817 04 Bratislava 11

Autori:

RNDr. Peter Malík, CSc.

RNDr. Katarína Benková

RNDr. Igor Slaninka, PhD.

RNDr. Jaromír Švasta, PhD.

RNDr. Radovan Černák, PhD.

[Handwritten signatures in blue ink corresponding to the authors listed: Peter Malík, Katarína Benková, Igor Slaninka, Jaromír Švasta, and Radovan Černák.]

Schválil:

**RNDr. Igor Slaninka, PhD.
generálny riaditeľ ŠGÚDŠ**

[Handwritten signature in blue ink of RNDr. Igor Slaninka.]

Bratislava 7. júl 2021

ÚVOD

V súvislosti s plánovanou výstavbou polyfunkčného komplexu pozostávajúceho z 10-poschodovej polyfunkčnej stavby so 4-podlažným podzemným garážovým objektom v bratislavskej oblasti Mlynské Nivy – ulice Nová Bottova a Chalupkova – bol spoločnosťou EKOCONSULT - enviro, a.s., v zmysle Zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov („Zákon o posudzovaní“) začiatkom roka 2021 vypracovaný zámer navrhovanej činnosti „Polyfunkčná stavba Nová Bottova“ (Žúbor et al., 2021).

Navrhovateľom činnosti „Polyfunkčná stavba Nová Bottova“ je spoločnosť Smart City Parking s.r.o., Mlynské nivy 16, 821 09 Bratislava. Záujmové územie sa nachádza na parcelách č. 21789/20, 21844/11, 21788/1, 21788/9, 21788/8, 21844/10, 9110/17, 9110/42, 9110/26, 9110/41, 9110/40, 9110/1, 9110/18, 9116/14, 9116/15, 9116/2, 9116/16, 9110/4, 9116/20, 9116/5, 21791/1, 21789/1, 21789/3, 9120/54, 9134/24, 9134/64 a 9134/16 katastrálneho územia Staré Mesto na východnom okraji mestskej časti Bratislava – Staré Mesto, južne od ulice Továrenská, západne od ulice Chalupkova a severne od ulice Bottova.

Podľa § 23 ods. 1 Zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní... predložil Okresný úrad Bratislava, odbor starostlivosti o životné prostredie ako príslušný orgán v rámci zisťovacieho konania Ministerstvu životného prostredia Slovenskej republiky, odboru štátnej geologickej správy predmetný zámer navrhovanej činnosti „Polyfunkčná stavba Nová Bottova“ so žiadosťou o príslušné stanovisko. Toto stanovisko, vypracované pracovníkmi odboru štátnej geologickej správy MŽP SR pod číslom 19770/2021 v rozsahu 5 strán A4 bolo dňa 03. 05. 2021 zaslané listom 5493/2021 - 5.3 na OÚ Bratislava, odbor starostlivosti o životné prostredie. Okrem sumarizácie environmentálnych záťaží v oblasti polyfunkčnej stavby Nová Bottova stanovisko obsahuje konštatovanie, že napriek tomu že sa vo vypracovanom zámere konštatuje že „pre posudzované územie bola spracovaná štúdia Záverečná správa s analýzou rizika znečisteného územia - Bratislava - Twin City Komplex, ktorá bola schválená MŽP SR“, MŽP SR neeviduje predloženie a schválenie záverečnej správy s analýzou rizika znečisteného územia Bratislava - Twin City Komplex. Okrem vyššie uvedeného malo MŽP SR z hľadiska vplyvov na horninové prostredie viacero pripomienok, ktoré sú citované nižšie:

Nepriepustné betónové steny podzemných garáží, ktoré nahradia kvartérne hlinito-piesčité podložie s polohami štrku, si objemovo môžeme predstaviť ako geometrický útvar o rozmeroch napr. 100x50x14 m, čo činí 70 000 m³. Domnievame sa, že odstránením takéhoto množstva horninového média, pozostávajúceho v značnej miere z ílovitej a jemnej piesčitej zložky, sa odstráni aj jeho prirodzený filtračný a sorpčný potenciál, čo môže viesť k zrýchleniu, ale aj

k modifikácii smeru prúdenia kontaminovanej podzemnej vody okolo novej podzemnej bariéry. Taktiež ťažko možno operovať s predstavou o nepriepustnosti neogénneho podložia, nakoľko toto tiež obsahuje štrkovo-piesčité polohy ako aj zlomové poruchy, ktorými môže táto voda prenikať pod navrhovaný podzemný priestor. Nahradenie primárnych priestorov betónovou obstavbou spôsobom „žiadne geologické prostredie = žiadne znečistené prostredie“, možno považovať za úzke účelové riešenie, ktoré nebezpečenstvo šírenia znečistenia z okolitých environmentálnych záťaží vo vodnej zložke môže aj zvyšovať.

Z predstavy celkového objemu extrahovanej horninovej zložky vyplýva cca 7000 jzd plne naložených nákladných vozidiel (napr. T 815 odvezie max 10 m³) po mestských a iných komunikáciách. Existuje reálny predpoklad, že podstatnú časť výkopovej zeminy bude nevyhnutné zneškodňovať podľa zákona č. 79/2015 Z. z. ako nebezpečný odpad.

Obdobná, nemenej závažná problematika tkvie v skutočnosti, že základné smery prúdenia podzemnej vody v Bratislave prebiehajú cca VJV (V) a SV (až S) smerom. Na základe bodových hydrogeologických údajov, matematického modelovania ako aj z geologicko-topografického hľadiska plyní, že v predmetnej oblasti pri nižších stavoch hladiny Dunaja prevažuje VJV prúdenie od M. Karpát, zatiaľ čo pri vysokej hladine Dunaja nadobúda prevahu severne orientovaná infiltrácia dunajskej vody. Dunaj zohráva dôležitú úlohu v zvodňovaní sedimentov a zároveň usmerňuje prúdenie podzemnej vody smerom k SV. Nemožno odmietať odbornú argumentáciu, že daný proces zároveň chráni najväčšie zdroje pitnej vody na JZ okraji Žitného ostrova pred šírením kontaminácie z bratislavských environmentálnych záťaží.

Navrhované odstránenie prirodzeného geologického priestoru narúša pôvodné geologické a hydrogeologické pomery v citlivom území. Vytvorenie nepriepustnej bariéry pod hladinou podzemnej vody vnímame v koincidencii so šírením kontaminačného mraku z miestnych environmentálnych záťaží (bližšie stále nedostatočne prebádaných) ako značne rizikové.

Účelnosť polyfunkčného objektu s potrebou garážových stojísk plne rešpektujeme, avšak v strategickom záujme dlhodobu udržateľnej perspektívy kvalitnej pitnej vody v príľahlej časti Žitného ostrova vyslovujeme k navrhovanej výstavbe hlbokého a objemného podzemného priestoru závažné námietky.

Záverom stanoviska odboru štátnej geologickej správy MŽP SR č. 19770/2021 z dňa 03. 05. 2021 sa uvádza, že podľa § 20 ods. 3 geologického zákona ministerstvo vymedzuje ako riziká stavebného využitia územia prítomnosť environmentálnych záťaží B1 (003) / Bratislava - Staré Mesto – Chalupkova -Bottova ul. - Chemika - areál závodu, B1 (1986) / Bratislava - Staré Mesto - Twin City - južná časť, B1 (002) / Bratislava - Staré Mesto - Apollo - širší priestor bývalej rafinérie,

B2 (2057) / Bratislava - Ružinov - Twin City - severná časť, B2 (006) / Bratislava - Ružinov - Gumon – areál závodu, s vysokou prioritou riešenia (hodnota $K \geq 65$ podľa klasifikácie environmentálnej záťaže v Informačnom systéme environmentálnych záťaží). Vhodnosť a podmienky stavebného využitia územia s výskytom environmentálnej záťaže s vysokou prioritou riešenie je potrebné posúdiť a overiť geologickým prieskumom životného prostredia.

V krátkom priebehu času po vypracovaní stanoviska MŽP SR č. 19770/2021 bola zmienená chýbajúca záverečná správa doplnkového geologického prieskumu životného prostredia s analýzou rizika znečisteného územia - Bratislava - Twin City Komplex (Malý et al., 2021a; resp. Malý et al., 2021b) dňa 27. 05. 2021 pod poradovým číslom 3757 predložená na 71. zasadanie Komisie pre posudzovanie a schvaľovanie záverečných správ s analýzou rizika znečisteného územia MŽP SR. Komisia na tomto svojom rokovaní záverečnú správu z geologickej úlohy „Doplnkový geologický prieskum životného prostredia pre manažment a riadenie sanačných opatrení a podporných činností Twin City - juh B, C, D“ aj na základe posúdenia a pripomienok dvoch oponentov – doc. Mgr. Petra Šottníka, PhD. a RNDr. Antona Auxta – rozhodnutím sp. č. 8412021-5.2 / ev. č. 28839/2021 (Príloha č. 1 k zápisu z 27. mája 2021 71. zasadanie Komisie...) schválila s podmienkou vykonania opráv (do 27. 06. 2021). Vyššie v stanovisku 19770/2021 spomínaná požiadavka na overenie a posúdenie lokality ako územia s výskytom environmentálnej záťaže s vysokou prioritou geologickým prieskumom životného prostredia, ako aj konštatovanie že MŽP SR neeviduje predloženie a schválenie záverečnej správy s analýzou rizika znečisteného územia Bratislava - Twin City Komplex sa tak už stali nerelevantnými.

Z ďalších pripomienok, ktoré obsahovalo stanovisko MŽP SR č. 19770/2021 vyplynulo, že je potrebné sa zaoberať aspektami vplyvu vybudovania podzemnej stavby na zmeny smeru a rýchlosti prúdenia podzemných vôd v oblasti Mlynské Nivy – ulice Nová Bottova a Chalupkova a následnými vplyvmi týchto zmien na potenciálne šírenie sa znečistenia v tejto oblasti a na zdroje pitnej vody na JZ okraji Žitného ostrova, potenciálnym narušením pôvodných geologických a hydrogeologických pomerov nepriepustnou bariérou v koincidencii so šírením kontaminačného mraku, ako aj nepriepustnosťou neogénneho podložia kvartérnych sedimentov v oblasti. V súvislosti s týmto sa spoločnosť EKOCONSULT - enviro, a.s. obrátila na Štátny geologický ústav Dionýza Štúra. Po spoločnom preštudovaní požiadaviek stanoviska odboru štátnej geologickej správy MŽP SR č. 19770/2021 boli v nasledujúcej objednávke č. 2021-03-1811 spoločnosti EKOCONSULT - enviro, a.s., Miletičova 23, 821 09 Bratislava 2 z dňa 16. 06. 2021 formulované jednotlivé problémové oblasti/otázky. Na základe týchto následne vypracovali pracovníci oddelení hydrogeológie a geotermálnej energie a geochemie životného prostredia Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra odborný posudok hodnotiaci:

- (a) modifikáciu smeru a rýchlosti prúdenia podzemných vôd vplyvom vybudovania podzemnej časti objektu stavby;
- (b) stupeň priepustnosti neogénneho podložia v oblasti navrhovanej stavby;
- (c) vplyv zmien smeru a rýchlosti prúdenia podzemných vôd vplyvom vybudovania podzemnej časti objektu stavby na potenciálne šírenie sa znečistenia horninového prostredia a podzemných vôd ropnými látkami prítomného v uvedenej oblasti;
- (d) vplyv zmien smeru a rýchlosti prúdenia podzemných vôd vplyvom vybudovania podzemnej časti objektu stavby na zdroje pitnej vody na JZ okraji Žitného ostrova;
- (e) rizikovosť narušenia pôvodných geologických a hydrogeologických pomerov v citlivom území vytvorením nepriepustnej bariéry pod hladinou podzemnej vody v koincidencii so šírením kontaminačného mraku z miestnych environmentálnych záťaží pre dlhodobu udržateľnú perspektívu kvalitnej pitnej vody v príľahlej časti Žitného ostrova.

Uvedené body sú rozpracované do jednotlivých kapitol/častí nasledujúceho posúdenia, kde sú z dôvodu ich čiastočného tematického prekrývania sa a nadväznosti jednotlivých hydrogeologických procesov uvádzané v mierne obmenenom poradí pod názvami «Priepustnosť neogénneho podložia kvartérnych náplavov v oblasti», «Vplyv vybudovania podzemnej časti objektu na prúdenie podzemných vôd», «Vplyv indukovaných zmien prúdenia podzemných vôd na zdroje pitnej vody Žitného ostrova», «Vplyv indukovaných zmien prúdenia podzemných vôd na šírenie kontaminantov v bezprostrednej oblasti». Jednotlivým kapitolám/časťam tohto posúdenia logicky predchádza všeobecná časť «Prehľad hydrogeologických pomerov v oblasti polyfunkčnej stavby Nová Bottova».

