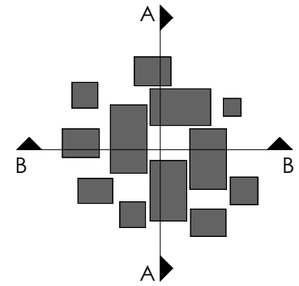
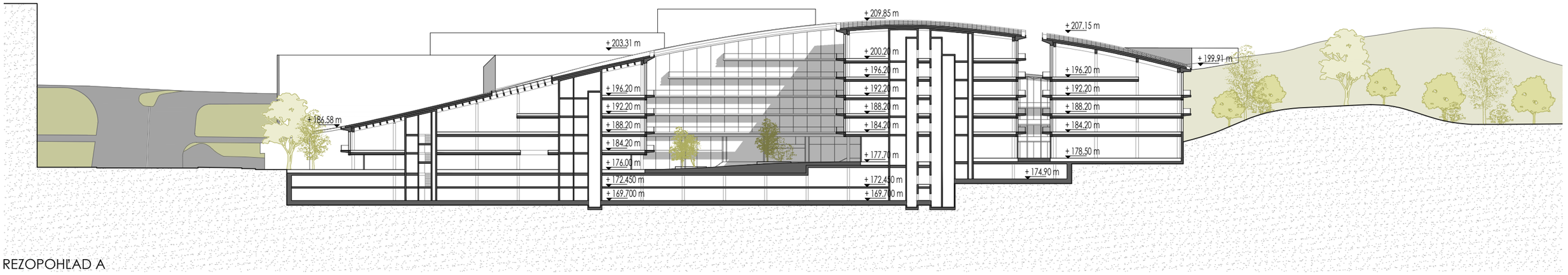
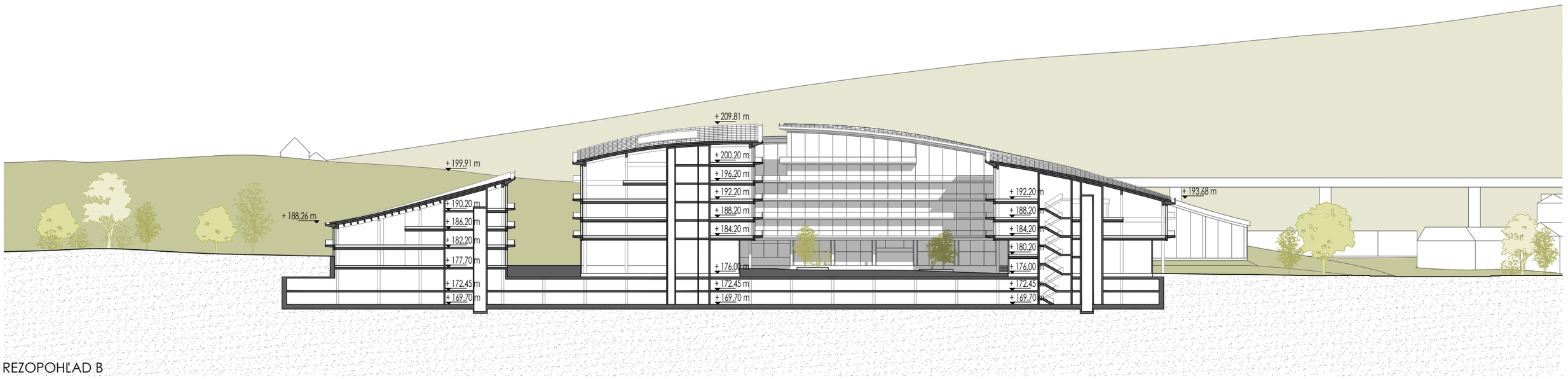
Príloha č. 1:

Rezopohľady A, B





REZOPOHĽAD A

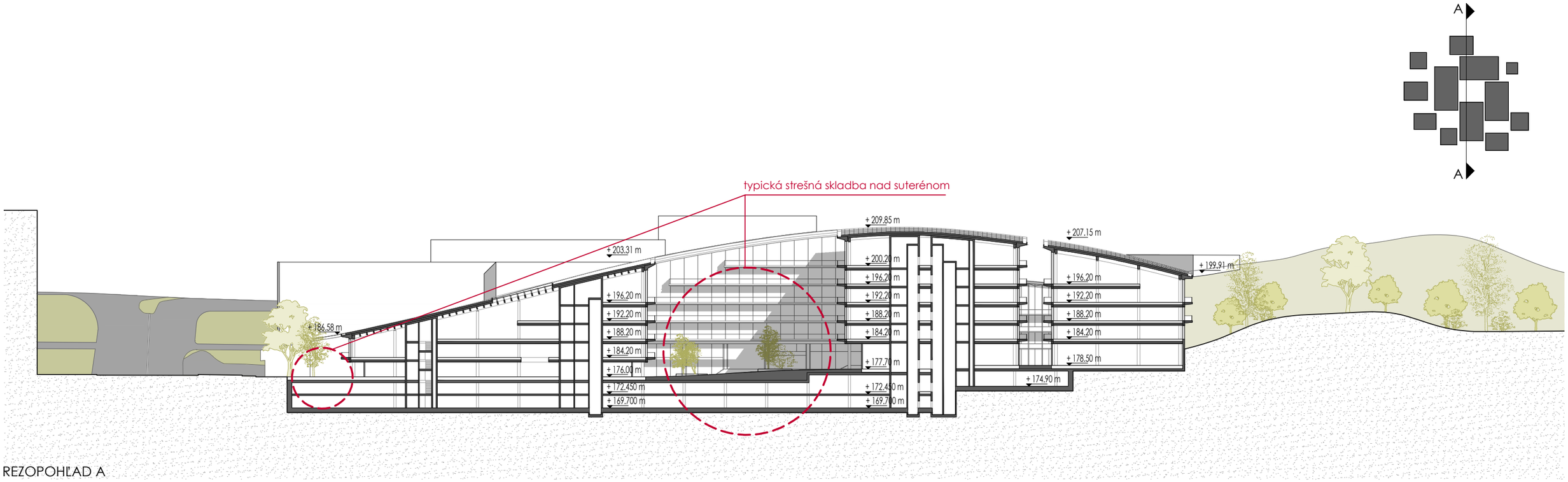


REZOPOHĽAD B

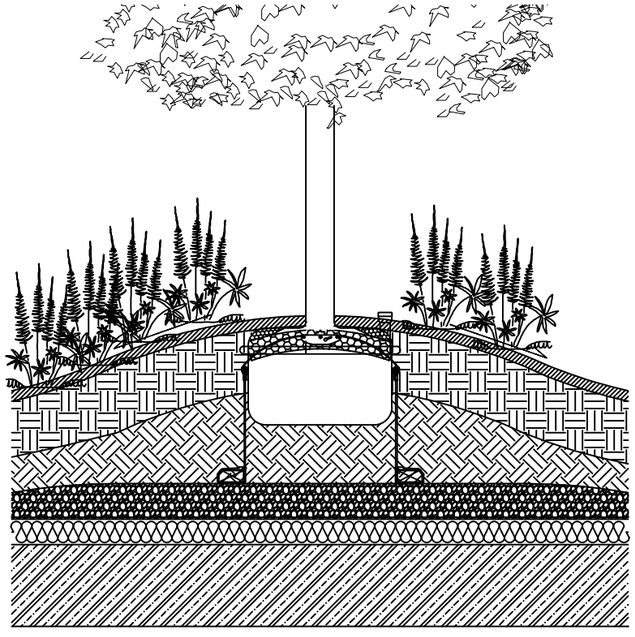
KOLEKTÍV AUTOROV:			ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Projektový tím:	NÁZOV:	VÝKRES:	STUPEŇ PD: EIA	
BIG London 2 Finsbury Avenue Ground Floor London EC2M 2PA United Kingdom	PANTOGRAPH s.r.o Strážnická 2, 811 08 Bratislava Slovakia	SK.INFLOW s.r.o J. Feketeházyho 2381/3, 927 01 Saľa Slovakia	Ing.arch. Tomáš Auxt AA, reg. č.: 2028	Ing.arch. Tomáš Auxt, Ing.arch. Miroslav Hrušovský, Ing.arch Miloš Diežka, Ing. Michal Zábranský, Ing.arch.Ing. Zuzana Spodniaková, Ing.arch. Lenka Petrová, Ing. arch. Matúš Slamka, Bc. Kristína Bednárová	ESET CAMPUS Cesta na Červený most, Bratislava - Karlova Ves	REZOPOHĽADY A, B	ČASŤ PD: AUR DÁTUM: 04/2023	Mierka 1:850