Prehľad hydrogeologických pomerov v oblasti polyfunkčnej stavby Nová Bottova

Predmetné územie bratislavskej oblasti Mlynské Nivy – ulice Nová Bottova a Chalupkova sa nachádza na najzápadnejšom cípe slovenskej časti Podunajskej panvy. Výplň tejto panvy sa začala tvoriť v morskom prostredí neogénu – v bádene, usadzovanie sedimentov pokračovalo v sarmate, panóne, pliocéne (pont, dák, roman) a čiastočne aj v kvartéri. Okrem prevahy klastických sedimentov sa miestami vyskytujú aj vulkanity (Benková, Bodiš et al., 2005; 2013; Bottlik et al., 2013). Neogénne sedimenty od bádenu až po roman sú vo vývoji pestrých ílov, piesčitých ílov, vápnitých ílov a silne zaílovaných pieskov, vápnitých pieskov resp. pieskovcov s výskytom vápnitých konkrécií, miestami však aj vo vývoji štrkov, na mnohých miestach sa tiež nachádzajú vrstvičky lignitu. Vo vzdialenosti cca 2,5 km západne už začínajú spod sedimentov vystupovať odkryté granitoidy bratislavského masívu – ich kontakt so sedimentami Podunajskej panvy je však v oblasti bratislavského Starého Mesta prekrytý starými riečnymi terasami mladšieho a mladšej časti stredného pleistocénu (Polák et al., 2011, 2012; Maglay et al., 2018; Nagy et al. 2005). Tieto kvartérne fluviálne a fluvio-limnické sedimenty sú zastúpené najmä

strednozrnnými až hrubozrnnými štrkami, piesčitými štrkami, pieskami, ojedinelými polohami ílov a hlín s fosílnou faunou (Pristaš et al., 1996) a na nich sa nachádzajúcimi sprašovými hlinami (Hanzel et al., 2012). V morfológicky nižšej časti územia, kam spadá aj bezprostredné okolie nami skúmanej lokality, sa nachádzajú už mladšie – holocénne štrky, piesčité štrky, piesky s ojedinelými polohami ílov a hlín, prekryté holocénnymi hlinitými a piesčito-hlinitými povodňovými sedimentmi. Na geologickej stavbe bezprostredného okolia lokality sa teda podieľajú najmä ílovité, ílovito-piesčité a piesčité sedimenty neogénu ktoré sú v podloží, a hlinito-piesčité, piesčité a štrkopiesčité sedimenty kvartéru v ich nadloží. Na základe výsledkov prieskumných prác z odvítaných vrtov v širšom okolí lokality a podľa dostupných informácií z archívu Geofondu (Dénesová, 1995; Mikita, 1996; Polák, 1996; Brutenič, 1997; Janták, Polák, 2001a; Janták, Polák, 2001b; Janták, Polák, 2001c; Kerekeš, 2002; Auxt et al., 2002; Maloveský et al., 2002; Kordík et al., 2015; Benková et al., 2020) je možné konštatovať, že hrúbka kvartérnych sedimentov v okolí záujmovej lokality je cca 10 – 20 m. Najvrchnejšiu vrstvu tvorí prevažne hlinito-kamenitá navážka o hrúbke cca 0,4 – 3,3 m. Pod ňou vystupuje piesčito-prachovitá hlina do úrovne cca 1,5 – 3,5 m. V podloží hlín bola v niektorých vrtoch overená vrstva ílovitých, miestami prachovitých pieskov. Hlavným zvodnencom v predmetnom území sú potom piesčité štrky, ktorých vrchná časť sa nachádza v úrovni cca 3,8 – 7,0 m pod terénom. Ílové podložie kvartérnych sedimentov bolo overené len v niektorých vrtoch a to v úrovni cca 14,0 – 16,0 m.

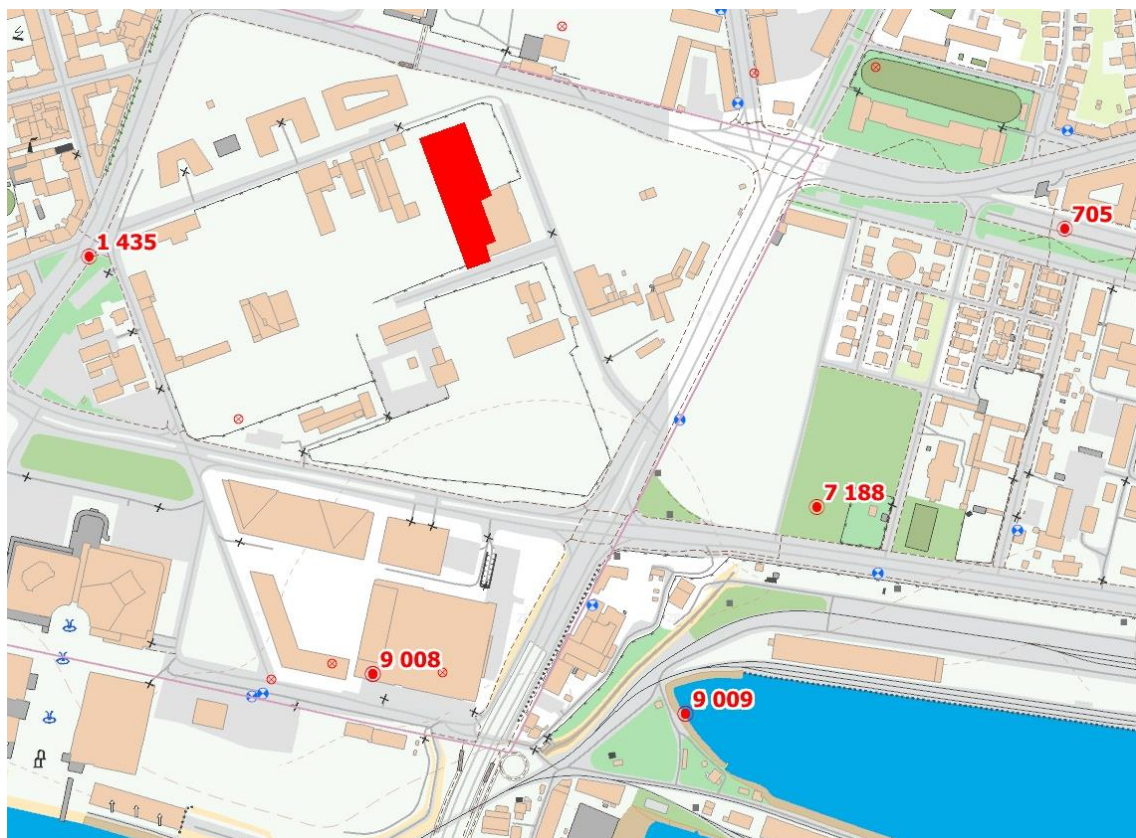
Kvartérny štrkovo-piesčitý zvodnenec fluviálnych náplavov Dunaja je v podmienkach Podunajskej panvy vo východnej časti Bratislavy rozsiahle a spojitostne vyvinutý, pričom jeho hrúbka narastá smerom na východ, pričom neogénne sedimenty dáku a romanu vytvárajú s kvartérom (najmä v území východne od predmetnej lokality) spoločnú nádrž podzemnej vody s voľnou hladinou, charakterizovanú medzizrnovým typom priepustnosti. Vzájomné hĺbkové ohraničenie rozhrania kvartér/neogén nie je jednoznačné, vzhľadom na pestrosť litologického vývoja neogénnych sedimentov. V prípade overenia ílových polôh dostatočnej hrúbky sa však jedná o hydraulicky kontrastné prostredie, ktoré sa často konvenčne považuje za „nepriepustné neogénne podložie“ vysokopriepustných štrkopieskov.

Z výsledkov hydrodynamických skúšok, ktoré boli realizované na hydrogeologických vrtoch situovaných v širšom okolí záujmovej lokality, bol koeficient filtrácie piesčitých štrkov a pieskov s obliakmi ako aj s občasnou prímесou ílu stanovený v hodnote od $4,31 \cdot 10^{-4}$ do $7,6 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$, Kordík et al. (2015) uvádzajú v oblasti environmentálnej záfaže Chalupkova – Bottova ulica – areál závodu Chemika pre toto prostredie značne vysoké hodnoty koeficienta filtrácie k v intervale $2,08 \cdot 10^{-4}$ až $3,84 \cdot 10^{-2} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ako aj vysoké hodnoty koeficientu prietochnosti T v intervale hodnôt od $1,48 \cdot 10^{-3}$ do $1,38 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$.

Na režim podzemnej vody v uvedenej oblasti vplýva predovšetkým hydraulické spojenie kvartérneho štrkopiesčitého zvodnenca s povrchovou vodou Dunaja. Rieka Dunaj pri každom vodnom stave dotuje podzemnú vodu kvartérnych sedimentov prostredníctvom brehovej

a dnovej infiltrácie. Na základe dlhodobého sledovania úrovne hladiny podzemnej vody v objektoch štátnej pozorovacej siete SHMÚ Bratislava kolísala hladina podzemnej vody v období 1962 – 2012 v širšom okolí záujmovej lokality v intervale 2,9 – 9,2 m pod terénom, v priemere v intervale 5,73 – 7,0 m p.t. (Benková et al., 2020).

V najbližšom objekte štátnej pozorovacej siete SHMÚ pri skúmanej lokalite – v sonde 1435 (BA Dostojevského rad – VO4-1) kolísala hladina podzemnej vody v období 1971 – 2019 v intervale 4,28 – 8,95 m p. t., teda v úrovni 133,75 – 129,08 m n.m., v priemere sa nachádzala v úrovni 6,90 m p.t. – 131,13 m n.m. Vzhľadom na ovplyvnenie územia výstavbou vodného diela Gabčíkovo – v danom prípade vzduťím hladiny Dunaja vo vodnej zdrži Hrušov začiatkom deväťdesiatych rokov dvadsiateho storočia sú však priemerné údaje presahujúce uvedený medzník menej relevantné: v roku 2019 sa hladina podzemnej vody v sonde SHMÚ 1435 nachádzala v úrovni v priemere 6,52 m p.t. (131,51 m n.m.) a ročný rozkyv hladiny podzemnej vody bol 1,62 m (od 130,90 po 132,52 m n.m., resp. od 7,13 po 5,51 m p.t.).



Obr. č. 1: Polohy sond SHMÚ v bezprostrednom okolí skúmanej oblasti. Pôdorys objektu „Polyfunkčná stavba Nová Bottova“ je znázornený červenou farbou.

Na objekte SHMÚ 7188 situovanom v blízkosti severného brehu Zimného prístavu, pozorovanom od roku 1966 kolísala hladina podzemnej vody v celom pozorovanom období v intervale 3,22 – 8,25 m p. t., teda v úrovni 133,61 – 128,58 m n.m., v priemere sa nachádzala v úrovni 6,07 m p.t. – 130,76 m n.m. V roku 2019 sa hladina podzemnej vody v sonde SHMÚ 7188 nachádzala

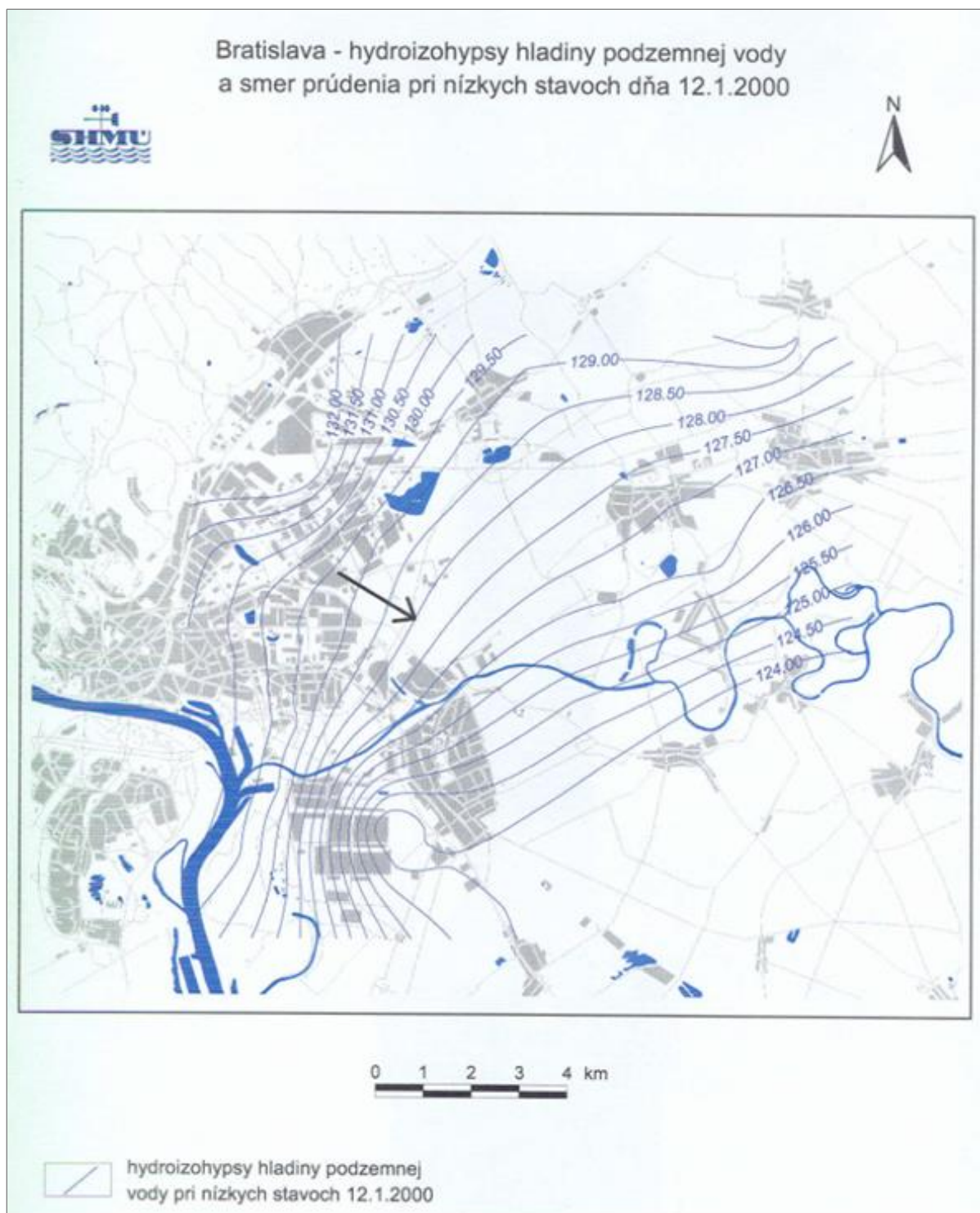
v úrovni v priemere 5,69 m p.t. (131,14 m n.m.) a ročný rozkyv hladiny podzemnej vody bol 1,35 m (od 130,65 po 132,00 m n.m., resp. od 6,18 po 4,83 m p.t.).

Na objekte SHMÚ s katalógovým číslom 705 Bratislava – Mlynské Nivy situovanom v blízkosti gymnázia Novohradská, pozorovanom od roku 1962 kolísala hladina podzemnej vody v celom pozorovanom období v intervale 3,70 – 8,33 m p. t., teda v úrovni 133,30 – 128,67 m n.m., v priemere sa nachádzala v úrovni 6,45 m p.t. – 130,55 m n.m. V roku 2019 sa hladina podzemnej vody v sonde SHMÚ 705 nachádzala v úrovni v priemere 5,64 m p.t. (131,06 m n.m.) a ročný rozkyv hladiny podzemnej vody bol 1,31 m (od 130,4 po 131,71 m n.m., resp. od 6,60 po 5,29 m p.t.; všetky uvádzané údaje Kullman et al., 2020). Polohy uvedených sond SHMÚ sú na obr. č. 1.

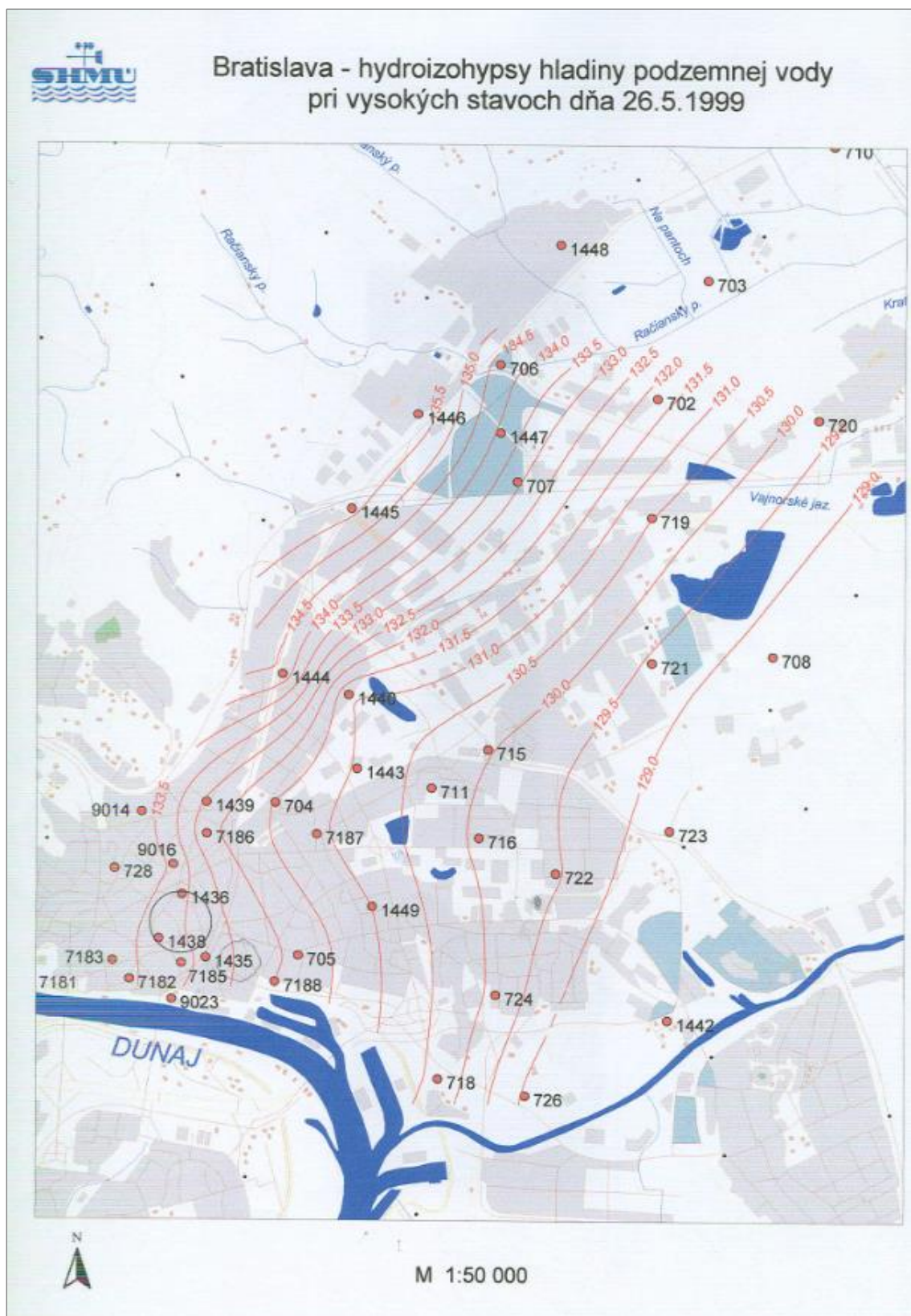
Na základe 5-ročného obdobia kontinuálneho sledovania úrovne hladiny podzemnej vody podľa dát z levellogra umiestneného v monitorovacom vrte VN4-2 priamo na lokalite (Kordík et al., 2015) je možné konštatovať, že v období 24. 07. 2015 – 21. 04. 2020 sa tu hladina podzemnej vody pohybovala v úrovni 130,35 – 132,21 m n.m., t.j. 5,52 – 7,38 m od odmerného bodu, rozkyv činil 1,86 m (Benková et al., 2020).

Úroveň hladiny podzemnej vody na lokalite je dominantne ovplyvňovaná priebehom hladiny vody v Dunaji, ktorého hlavný tok je vo vzdialenosti cca 600 m, resp. najbližšia otvorená hladina povrchovej vody v Zimnom prístave cca 450 m. V súčasnosti je s výnimkou povodňových stavov hladinový režim Dunaja ovplyvňovaný hlavne prevádzkovaním VD Gabčíkovo, ktorého vzdutie (v hrušovskej zdrži) siaha až nad záujmové územie. Maloveský et al. (2002) tiež na základe pozorovaní počas povodňového stavu v roku 2002 uvádzajú aj výpočet časového oneskorenia, počas ktorého nastane kulminácia hladiny podzemnej vody v hydrogeologických vrtoch na skúmanej lokalite po kulminácii hladiny v Dunaji. Pre záujmové územie je tento časový úsek minimálny – v rozsahu niekoľkých minút až hodín. Treba však uviesť, že sa jedná o tlakový (energetický), nie látkový prenos. Stúpanie hladín podzemnej vody vo vrtoch tu môžeme paralelizovať so zmenou hladín v spojených nádobách, ktorá je však brzdená odporovými hydraulickými vlastnosťami zvodnenca. Ako je na časovom posune vidno, sú uvedené hydraulické odpory minimálne, resp. ich recipročná hodnota – hydraulická vodivosť – je jedna z najvyšších zaznamenaných na našom území.

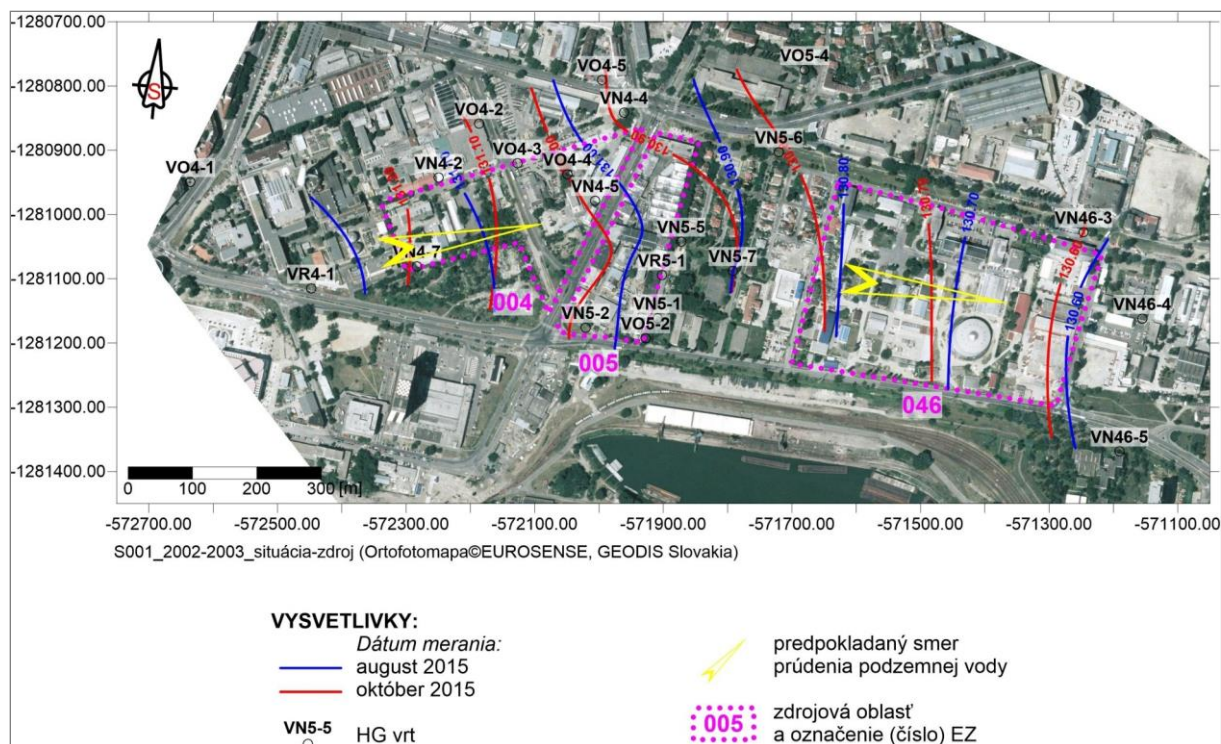
Generálny smer prúdenia podzemnej vody v predmetnom území je spravidla od západu na východ (Z-V), lokálne sa stáča v smere JZ-SV, resp. SZ-JV. Na obrázkoch č. 2 a 3 sú znázornené smery prúdenia v širších súvislostiach, resp. na väčšom územnom výreze, na obr. č. 4 sú hydroizohypsy ktoré boli zostavené v roku 2015 priamo v záujmovom území.