Príloha č. 2:

Rezopohľad - typické strešné skladby nad suterénom

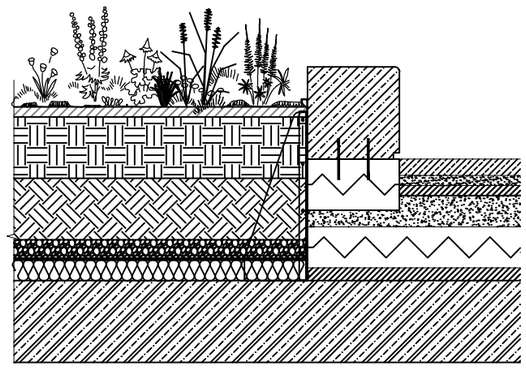


REZOPOHĽAD A



TYPICKÁ STREŠNÁ SKLADBA PRE SADOVÉ ÚPRAVY NAD SUTERÉNOM

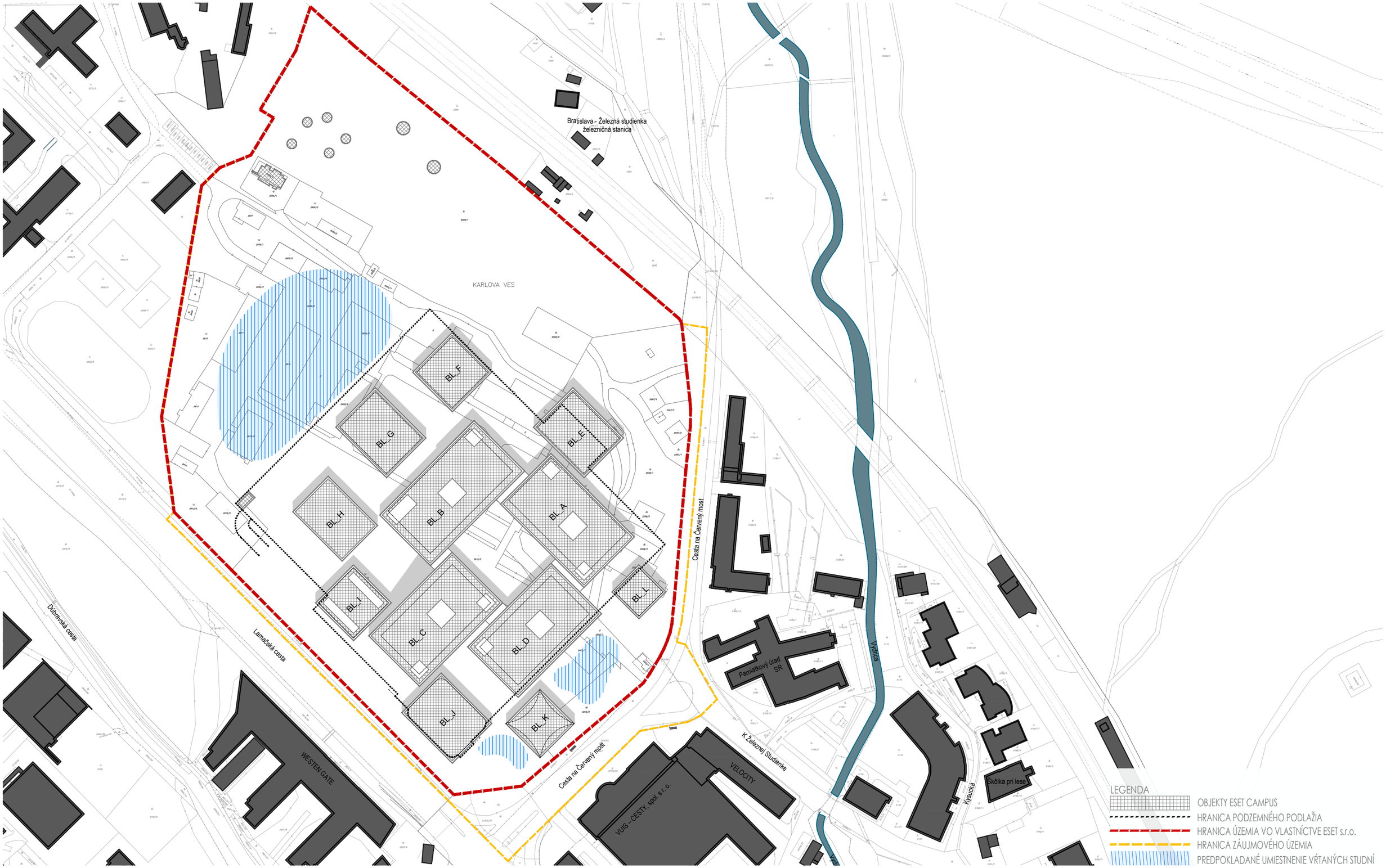
- VEGETAČNÁ VRSTVA (TRVALKY, KRY)
- ORGANICKÝ MULČ NA RUŽE
- INTENZÍVNY STREŠNÝ SUBSTRÁT ĽAHČENÝ (NAPR. OPTIGREEN)
veľkosť výsadbovej jamy = dvojnásobok koreňového balu - cca 5m^3 zeminy
- NETKANÁ GEOTEXTÍLIA 300g/m2
- DRENÁŽNY A HYDROAKUMUL. SYSTÉM ZELENEJ STRECHY S INTEGROVANOU FILTR. TEXTÍLIOU (Nophadrain ND 5+1)