Obr. č. 2: Priebeh izolínií hladiny podzemnej vody v Bratislave pri nízkom stave na Dunaji (Benková, 2020 – podľa údajov SHMÚ)



Obr. č. 3: Priebeh izolínii hladiny podzemnej vody v Bratislave pri vysokom stave na Dunaji (Benková, 2020 – podľa údajov SHMÚ)



Obr. č. 4: Mapa hladiny podzemnej vody v záujmovom území (Benková, 2020 – prevzaté zo správy Kordík et al., 2015)

Napriek takmer okamžitej reakcii hladinového režimu na zvyšovanie hladín v Dunaji je zo smerov prúdenia vidieť, že významnú úlohu pri nich hrajú výškové úrovne terénu, resp. morfológia kontaktu podhoria Malých Karpát a Podunajskej panvy, kde sú podzemné vody na karpatskom podhorí v „piezometrickej výhode“ oproti „nižšie situovaným“ podzemným vodám generovaným Dunajom. Kontaktnú zónu týchto dvoch druhov podzemných vôd rozdielneho pôvodu (efektívnymi zrážkami a pravdepodobne aj únikmi vody z mestskej rozvodnej vodovodnej siete generované „karpatské podzemné vody“ a brehovo-dnovou infiltráciou generované „dunajské podzemné vody“) si možno predstaviť ako morskými vlnami obmývané pobrežie, kde hlavnú rolu zohráva výškový rozdiel. Hoci v dotujúcom množstve podzemných vôd panuje výrazný nepomer (bohatý prietok Dunaja / nepríliš výdatné zrážky nevysokého pohoria), určujúce sú tu výškové (piezometrické) pomery. Toto spôsobuje, že severojužný (správnejšie juhoseverný) smer prúdenia vodných mas od rieky a k rieke (kolmo na dunajskú brehovú líniu) je prítomný aspoň len v prvých metroch či desiatkach metrov od brehu rieky. Zvyšok prúdu, napriek tomu že v celej okolitej oblasti dokážu hladiny podzemných vôd prudko stúpať ako aj prudko klesať, smeruje vytrvalo generálne východným smerom do centra Podunajskej panvy – Gabčíkovej depresie, resp. do oblasti Žitného ostrova viac-menej bez toho, aby hmoty z Dunaja infiltrovaných vôd v týchto miestach prenikali príliš ďaleko do územia severne od jeho brehov. Ilustrujú to napokon aj vyššie uvádzané priemerné, minimálne a maximálne úrovne hladín podzemnej vody v sondách SHMÚ kat. č. 1435, 7188 a 705, keď pre všetky úrovne platí $1435 > 7188 > 705$.

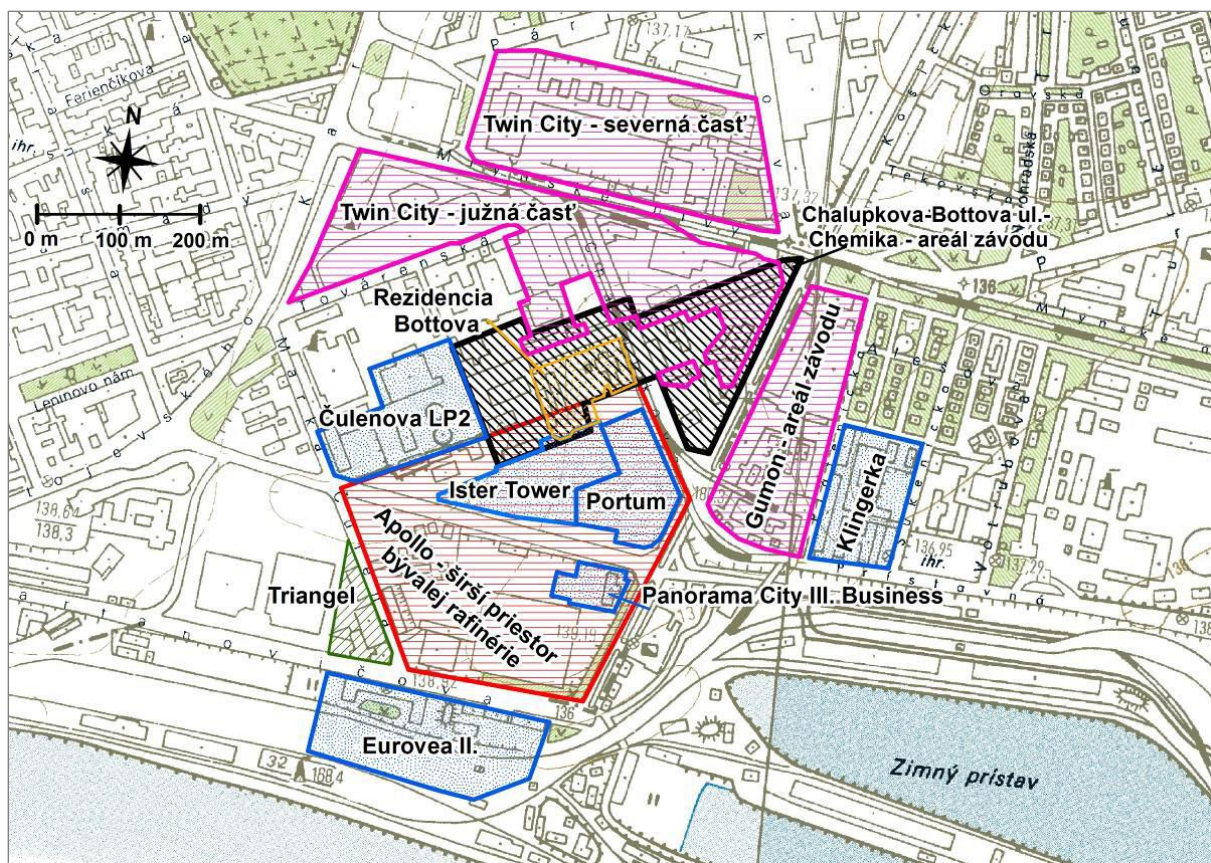
Chemické zloženie podzemnej vody v skúmanej oblasti Mlynské Nivy, ulice Nová Bottova a Chalupkova, ak by nebolo ovplyvnené ľudskou činnosťou, by bolo fluviogénneho, prevažne výrazného Ca-Mg-HCO_3 typu chemického zloženia s hodnotami celkovej mineralizácie prevažne v rozmedzí $400 - 600 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ (Benková et al., 2020). Povrchová voda Dunaja dosahovala v období 1992 – 2001 hodnoty mineralizácie v intervale $350 - 450 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$, čím sa zaraďuje k stredne mineralizovaným vodám (Benková, Bodiš et al. 2005, 2013). Keďže ide o územie s výskytom zdrojov antropogénneho znečistenia, chemické zloženie podzemných vôd je tu výrazne ovplyvnené znečistením. V aniónovej časti chemického zloženia väčšinou prevládajú sírany, chloridy a dusičnany, v kationovej časti často bývajú obsahy Na a K vyššie než obsahy Ca a Mg. Z chemických typov nachádzame nevyhranené typy, prechodné a zmiešané s prevahou S_1 a S_2 zložiek nad A_2 . Hodnoty celkových mineralizácií takýchto antropogénne ovplyvnených podzemných vôd sa pohybujú prevažne nad $800 \text{ mg}\cdot\text{l}^{-1}$ (Rapant et al., 1996).

Uvedená oblasť je bezprostredne územnou súčasťou environmentálnej záťaže „B1 (003) / Bratislava – Staré Mesto – Chalupkova – Bottova ulica – Chemika – areál závodu“ (kraj Bratislavský, okres Bratislava I, obec Staré Mesto), ktorá je registrovaná v Informačnom systéme environmentálnych záťaží Slovenskej agentúry Životného prostredia (IS EZ SAŽP) pod identifikátorom SK/EZ/B1/116. Ide o environmentálnu záťaž registra B (potvrdená environmentálna záťaž) s vysokou prioritou s celkovou hodnotou $K=68$. Širší priestor niekdajšej rafinérie Apollo, do ktorého patrí aj predmetná environmentálna záťaž, je konglomerovanou environmentálnou záťažou. Nachádza sa tu veľké množstvo zemín, ktoré sú kontaminované ropnými látkami v dôsledku únikov po bombardovaní zo 16. 06. 1944, zo samotnej činnosti rafinérie Apollo, ale aj okolitých závodov Gumon, Chemika, Kablo, Tepláreň a ZSE (Benková et al., 2020). Územie v oblasti Chalupkovej a Bottovej ulice je kontaminované najmä ropnými látkami prítomnými aj vo forme voľnej fázy ropných látok (VFRL) a chlórovanými uhľovodíkmi dichlóreténom (DCE), 1,1,2-trichlóreténom (TCE) a 1,1,2,2-tetrachlóreténom (PCE). Kontaminácii podzemnej vody a horninového prostredia v okolí závodu Chemika Bratislava začala venovať pozornosť po roku 1989, ako tomu svedčia archivované záverečné správy prieskumných prác (Dénešová, 1995; Polák, 1996; Mikita, 1996; Polák, 1996; Brutenič, 1997; Polák, Janták, 2001a, 2001b, 2001c; Auxt, 2002; Kerekeš, 2002; Maloveský et al., 2002, 2006; Kordík et al., 2015; Benková et al., 2020) pričom ostatnou z nich je záverečná správa doplnkového geologického prieskumu životného prostredia s analýzou rizika znečisteného územia - Bratislava - Twin City Komplex (Malý et al., 2021a; resp. Malý et al., 2021b).

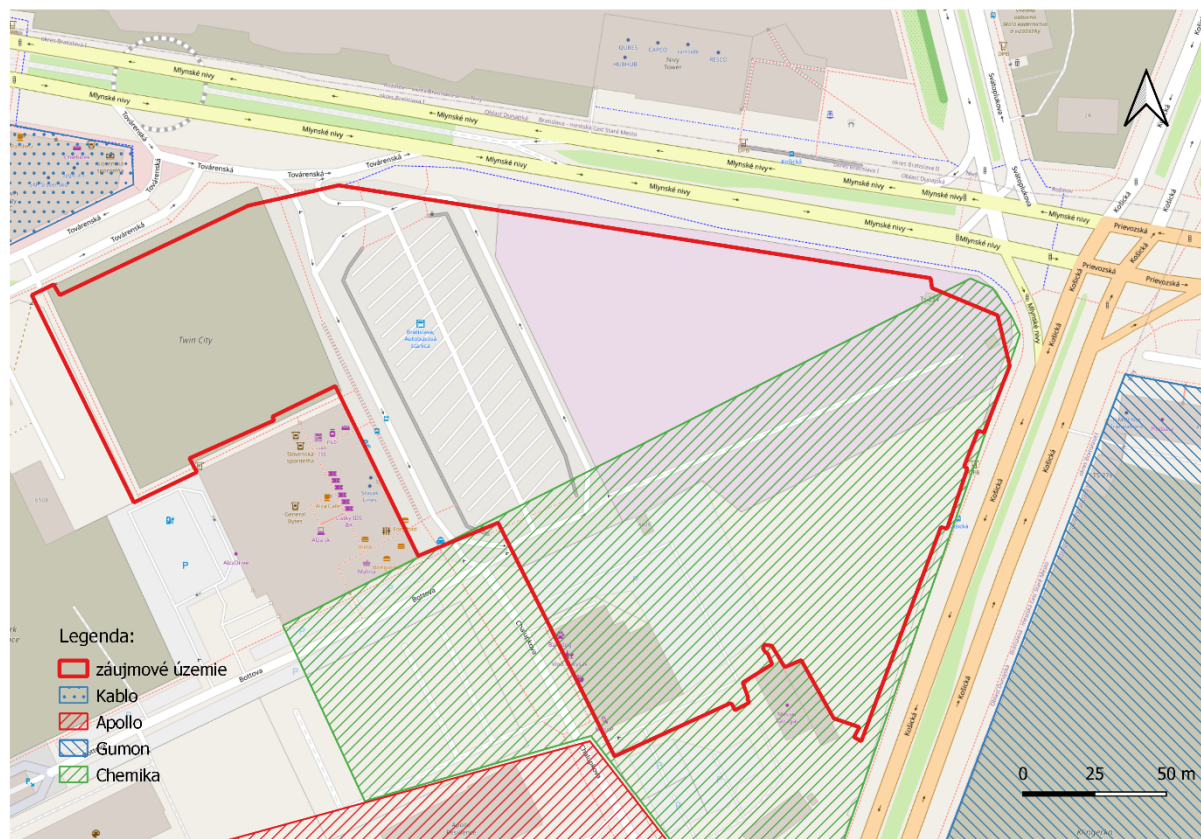
V niekdajšom chemickom závode Chemika, lokalizovanom v predmetnom území, sa od začiatku 20. storočia vyrábali najmä farby a laky, vrátane ich skladovania a prečerpávania rôzneho druhu chemikálií (epoxidov, polyesterov, glycerínu, formaldehydu, vodného skla, hydroxidu sodného, asfaltu i minerálnych kyselín). V území sídlila aj chemická čistiareň šatstva (Komunálne služby mesta Bratislava) a chemické laboratórium. Širší dosah kontaminácie

v území však pochádza z činnosti bývalej rafinérie Apollo. Rafinéria bola založená v roku 1895 v Budapešti ako akciová spoločnosť na výrobu minerálnych olejov. Spracovávala haličskú a ruskú ropu a jej hlavným produktom bol petrolej. V rokoch 1896 – 97 vybudovali v rafinérii parafínku s čpavkovým chladením a sviečkáreň. Spracovávala neskôr ropu rumunskú, gbelskú, texaskú a z rozličných nálezísk v bývalom ZSSR. Kapacita spracovania bola 30 tisíc ton ropy. Apollo vlastnila na tú dobu moderné svetové technológie a produkovala hlavne petrol, ligroín (lakový benzín), benzíny, cerezín, sviečky, asfalt, ale aj umelý ľad (z chladičov parafínky) a rôzne tuky na mazanie. Výrobky sa vyvážali do Rakúska, Nemecka, západoeurópskych krajín a dokonca do viacerých ázijských krajín a do Ameriky. Roku 1900 ju ovládla Haličsko-karpatská petrolejárska spoločnosť, ktorá patrila anglickému kapitálu a bol zvýšený jej účastinný kapitál na 5 miliónov korún. Po týchto zmenách sa zvýšila najmä výroba benzínu, nafty a motorových olejov. Roku 1902 bola rafinéria Apollo rozšírená o osobitný závod na výrobu parafínu. Podstatné rozšírenie výroby nastalo od roku 1914, keď sa ropa začala dovážať z blízkych Gbelov. Neskôr došlo k ďalšej modernizácii výstavbou technológie atmosféricko - vákuovej destilácie a krakovacieho zariadenia na štiepenie ťažkých ropných zvyškov pre zvýšenie výroby pohonných hmôt. Vedľajším produktom krakovania bol petrolejový koks, ktorý sa používal na výrobu elektród a karborunda do brúsnych materiálov. V tom čase rafinéria Apollo spracovávala 60 tisíc ton ropy ročne. V roku 1944 (16. 06. 1944) bola rafinéria naplno zasiahnutá náletom 158 bombardérov 15. US leteckej armády a 80 % jej výrobných zariadení bolo zničených. Podľa archívnych údajov bolo v zásobníkoch cca 54 tisíc m³ ropy a ropných produktov, ktoré prakticky v celom množstve unikli do horninového prostredia. V roku 1945 bolo vo zvyšných zariadeniach obnovená výroba a v rekonštruovanej rafinérii sa v rokoch jej najvyššej produkcia spracovalo ročne až 210 tisíc ton ropy. Spracovanie ropy v bývalej rafinérii Apollo sa definitívne ukončilo v roku 1963 na kyselinovej rafinácii olejov, aj keď sa v areáli ešte krátky čas využívali nádrže a sklad.

Vzhľadom na industriálny charakter oblasti koncom XIX. a počas väčšiny XX. storočia sa v širšej oblasti nachádza viacero environmentálnych záťaží, ktoré sú prehľadne znázornené na obr. č. 5.



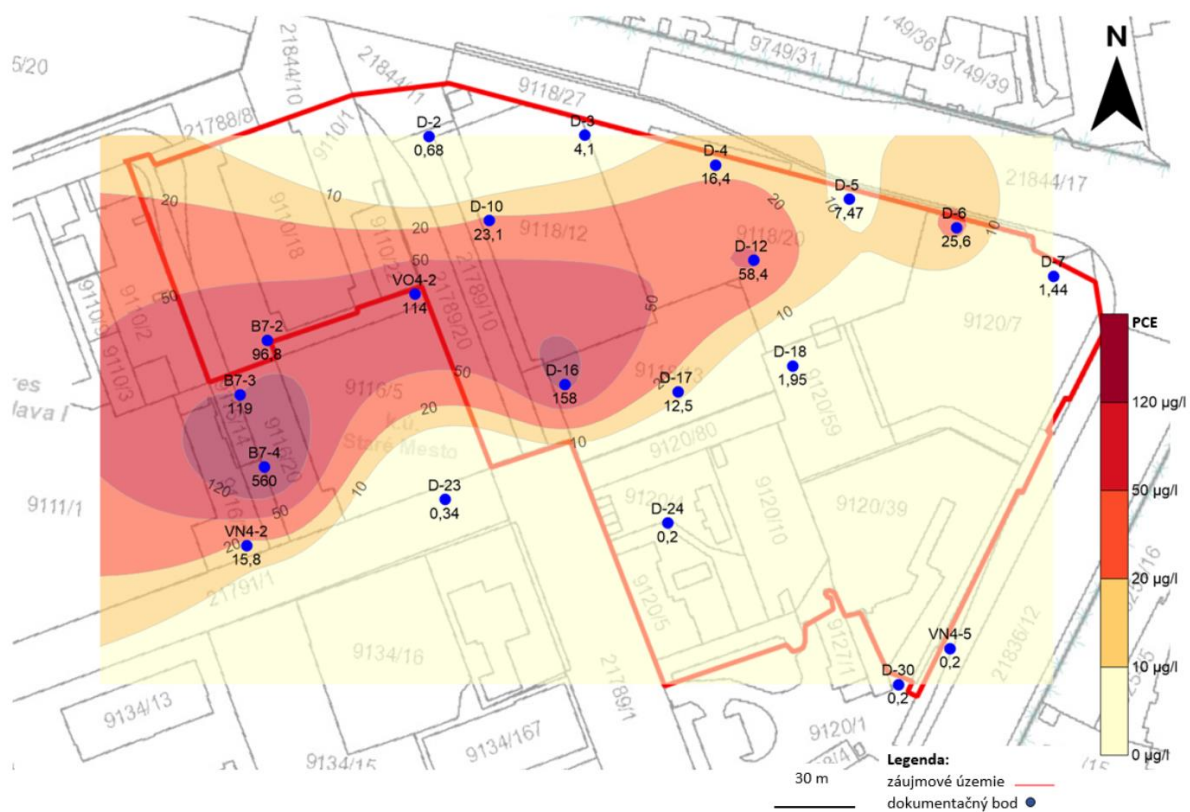
Obr. č. 5: Prehľadná lokalizácia environmentálnych záťaží evidovaných v IS EZ v okolí skúmanej oblasti (Benková et al., 2020 podľa Helma, 2017).



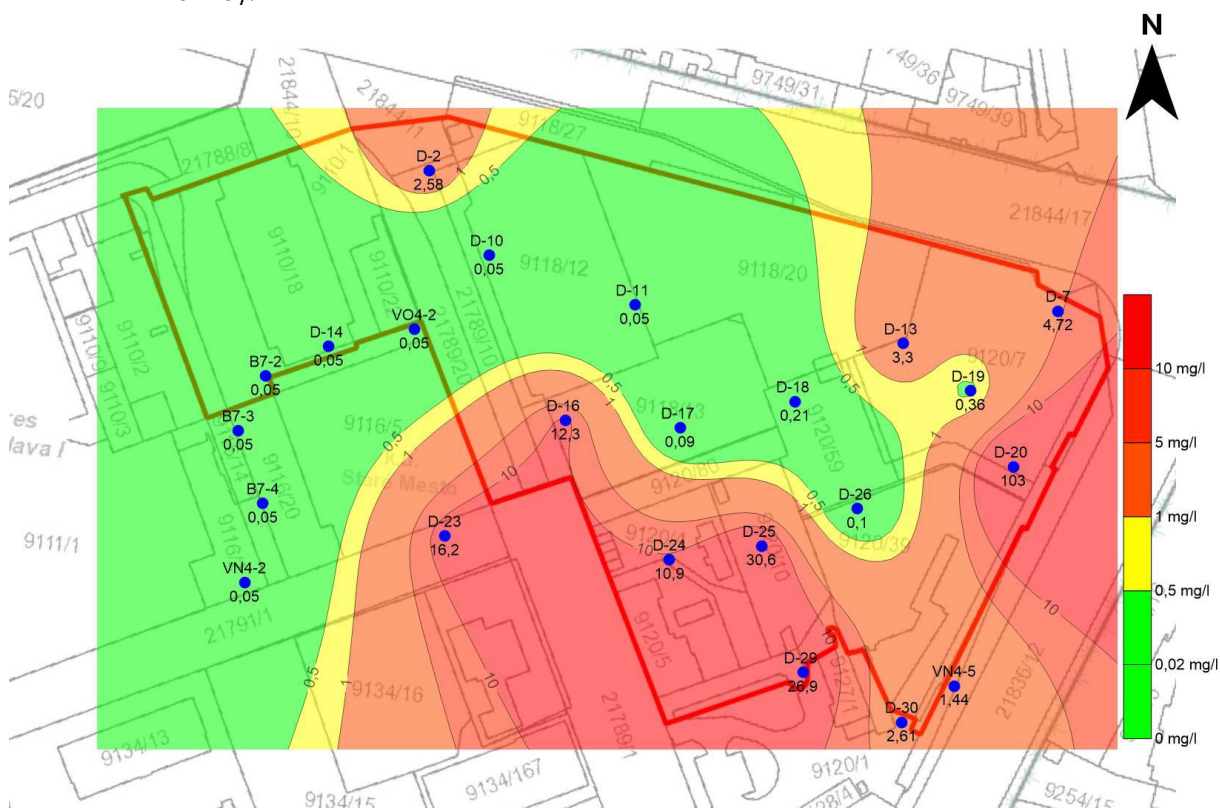
Obr. č. 6: Areály niekdajších priemyselných závodov v dotknutom území (Malý et al., 2021a).

Okrem kontaminácie podzemnej vody, pôdy a horninového prostredia ropnými látkami prítomnými v prípade podzemnej vody aj vo forme (●) voľnej fázy ropných látok (VFRL) na jej hladine boli v oblasti zistené aj nadlimitné koncentrácie nasledovných ukazovateľov: (●) nepolárne extrahovateľné látky stanovené ako uhľovodíkový index (NEL_{UI}), (●) benzén, toluén, etylbenzén, xylén (BTEX), (●) dichlóretén (DCE), (●) 1,1,2-trichlóretén (TCE), (●) 1,1,2,2-tetrachlóretén (PCE) a (●) polycyklické aromatické uhľovodíky (PAU).

V období rokov 2004 – 2006 bola v širšom okolí realizovaná sanácia, ktorou sa podarilo zredukovať plošné rozšírenie kontaminácie územia voľnou fázou ropných látok približne o dve tretiny a jej hrúbku znížiť zo 130 cm cca na 16 cm (Maloveský et al., 2006). Pokračovanie sanačných prác v ďalšej etape zamerané na posilnenie sanačných sústav v centre znečistenia však doteraz nebolo realizované. Na základe výpočtov v roku 2006 sa predpokladalo, že v území okolo niekdajšej rafinérie Apollo ostalo ešte cca 2000 m³ ropných látok. Zo záverov záverečnej správy doplnkového geologického prieskumu životného prostredia s analýzou rizika znečisteného územia - Bratislava - Twin City Komplex (Malý et al., 2021a; resp. Malý et al., 2021b) vyplýva, že rozloha znečistenia ropnými látkami sa predpokladá na ploche 26800 m², objem znečistených zemín ropnými látkami na úrovni 95000 m³, plocha znečistených podzemných vôd ropnými látkami na úrovni 17200 m² a objem znečistených podzemných vôd ropnými látkami 68800 m³. Znečistenie chlórovanými uhľovodíkmi sa predpokladá na ploche 22450 m² a ich objem 157150 m³, pričom plošný rozsah predstavuje priestor takmer celej centrálnej časti záujmového územia. Znečistenie horninového prostredia ropnými látkami je prítomné najmä v južnej a juhovýchodnej časti územia (obsah $NEL-IR$ a $C_{10}-C_{40}$ častokrát viac ako 10 000 mg/kg), kde kopíruje plochu ropy a ropných produktov uniknutých z rafinérie Apollo po bombardovaní v roku 1944. Ich distribúcia vo vertikálnom profile je výsledkom kolísania hladín podzemnej vody. Výsledky doplnkového prieskumu životného prostredia v roku 2021 uvádzajú hodnoty voľnej fázy ropných látok (VFRL) v niektorých vrtoch od 1 do 53 cm (Malý et al., 2021a), podľa výsledkov monitorovania ŠGÚDŠ bol na lokalite výskyt VFRL o hrúbke 0,5 – 57 cm (Benková et al., 2020).