KOLEKTÍV AUTOROV:			ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Projektový tím:	NÁZOV:	VÝKRES:	STUPEŇ PD: EIA	
BIG London 2 Finsbury Avenue Ground Floor London EC2M 2PA United Kingdom	PANTOGRAPH s.r.o Strážnická 2, 811 08 Bratislava Slovakia	SK.INFLOW s.r.o J. Feketeházyho 2381/3, 927 01 Saľa Slovakia	Ing.arch. Tomáš Auxt AA, reg. č.: 2028	Ing.arch. Tomáš Auxt, Ing.arch. Miroslav Hrušovský, Ing.arch Miloš Diežka, Ing. Michal Zábranský, Ing.arch.Ing. Zuzana Spodniaková, Ing.arch. Lenka Petrová, Ing. arch. Matúš Slamka, Bc. Kristína Bednárová	ESET CAMPUS Cesta na Červený most, Bratislava - Karlova Ves	TYPICKÉ STREŠNÉ SKLADBY NAD SUTERÉNOM	ČASŤ PD: AUR DÁTUM: 04/2023	Mierka 1:850, 1:30

Príloha č. 3:

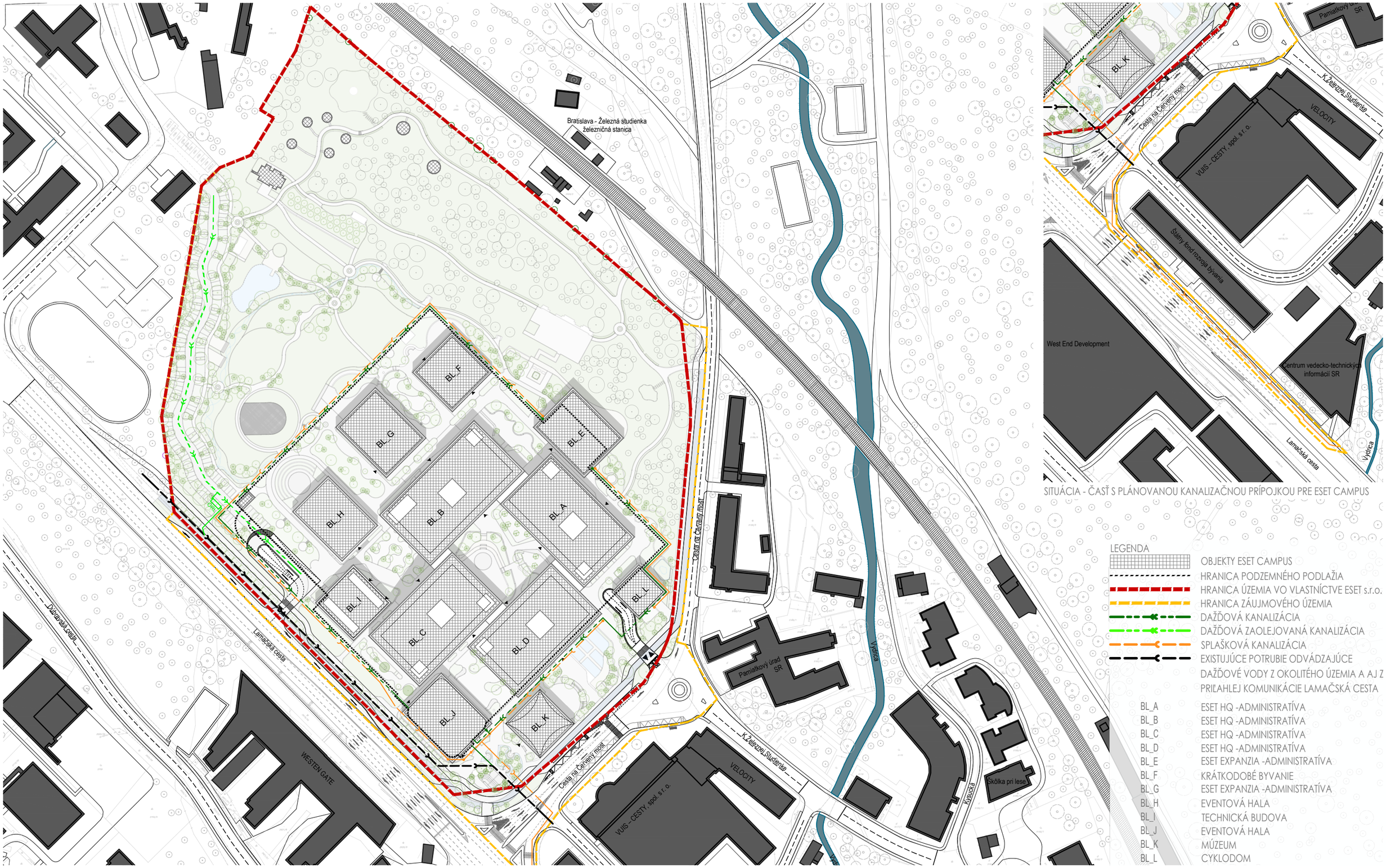
Situácia - predpokladaný rozsah umiestnenia vŕtaných studní



KOLEKTÍV AUTOROV:			ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Projektový tím:	NÁZOV:	VÝKRES:	STUPEŇ PD: EIA	
BIG London 2 Finsbury Avenue Ground Floor London EC2M 2PA United Kingdom	PANTOGRAPH s.r.o Strážnická 2, 811 08 Bratislava Slovakia	SK.INFLOW s.r.o J. Feketeházyho 2381/3, 927 01 Saľa Slovakia	Ing.arch. Tomáš Auxt AA, reg. č.: 2028	Ing.arch. Tomáš Auxt, Ing.arch. Miroslav Hrušovský, Ing.arch Miloš Diežka, Ing. Michal Zábranský, Ing.arch.Ing. Zuzana Spodniaková, Ing.arch. Lenka Petrová, Ing. arch. Matúš Slamka, Bc. Kristína Bednárová	ESET CAMPUS Cesta na Červený most, Bratislava - Karlova Ves	SITUÁCIA - PREDPOKLADANÝ ROZSAH UMIESTNENIA VŔTANÝCH STUDNÍ	ČASŤ PD: AUR DÁTUM: 04/2023	Mierka 1:2000

Príloha č. 4:

Koordinačná situácia – kanalizácia



SITUÁCIA - ČASŤ S PLÁNOVANOU KANALIZAČNOU PRÍPOJKOU PRE ESET CAMPUS

LEGENDA

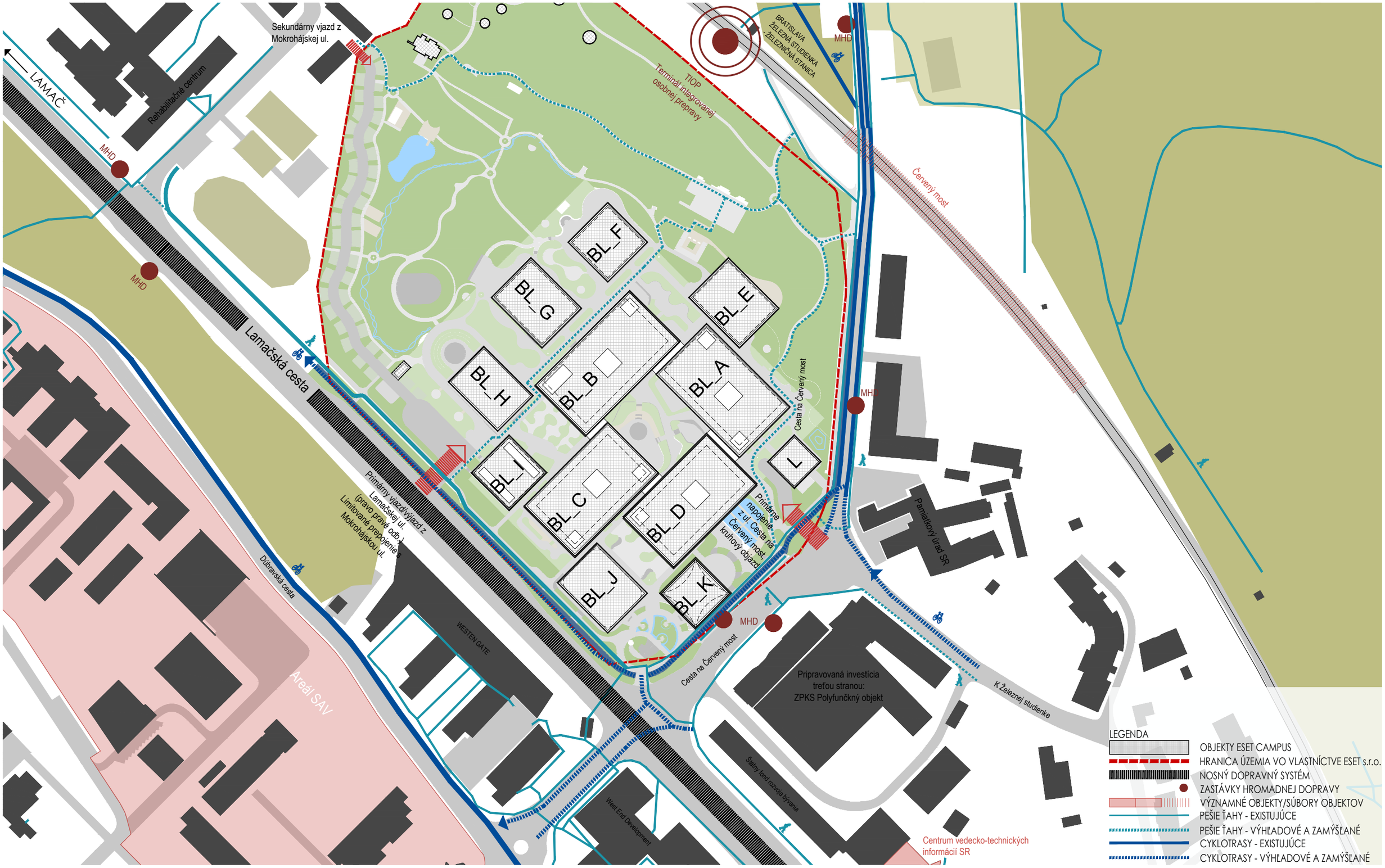
- OBJEKTY ESET CAMPUS
- HRANICA PODZEMNÉHO PODLAŽIA
- HRANICA ÚZEMIA VO VLASTNÍCTVE ESET s.r.o.
- HRANICA ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA
- DAŽĎOVÁ KANALIZÁCIA
- DAŽĎOVÁ ZAOLEJOVANÁ KANALIZÁCIA
- SPLAŠKOVÁ KANALIZÁCIA
- EXISTUJÚCE POTRUBIE ODVÁDZAJÚCE DAŽĎOVÉ VODY Z OKOLITÉHO ÚZEMIA A AJ Z PRIĽAHLEJ KOMUNIKÁCIE LAMAČSKÁ CESTA