Obr. č. 7: Kontaminácia podzemnej vody v území PCE (1,1,2,2-tetrachlóreténom; Malý et al., 2021a).



Obr. č. 8: Kontaminácia podzemnej vody v území NEL-IR (nepolárne extrahovateľné látky stanovené v infračervenej časti spektra, indikujúce znečistenie ropnými látkami; Malý et al., 2021a).

Z hľadiska šírenia znečistenia sa v danom prípade jedná o dva kontrastujúce typy kontaminantov podľa svojich migračných vlastností. Ropné látky a ich sprievodné kontaminanty (BTEX) patria ku kontaminantom, ktoré nie sú vo vode rozpustné a majú nižšiu hustotu ako voda (LNAPL – light non-aqueous phase liquid), „plávajú“ na hladine podzemnej vody, sledujú jej vertikálne kolísanie v dôsledku čoho zanechávajú kontaminačnú stopu vo svojom nadloží, resp. v zóne svojho vertikálneho rozkvyu. Ich horizontálny pohyb je značne limitovaný – napriek vyše 70 rokov trvajúcejmu obdobiu od ich úniku väčšina z nich zotrváva v areáli svojej zdrojovej oblasti – rafinérie Apollo. Chlórované uhľovodíky (dichlóretén – DCE; 1,1,2-trichlóretén – TCE; 1,1,2,2-tetrachlóretén – PCE; ale aj na iných lokalitách s environmentálnymi záťažami aj polychlórované bifenyly – PCB či ortuť) patria ku kontaminantom, ktoré nie sú vo vode rozpustné a majú vyššiu hustotu ako voda (DNAPL – dense non-aqueous phase liquid), klesajú vodným stĺpcom a akumulujú sa pri málopriepustnom podloží, pričom sa pri svojej migrácii pohybujú nezávisle od smeru prúdenia podzemnej vody, sledujúc skôr sklon málopriepustného podložia než hydraulický gradient v oblasti. Podľa svojej slabej naviazanosti na vodné prostredie však sú oba tu prítomné dominujúce typy kontaminantov menej migrujúce, nakoľko sa v podzemnej vode len slabo rozpúšťajú, resp. nerozpúšťajú.

Priepustnosť neogénneho podložia kvartérnych náplavov v oblasti

Neogénne sedimenty veku baden až roman sú vo vývoji pestrých ílov, piesčitých ílov, vápnitých ílov a silne zaílovaných pieskov prítomné v podloží kvartérnych sedimentov v oblasti západného okraja Podunajskej panvy sa všeobecne považujú za nepriepustné podložie hlavného kvartérneho zvodnenca. Identifikácia rozhrania kvartér/neogén však nebýva jednoznačná, vzhľadom na pestrosť litologického vývoja neogénnych sedimentov ktoré často vystupujú aj vo forme pieskov, vápnitých pieskov resp. pieskovcov s výskytom vápnitých konkrécií ako aj vo vývoji štrkov (Šujan, 2019). Aj vo výsledkoch inžinierskogeologického prieskumu predmetnej lokality (Vlasko, 2011) je možné sledovať rôzne litologické formy vývoja neogénnych sedimentov, identifikovaných ako: silt piesčitý, íl piesčitý, íl s nízkou a so strednou plasticitou, íl s vysokou plasticitou, piesok s prímiesou jemnozrnnej zeminy, piesok ílovitý, slabo spevnený pieskovec.

Kvartérne sedimenty v ich nadloží však predstavujú extrémne priepustné prostredie s hodnotami koeficientu prietochnosti T ($1,48 \cdot 10^{-3}$ až $1,38 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$) zaradených do I. až II. kategórie z zmysle členení Krásný (1986) ako aj Krásný (1993), resp. podľa hodnôt koeficienta filtrácie k do kategórie I. – veľmi silne priepustné horniny – v zmysle Jetelovho (1982) členenia. Štandardné filtračné vlastnosti jednotlivých typov neogénnych sedimentov (Malík et al., 2007; Malík, Švasta, 2012; Malík, Švasta, 2017) však spadajú v tomto členení o dve triedy nižšie, teda ich priepustnosť je o jeden až dva rády nižšia. V danom prípade môžeme v podloží

predpokladať panónske sedimenty – pre panónske sedimenty ivánskeho súvrstvia bola na základe vyhodnotenia výsledkov 222 hydrogeologických vrtov stanovená stredná hodnota koeficientu prietochnosti T o veľkosti $4,2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, teda vo vyššie spomínaných intenciách.

V štruktúrnom vrte Ma-1 z roku 1993 (Martanovičova, resp. dnešná Pribinova ulica - Nová budova SND) boli pod kvartérnymi sedimentmi v hĺbkovej úrovni 15,0 – 137,0 m overené panónske sedimenty sladkovodného vývoja (Nagy et al., 1995). Tvoril ich sivý až zelenosivý sludnatý slabo vápnitý piesok, prach a najmä íl prevažne sivej, sivozelenej a hrdzavo škvrnito-sivej farby. Časté boli aj vložky so zuholňatou rastlinnou sečkou a uholňý íl s lignitovými polohami, hrubými maximálne 5 cm. Výrazné štrkové polohy neboli identifikované. V hĺbke 196,5 - 210,0 m boli potom overené granitoidy bratislavského masívu (Nagy et al., 1995).

V prípade neogénnych sedimentov je potrebné uvažovať aj s ich heterogenitou, častým striedaním sa polôh s rozličnou priepustnosťou (piesky/íly). Pozorovania získané z vyhodnotení vrtných prác však ukazujú, že tieto polohy rýchlo laterálne vyklňujú, a potenciálne efektívnejšie hydraulické vodiče nemajú významnejší priestorový rozsah. Možno teda vo všeobecnosti súhlasí s desiatkami rokov aplikovanou schémou „nepriepustného neogénneho podložja pod štrkmi kvartérneho zvodnenca“, najmä s ohľadom na extrémne vysokú priepustnosť kvartérnych štrkov a oveľa obmedzenejší pohyb podzemnej vody v ich podloží. Zlomové poruchy sa v reologicky plastickom prostredí potom zvyknú prejavovať ako tesniaci prvok podobne ako je tomu v prípade šmykovej zóny svahových deformácií.

Vplyv vybudovania podzemnej časti objektu na prúdenie podzemných vôd

Podľa poskytnutej dokumentácie je „projektovaná nula“, úroveň terénu v oblasti objektu v nadmorskej výške 137,70 m n.m. (BPV). Zahĺbenie zakladania objektu do podložja (hĺbka základovej jamy) je podľa tej istej dokumentácie 12,70 m po hornú hranu základovej dosky, kým jej spodná hrana je na úrovni 13,6 m p.t., z čoho rezultuje niveleta základovej škáry objektu v úrovni 124,10 m n.m.

Z poskytnutých údajov inžinierskogeologického prieskumu (Vlasko, 2011) boli následne odčítané hĺbky predkvartérneho/neogénneho(?) podložja pod vrstvou aluviálnych dunajských štrkov a podľa výškového zámeru jednotlivých sond bola vypočítaná výšková úroveň tohto podložja. Údaje sú sumarizované v tabuľke č. 1.

Tab. č. 1: Výšková úroveň predkvartérneho/neogénneho(?) podložja pod vrstvou aluviálnych dunajských štrkov v oblasti (podľa podkladov Vlasko, 2011).

IG sonda	Nadmorská výška terénu [m n.m.]	Zistená hĺbka podložja štrkov [m]	Nadmorská výška podložja štrkov [m n.m.]	Hrúbka štrkovej vrstvy pod úrovňou 124,10 m n.m. [m]
S-1	137,98	18,7	119,28	4,82

IG sonda	Nadmorská výška terénu [m n.m.]	Zistená hĺbka podložia štrkov [m]	Nadmorská výška podložia štrkov [m n.m.]	Hrúbka štrkovej vrstvy pod úrovňou 124,10 m n.m. [m]
S-2	138,07	18,7	119,37	4,73
S-3	137,51	18,0	119,51	4,59
S-4	137,23	16,7	120,53	3,57
S-5	137,18	17,2	119,98	4,12
S-6	135,98	11,4	124,58	-0,48
S-7	137,73	13,0	124,73	-0,63
VK-3	137,02	15,1	121,92	2,18
VK-4	136,97	15,5	121,47	2,63
VK-28	137,81	13,9	123,91	0,19

Z výsledkov uvedených v tabuľke č. 1 vyplýva, že hrúbka štrkovej vrstvy ostávajúca pod úrovňou základovej škáry objektu (úrovňou 124,10 m n.m.) bude mať síce priemernú hrúbku 3,35 m, avšak v oblasti sond S-6 a S-7 a pravdepodobne aj v okolí sondy VK-28 bude základová škára objektu v bezprostrednom kontakte s neogénym (pelitickým) podložíom kvartérneho štrkového zvodnenca. Tesniace steny, ktoré budú vybudované pre hĺbenie základovej jamy, však budú musieť byť zapustené až do tohto podložia, inak hrozia pri zakladaní stavby mimoriadne vysoké prítoky (kontaminovanej) podzemnej vody zo štrkov, ktoré sa v danej oblasti vyznačujú vysokou priepustnosťou. Zapustenie tesniacej steny základovej jamy až do málopriepustného ílovito-piesčitého podložia bude potom reálne predstavovať hydraulickú bariéru pre prúdenie podzemných vôd v oblasti, najmä v súčinnosti s inými stavebnými objektmi ktoré v tejto oblasti už sú alebo budú obdobne založené. Uvedený účinok môže byť potenciálne postupne zvyšovaný postupným budovaním obdobných objektov v susedstve stavby, ktoré by boli zakladané naprieč celým profilom kvartérneho zvodnenca. Ich bariérový účinok je však v danej oblasti prirodzene tlmený vysokou priepustnosťou zvodnenca z hľadiska kolísania hladiny podzemných vôd, z hľadiska rýchlostných zmien filtračnej i skutočnej rýchlosti však bude spôsobovať zrýchlenie prúdenia vo svojom bezprostrednom okolí. Vysoké hodnoty hydraulickej difúzivity prevládajúce v tejto oblasti však tento účinok v širšom okolí pomerne rýchlo utlmia.

Vplyv indukovaných zmien prúdenia podzemných vôd na zdroje pitnej vody Žitného ostrova

Z prezentovaného náčrtu hydrogeologických pomerov v oblasti polyfunkčnej stavby Nová Bottova prezentovaného vo všeobecnej časti tohto posúdenia vyplýva, že podzemné vody z oblasti prúdia generálne východným smerom do centra Podunajskej panvy – Gabčíkovej depresie, resp. do oblasti Žitného ostrova. Stavbou indukované zmeny prúdenia podzemných vôd, vzhľadom na malú plochu takto vznikutej hydraulickej bariéry, tento generálny smer

nezmenia, zmenia sa len lokálne prúdové pomery v dosahu niekoľkých desiatok, maximálne prvých stoviek metrov. V porovnaní s hydraulickými dosahmi sanačných čerpaní hydraulickéj clony okolo rafinérie Slovnaftu, zakolmatovaním koryta Malého Dunaja, vybudovaním podzemnej tesniacej steny zaisťujúcej stabilitu hrádzových objektov v oblasti Bratislavy, potenciálnymi hydraulickými zásahmi pri možnom sanovaní Vrakunskej skládky má bariérový efekt vybudovania podzemnej časti stavby polyfunkčného domu Nová Bottova len marginálny, ak vôbec nejaký účinok na kvantitu podzemných vôd v ich významnej zásobárni na Žitnom ostrove.

Vplyv indukovaných zmien prúdenia podzemných vôd na šírenie kontaminantov v bezprostrednej oblasti

Na lokalite dominujú v oblasti stavby polyfunkčného domu Nová Bottova dva druhy kontaminantov, ktoré sa vyznačujú svojou malou rozpustnosťou vo vodnom prostredí a rozdielnou hustotou (LNAPL/DNAPL). V podzemnej vode rozpúšťaná a podzemnou vodou unášaná je len ich nepatrná časť. Ropné látky a ich sprievodné kontaminanty sa tak vznášajú na vodnej hladine a spolu s ňou stúpajú a klesajú, v podstate však vzhľadom na jej nízky hydraulický gradient a časté kolísania zotrvávajú na svojom mieste – keby tomu tak nebolo, za svoju vyše sedemdesiatročnú existenciu by sa ropné látky už dávno premiestnili spod areálu bývalej rafinérie Apollo do oblasti dnešných Podunajských Biskupíc alebo do areálu dnešného Slovnaftu, priťahované účinkom jeho hydraulickéj clony. Pohyb ropných látok (LNAPL) na lokalite Mlynské Nivy možno prirovnať k pohybu úlomkov polystyrénu na hrebeňoch morských vĺn – vertikálna zložka pohybu tu vysoko dominuje nad horizontálnou. Chlórované uhľovodíky (DNAPL: DCE/TCE/PCE) ako voľná fáza zas v dôsledku svojej vysokej hustoty migrujú nezávisle od hydraulického gradientu podzemnej vody: zo svojej zdrojovej oblasti klesajú až po slabopriepustné podložie pričom za sebou zanechávajú vo vodnom stĺpci, potom však už vo forme voľnej fázy stekajú súbežne so sklonom slabopriepustného podložia – niekedy teda často aj v inom smere ako je prúdenie podzemnej vody. V danom prípade však pokles slabopriepustného neogénneho podložia koinciduje s generálnym smerom prúdenia podzemných vôd – tak ako je prúdenie prevažne západovýchodného smeru, tak aj predkvartérne podložie postupne poklesáva smerom na východ. V oboch prípadoch však musíme konštatovať, že prúdenie podzemnej vody je len jedným z činiteľov ovplyvňujúcich migráciu kontaminačných mrakov ropných látok a chlórovaných uhľovodíkov v oblasti.

Vplyv indukovaných zmien prúdenia podzemných vôd z dôvodu výstavby podzemnej časti polyfunkčnej stavby Nová Bottova na šírenie kontaminantov v bezprostrednej oblasti teda môžeme považovať za obmedzený. Z hľadiska ropných látok (LNAPL) pohybujúcich sa na povrchu bude kontaminačný mrak VFRL v mieste založenia stavby odstránený a v okolí bude

nadalej takmer staticky pretrvávajú až do svojho (dúfajme) definitívneho odstránenia sanačnými prácami v širokej oblasti.

Z hľadiska ťažších (hustejších) chlórovaných uhľovodíkov (DNAPL) je dôležitý aj minimálny sklon podlažia. V oblasti založenia stavby budú TCE, DCE a PCE kontaminanty sanačnými prácami odstránené, avšak severozápadná strana tesniacej steny zabezpečujúcej základovú jamu a následne podzemné podlažia objektu pred priesakom podzemných vôd bude pôsobiť ako podzemná bariéra pred ktorou sa potenciálne môže voľná fáza chlórovaných uhľovodíkov – ak je prítomná – mierne akumulovať, kým nezačne stavbu obtekať a pokračovať ďalej v smere sklonu podlažia. Takúto podzemnú stenu je potom v prípade sanačných prác možné využiť ako akumulačnú pascu pre látky typu DNAPL – v tomto prípade chlórované uhľovodíky.

ZÁVER

Ku zámeru navrhovanej činnosti „Polyfunkčná stavba Nová Bottova“ bolo odborom štátnej geologickej správy MŽP SR vypracované stanovisko č. 19770/2021, v ktorom sa konštatovala absencia doplnkového geologického prieskumu životného prostredia s analýzou rizika znečisteného územia, ako aj potreba zaoberať sa aspektami vplyvu vybudovania podzemnej stavby na zmeny smeru a rýchlosti prúdenia podzemných vôd v oblasti Mlynské Nivy – ulice Nová Bottova a Chalupkova a následnými vplyvmi týchto zmien na potenciálne šírenie sa znečistenia v tejto oblasti a na zdroje pitnej vody na JZ okraji Žitného ostrova, potenciálnym narušením pôvodných geologických a hydrogeologických pomerov nepriepustnou bariérou v koincidencii so šírením kontaminačného mraku, ako aj nepriepustnosťou neogénneho podlažia kvartérnych sedimentov v oblasti. V krátkom čase po vypracovaní tohto stanoviska bola záverečná správa doplnkového geologického prieskumu životného prostredia s analýzou rizika znečisteného územia - Bratislava - Twin City Komplex (Malý et al., 2021a; resp. Malý et al., 2021b) na MŽP prerokovaná a schválená – jej výsledky boli využité aj v rámci tohto posudku. Pracovníci oddelení hydrogeológie a geotermálnej energie a geochemie životného prostredia Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra potom na požiadanie spracovateľa zámeru EIA navrhovanej činnosti „Polyfunkčná stavba Nová Bottova“ – spoločnosti EKOCONSULT - enviro, a.s. – vypracovali odborný posudok hodnotiaci ďalšie aspekty spomínané v stanovisku MŽP SR č. 19770/2021. Tieto zahrňovali posúdenie modifikácie smeru a rýchlosti prúdenia podzemných vôd vplyvom vybudovania podzemnej časti objektu stavby; posúdenie stupňa priepustnosti neogénneho podlažia v oblasti navrhovanej stavby; posúdenie vplyvu zmien smeru a rýchlosti prúdenia podzemných vôd vplyvom vybudovania podzemnej časti objektu stavby na potenciálne šírenie sa znečistenia horninového prostredia a podzemných vôd ropnými látkami prítomného v uvedenej oblasti; posúdenie vplyvu zmien smeru a rýchlosti prúdenia podzemných vôd vplyvom vybudovania podzemnej časti objektu stavby na zdroje pitnej vody na JZ okraji Žitného ostrova ako aj posúdenie rizikovosti narušenia

pôvodných geologických a hydrogeologických pomerov v citlivom území vytvorením nepriepustnej bariéry pod hladinou podzemnej vody v koincidencii so šírením kontaminačného mraku z miestnych environmentálnych záťaží pre dlhodobu udržateľnú perspektívu kvalitnej pitnej vody v priľahlej časti Žitného ostrova.

Z výsledkov posúdenia vyplýva, že mimoriadne vysoké hodnoty hydraulickkej difuzivity kvartérneho štrkového zvodnenca v predmetnej oblasti účinnok vybudovania podzemnej časti objektu stavby na zmeny smeru a rýchlosti prúdenia podzemných vôd v širšom okolí pomerne rýchlo, resp. na vzdialenosť niekoľkých desiatok metrov utlmia. Napriek búrlivej hydraulickkej reakcii podzemných vôd v oblasti Mlynských Nív na hladinový režim Dunaja v priebehu niekoľkých hodín či len minút je však podzemnou stavbou indukovaný dosah zmien na potenciálne šírenie sa znečistenia v tejto oblasti a na zdroje pitnej vody na JZ okraji Žitného ostrova minimálny. Kontaminanty prítomné v predmetnej oblasti – ropné látky a chlórované uhľovodíky – sa vyznačujú svojou malou rozpustnosťou vo vodnom prostredí. V dôsledku rozdielnej hustoty ropné látky prevažne plávajú na povrchu podzemnej vody a zotrvávajú v nenasýtenom horninovom prostredí, chlórované uhľovodíky klesajú na slabopriepustné podložie a postupne stekajú v smere jeho sklonu. Hydraulický gradient, určujúci smer pohybu podzemných vôd hrá v ich ďalšom šírení limitovanejšiu úlohu než pri bežných rozpustných kontaminantoch. Vplyv indukovaných zmien prúdenia podzemných vôd z dôvodu výstavby podzemnej časti polyfunkčnej stavby Nová Bottova na šírenie kontaminantov v bezprostrednej oblasti teda môžeme považovať za limitovaný. Neogénne sedimenty prítomné v podloží kvartérnych sedimentov v oblasti západného okraja Podunajskej panvy sa považujú za nepriepustné podložie hlavného kvartérneho zvodnenca len konvenčne, kvôli nejednoznačnej identifikácii rozhrania kvartér/neogén vzhľadom na pestrosť litologického vývoja neogénnych sedimentov – z tohto dôvodu je vhodnejšie hovoriť o slabopriepustnom podloží. Filtračné vlastnosti (koeficienty filtrácie a prietochnosti k a T) jednotlivých typov neogénnych sedimentov (pestrých ílov, piesčitých ílov, vápniťých ílov a silne zaílovaných pieskov) sú zvyčajne o jeden až dva rády nižšie než je tomu u kvartérnych štrkov, čo sa následne prejavuje na množstve prúdiacich podzemných vôd. V prípade neogénnych sedimentov je potrebné uvažovať aj s ich heterogenitou, častým striedaním sa polôh s rozličnou priepustnosťou (piesky/íly), charakterizovaným šošovkovitým usporiadaním a laterálnym vykľňovaním.

Hydraulické pomery územia budú založením tesniacich stien stavby do slabopriepustného ílovito-piesčitého podložia budú síce lokálne zmenené, v bezprostrednom okolí stavby vznikne hydraulická bariéra pre prúdenie podzemných vôd v oblasti, najmä v súčinnosti s inými stavebnými objektmi ktoré v tejto oblasti už sú alebo budú obdobne založené, ale bariérový účinok na zmeny hladinového režimu a smerov prúdenia podzemných vôd bude tlmený vysokou priepustnosťou kvartérneho zvodnenca. Účinok vzniknutej bariéry na migráciu ropných látok bude len obmedzený (sú slabo rozpustné a plávajú na hladine podzemnej

vody), pre chlórované uhľovodíky vznikne na severozápadnej strane tesniacej steny zapustenej do podlažia bariérový efekt podzemnej priehrady s čiastočnou akumuláciou TCE, DCE a PCE látok, ktoré však budú túto bariéru postupne obtekať postupovať ďalej v smere sklonu podlažia východným smerom. V prípade realizácie ďalších sanačných prác je potom možné využiť tento priestor ako akumulačnú pascu DNAPL látok – chlórovaných uhľovodíkov.

Projektované sanačné práce, spojené s vyhĺbením základovej jamy, jej odhradením nepriepustnou bariérou a sanáciou deponovaného horninového materiálu a odčerpanej podzemnej vody sú v uvedenej oblasti štandardom, čo vyplýva aj z potenciálne extrémne vysokých prítokov do základovej jamy z mimoriadne priepustného kvartérneho zvodnenca. Projektovaná sanácia odťažených zemín a odčerpanej podzemnej vody aspoň čiastočne prispeje k dekontaminácii tohto mnohými environmentálnymi záťažami postihnutého územia. Každú činnosť odstraňujúcu kontaminačnú záťaž je na danom území potrebné privítať a z tohto dôvodu, berúc do úvahy mimoriadnu intenzitu environmentálneho zaťaženia územia, negatívnu synergiu pôsobenia viacerých environmentálnych záťaží na relatívne malom území v tejto oblasti a komplikované extrémne hydrogeologické podmienky tohto územia je potrebné k činnosti zaujať kladné stanovisko.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- Auxt, A., Šuchová, M., Murín, M., Drastichová, I., Murínová, M., 2002: Ekologické riešenie priestoru Košická-Landererova v Bratislave. Sanácia ekologickej záťaže v širšom priestore priemyselnej zóny bývalej rafinérie Apollo v Bratislave. Čiastková úloha: Riziková analýza (hodnotenie rizika). HES-Comgeo spol. s r.o. Banská Bystrica. manuskript.
- Benková, K., Bodiš, D., Nagy, A., Maglay, J., Švasta, J., Černák, R., Marcin, D., Kováčová, E., 2005: Základná hydrogeologická a hydrogeochemická mapa Podunajskej roviny - Žitný ostrov a pravobrzežie Dunaja v mierke 1:50 000, čiastková záverečná správa. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, manuskript, archív Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, arch. č. 92456/28, 268 s.
- Benková, K., Bodiš, D., Nagy, A., Maglay, J., Švasta, J., Černák, R., Marcin, D., Kováčová, E., 2013: Vysvetlivky k základnej hydrogeologickej a hydrogeochemickej mape Podunajskej roviny – Žitného ostrova a pravobrzežia Dunaja v mierke 1 : 50 000. ŠGÚDŠ Bratislava, ISBN 978-80-89343-82-9, 184 s.
- Benková, K., Černák, R., Švasta, J., Fordinál, K., Buček, S., Jankulár, M., Bodiš, D., Dugovič, R., Zeman, I., Tóthová, K., Bottlik, F., Gregor, M., Melicherčík, J., Dénes, D. 2020: Lokality č. 4, Bratislava – Staré Mesto – Chalupkova – Bottova ulica – Chemika – areál závodu. Príloha č. 2 Správy o výsledkoch monitorovania v rokoch 2016 až 2020 / Udržateľnosť projektu „Monitorovanie environmentálnych záťaží na vybraných lokalitách Slovenskej republiky“. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, manuskript, 89 s.

- Bottlik, F., Bodiš, D., Fordinál, K., Maglay, J., Remšík, A., Lenhardtová, E., Slaninka, I., Michalko, J. 2013: Základná hydrogeologická a hydrogeochemická mapa severnej časti Podunajskej roviny v mierke 1 : 50 000. Manuskript – archív Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava,
- Brutenič, I. 1997: Bratislava - Chemika a.s. - záverečná správa geologicko-prieskumných prác na overenie kontaminácie podzemných vôd a horninového prostredia v bývalom areáli Bratislava: GEOtest, 9 str. Archív číslo Geofondu: 80864.
- Dénesová, K., 1995: Chemika Bratislava. Záverečná správa na overenie kontaminácie horninového prostredia a zvodne na území strediska Chemika š.p. na Bottovej ul. č.5 v Bratislave. Arch. číslo Geofondu: 79766.
- Hanzel, V. (ed.), Hanzel, V., Rapant, S., Franko, O. 2012: Vysvetlivky k základnej hydrogeologickej mape SR list 44 Bratislava 1 : 200 000. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava, ISBN 978-80-89343-80-5, 94 s.
- Janták, V., Polák R., 05/2001a: Most Košická - ohraničenie územia s možnosťou kontaminácie zemín a podzemných vôd. Manuskript, Arch. číslo Geofondu: 84354.
- Janták, V., Polák R., 07/2001b: Most Košická - posúdenie trasy plynovodu a overenie ekologického zaťaženia v areále objektu Ryba a areálu prístavu. Manuskript, Arch. číslo Geofondu: 84353.
- Janták, V., Polák R., 09/2001c: Most Košická – dozistenie znečistenia zemín v trase kolektora. Manuskript, Arch. číslo Geofondu: 84357.
- Jetel, J. 1982: Určování hydraulických parametrů hornin hydrodynamickými zkouškami ve vrtech. ÚÚG - Academia, nakladatelství ČSAV Praha, 246 s.
- Kerekeš, R., 2002: Sanácia ekologickej záťaže v širšom priestore priemyselnej zóny bývalej rafinérie Apollo Bratislava. Manuskript Metro Bratislava, a.s., 34 str.
- Kordík, J., Slaninka, I., Bačová, N., Bahnová, N., Benková, K., Bottlik, F., Dananaj, I., Demko, R., Fajčíková, K., Frajkor, V., Fričovský, B., Gluch, A., Gonda, S., Gumáňová, J., Iglárová, Ľ., Jankulár, M., Jelínek, R., Kováčik, M., Kúšik, D., Lenhardtová, E., Liščák, P., Marcin, D., Mašlár, E., Mašárová, I., Mikušová, J., Olšavský, M., Ondrášiková, B., Pažická, A., Pešková, I., Petro, Ľ., Pramuka, S., Šimeková, J., Zlocha, M., Zvarová, I., Mikita, S., Paudiš, P., Fordinál, K., Šefčík, P., Michalko, J., Bodiš, D., Repčiak, M., Grolmusová, Z., Kronome, B., Kováčik, M., Černák, R., Siska, M., Mackových, D., Repková, R., Findura, Ľ., Vabcová, J., Tupý, P., Jasovská, A., Mihalkovič, J., Jasovský, Z., Ilkanič, A., Lučivjanský, L., Olejník, M., Fekete, M., Jezný, M., Čopan, J., Keklák, V., Seres, Z., Machlica, A., Igondová, S., Soboňová, S., Binčík, T., Urban, O., Kolářová, J., Zavadiak, R., Bednárík, M., Polák, M., Veleba, P., Chovanec, J., Štefánek, J., Pospiechová, O., Pospiech, Ján, Pospiech, Juraj, Jurkovič, B., Kriváček, J., Méry, V., Urbaník, J., Gregor, T., Vybíral, V., Jurčák, S., Ďurovič, R., Filo, J., Gretsche, J., Hrubý, V., Krajňák, M., Zverka, P., Komoň, J., Hojnoš, M., Daniel, S., Ujpál, Z., Kultán, V., Bašista, J., Vaník, J., Hodál, M., Zvara, I., Pauk, J., Babiš, P., Hudec, A., Chovan, J., Ivanič, B., Kočícký, D., Maretta, M., Špilárová, I., Švec, P., Turaček, D., Vazan,

- V., Zigo, T. 2015: Monitorovanie environmentálnych záťaží na vybraných lokalitách Slovenskej republiky. Záverečná správa. ŠGÚDŠ Bratislava. 252 s., 516 príloh, 13 dielov.
- Krásný, J. 1986: Klasifikace transmisivity a její použití. Geologický průzkum 6 / 1986, Praha
- Krásný, J. 1993: Classification of transmissivity magnitude and variation. Ground Water 31(2):230-236
- Kullman, E., Gavurník, J., Molnár, Ľ., Paľušová, Z., Slivová, V., Lehotová, D., Belan, M., Juhássová, Ľ., Palková, M. 2020: Hydrologická ročenka, Podzemné vody, 2019. Slovenský hydrometeorologický ústav, Bratislava, 262 s.
- Maglay, J., Fordinál, K., Nagy, A., Vlačíky, M., Šefčík, P., Fričovská, J., Moravcová, M., Kováčik, M., Baráth, I., Zlocha, M. 2018: Geologická mapa Podunajskej nížiny - Podunajskej roviny 1 : 50 000. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava, ISBN 978-80-8174-035-0, 3 mapové listy
- Malík, P., Švasta, J. 2012: Regionálne hodnoty indexu prietočnosti predkvartérnych hornín Slovenska. Podzemná voda XVIII., 2/2012, Slovenská asociácia hydrogeológov, ISSN 1335-1052, Bratislava, s. 156-172
- Malík, P., Švasta, J. 2017: Stanovenie regionálnych odhadov koeficienta transmisivity predkvartérnych hornín spracovaním databázy hydrogeologických vrtov z celého územia Slovenska. In: Bottlik, F., Malík, P. Eds. (2017) Zborník príspevkov zo seminára „Podzemná voda v regiónoch Slovenska“, Slovenská asociácia hydrogeológov, Bratislava, ISBN 978-80-972651-0-6, s. 1-17
- Malík, P., Bačová, N., Hronček, S., Ivanič, B., Káčer, Š., Kočícký, D., Maglay, J., Marsina, K., Ondrášik, M., Šefčík, P., Černák, R., Švasta, J., Lexa, J. 2007: Zostavovanie geologických máp v mierke 1 : 50 000 pre potreby integrovaného manažmentu krajiny. Manuskript – Archív Geofondu ŠGÚDŠ, arch. č. 88158, Bratislava, 554 s.
- Maloveský M., Sočuvka, M., Brutenič, P., 2006: Sanácia starej ekologickej záťaže v širšom priestore priemyselnej zóny bývalej rafinérie Apollo Bratislava“. Manuskript, archív Metro, a.s. Bratislava.
- Maloveský, M., Tupý, P., et al., 2002: Prieskum starej environmentálnej záťaže v území trasy a okolia stavby most Košická, geologický prieskum životného prostredia, etapa podrobného prieskumu. Záverečná správa – skrátená verzia. Manuskript EnviGeo Banská Bystrica.
- Malý, V., Jurkovič, Ľ., Tóth, R., Macek, J. 2021b: Analýza rizika znečisteného územia Bratislava – Twin City juh. Príloha k záverečnej správe „Doplňkový geologický prieskum životného prostredia pre manažment a riadenie sanačných opatrení a podporných činností Twin City – juh B, C, D“; CENVIS – Centrum environmentálnych služieb s.r.o., manuskript, 46 s.
- Malý, V., Macek, J., Jurkovič, Ľ., Tóth, R., Kravchenko, D. 2021a: Doplňkový geologický prieskum životného prostredia pre manažment a riadenie sanačných opatrení a podporných

- činností Twin City – juh B, C, D. CENVIS – Centrum environmentálnych služieb s.r.o., záverečná správa, manuskript, 66 s.
- Mikita, M., 1996: ZSE Bratislava – Tepláreň I., záverečná správa prieskumných prác na lokalite Tepláreň I. – Čulenova 6, Bratislava. Geotest, spol. s r.o., Bratislava. Manuskript.
- Nagy A., Fordinál K., Brzobohatý R., Uher P. & Raková J., 1995: Vrchný miocén juhovýchodného okraja Malých Karpát (vrt Ma-1, Bratislava). Miner.slov. 27/2, Bratislava, 113-132.
- Nagy, A., Maglay, J., Pristaš, J., Fordinál, K., Bezák, V., Kohút, M., Broska, I., Hók, J., Plašienka, D., Buček, S., 2005: Vysvetlivky ku geologickej mape 1:200 000 list 44 - Bratislava ŠGÚDŠ, Bratislava: MŽP SR, 101 str. Arch. číslo Geofondu: 87498/13.
- Polák, R., 1996: MG Tatragas - prieskum znečistenia podzemných vôd a zemín. Arch. číslo Geofondu: 80430.
- Polák, M. (ed.), Plašienka, D., Kohút, M., Putiš, M., Bezák, V., Filo, I., Olšavský, M., Havrila, M., Buček, S., Maglay, J., Elečko, M., Fordinál, K., Nagy, A., Hraško, Ľ., Németh, Z., Ivanička, J. a Broska, I., 2011: Geologická mapa Malých Karpát v mierke 1 : 50 000. Bratislava, MŽP SR – Št. Geol. Úst. D. Štúra.
- Polák, M. (ed.), Plašienka, D., Kohút, M., Putiš, M., Bezák, V., Maglay, J., Olšavský, M., Filo, I., Havrila, M., Buček, S., Elečko, M., Fordinál, K., Nagy, A., Hraško, Ľ., Németh, Z., Malík, P., Liščák, P., Madarás, J., Slavkay, M., Kubeš, P., Kucharič, Ľ., Boorová, D., Zlinská, A., Ľiráňová, Z. a Žecová, K., 2012: Vysvetlivky ku geologickej mape regiónu Malé Karpaty 1 : 50 000. Bratislava, Št. Geol. Úst. D. Štúra, 287 s.
- Pristaš, J., Halouzka, R., Horniš, J., Elečko, M., Konečný, V., Lexa, J., Nagy, A., Vass, D. & Vozár, J., 1996: Povrchová geologická mapa (Podunajsko – Danreg) 1 : 100 000, M-33-143. In: Kováčik, M., Tkáčová, H., Caudt, J., Elečko, M., Halouzka, R., Hušfák, J., Kubeš, P., Malík, P., Nagy, A., Petro, M., Pristaš, J., Rapant, S., Remžík, T., Šefara, J. a Vozár, J.: Podunajsko – Danreg. GS SR Bratislava, záverečná správa, archív Geofondu ŠGÚDŠ, 226 s.
- Rapant, S., Vrana, K., Bodiš, D. 1996: Geochemický atlas Slovenska. Časť I: Podzemné vody. Geologická služba Slovenskej republiky, Bratislava, ISBN 80-85314-67-3, 127 s.
- Šujan, M. 2019: Nová genetická definícia vrchnomiocénnych až kvartérnych litostratigrafických jednotiek Dunajskej panvy (západné Slovensko): nástroj efektívnej interpretácie v praktickej geológii. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava, Geologické práce, Správy 134, s. 49–60
- Vlasko, I. 2011: Bratislava, Polyfunkčná stavba TWIN CITY, južná časť. Záverečná správa inžinierskogeologického prieskumu. V&V GEO, s.r.o., manuskript, archív Geofondu ŠGÚDŠ Bratislava, 40 s.
- Žúbor, V., Žúborová, A., Cibová, M., Haltmar, L., Joniak, P., Galovičová, M. 2021: Polyfunkčná stavba Nová Bottova, Zámer podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, EKOCONSULT – enviro, a.s., Bratislava, manuskript, 82 s.