BL_A	ESET HQ -ADMINISTRATÍVA
BL_B	ESET HQ -ADMINISTRATÍVA
BL_C	ESET HQ -ADMINISTRATÍVA
BL_D	ESET HQ -ADMINISTRATÍVA
BL_E	ESET EXPANZIA -ADMINISTRATÍVA
BL_F	KRÁTKODOBÉ BYVANIE
BL_G	ESET EXPANZIA -ADMINISTRATÍVA
BL_H	EVENTOVÁ HALA
BL_I	TECHNICKÁ BUDOVA
BL_J	EVENTOVÁ HALA
BL_K	MÚZEUM
BL_L	CYKLODOM

KOLEKTÍV AUTOROV:			ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Projektový tím:	NÁZOV:	VÝKRES:	STUPEŇ PD: EIA	
BIG London 2 Finsbury Avenue Ground Floor London EC2M 2PA United Kingdom	PANTOGRAPH s.r.o Strážnická 2, 811 08 Bratislava Slovakia	SK.INFLOW s.r.o J. Feketeházyho 2381/3, 927 01 Šaľa Slovakia	Ing.arch. Tomáš Auxt AA, reg. č.: 2028	Ing.arch. Tomáš Auxt, Ing.arch. Miroslav Hrušovský, Ing.arch Miloš Diežka, Ing. Michal Zábranský, Ing.arch.Ing. Zuzana Spodniaková, Ing.arch. Lenka Petrová, Ing. arch. Matúš Slamka, Bc. Kristína Bednárová	ESET CAMPUS Cesta na Červený most, Bratislava - Karlova Ves	KOORDINAČNÁ SITUÁCIA KANALIZÁCIA	ČASŤ PD: AUR DÁTUM: 12/2023	Mierka 1:2000

Príloha č. 5:

Situácia dopravných vzťahov



KOLEKTÍV AUTOROV:			ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:	Projektový tím:	NÁZOV:	VÝKRES:	STUPEŇ PD: EIA	
BIG London 2 Finsbury Avenue Ground Floor London EC2M 2PA United Kingdom	PANTOGRAPH s.r.o Strážnická 2, 811 08 Bratislava Slovakia	SK.INFLOW s.r.o J. Feketeházyho 2381/3, 927 01 Šaľa Slovakia	Ing.arch. Tomáš Auxt AA, reg. č.: 2028	Ing.arch. Tomáš Auxt, Ing.arch. Miroslav Hrušovský, Ing.arch Miloš Diežka, Ing. Michal Zábranský, Ing.arch.Ing. Zuzana Spodniaková, Ing.arch. Lenka Petrová, Ing. arch. Matúš Slamka, Bc. Kristína Bednárová	ESET CAMPUS Cesta na Červený most, Bratislava - Karlova Ves	SITUÁCIA DOPRAVNÝCH VZŤAHOV	ČASŤ PD: AUR DÁTUM: 12/2023	Mierka 1:2000

Príloha č. 6:

Dopravno kapacitné posúdenie



ESET CAMPUS

DOPRAVNO-KAPACITNÉ POSÚDENIE

OBJEDNÁVATEĽ

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

SPRACOVATEĽ

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

DICONSULT

Overil

Ing. Fedor ZVER autorizovaný stavebný inžinier

AUGUST 2022

Obsah

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

Príloha:

CD nosič - súbory:

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

ESET Campus
dopravno-kapacitné posúdenie

1. Úvod

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

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

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

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

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

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

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

2. Použité podklady a východiská

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

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

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

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

3. Metodický postup posúdenia, použité nástroje

Metodicky je posúdenie spracované v nasledovných krokoch:

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

4. Statická doprava

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

5. Súčasný stav špičkového zaťaženia dotknutej komunikačnej siete

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



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



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

VÝPOČET ŠPIČKOVÝCH OBJEMOV NOVEJ DOPRAVY

tabuľka č.1

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

Poznámky:

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

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

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

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

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

[6] Odpočet bude zohľadnený v segmente základná doprava

6. Výpočet objemov novej špičkovej zdrojovej a cieľovej dopravy

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

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

7. Priradenie novej špičkovej dopravy na komunikačnú sieť

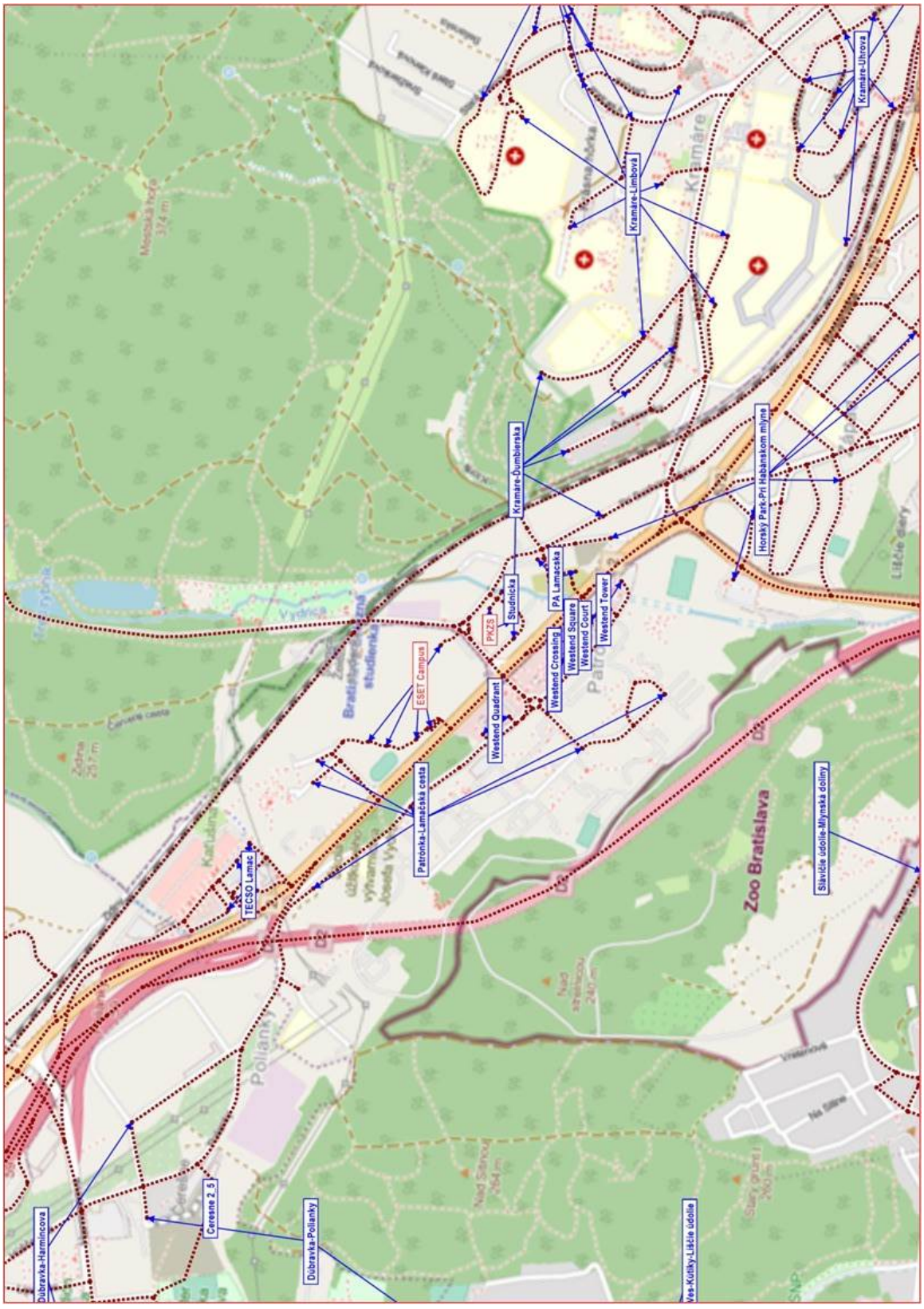
Prepravný vzťah je vektorová veličina, nakoľko okrem svojej hodnoty je definovaný i príslušným smerom. Hodnoty prepravných vzťahov boli vo forme objemov cieľovej a zdrojovej dopravy vypočítané v tabuľke č. 1. Táto kapitola je venovaná smerovaniu vypočítaných objemov dopravy.

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

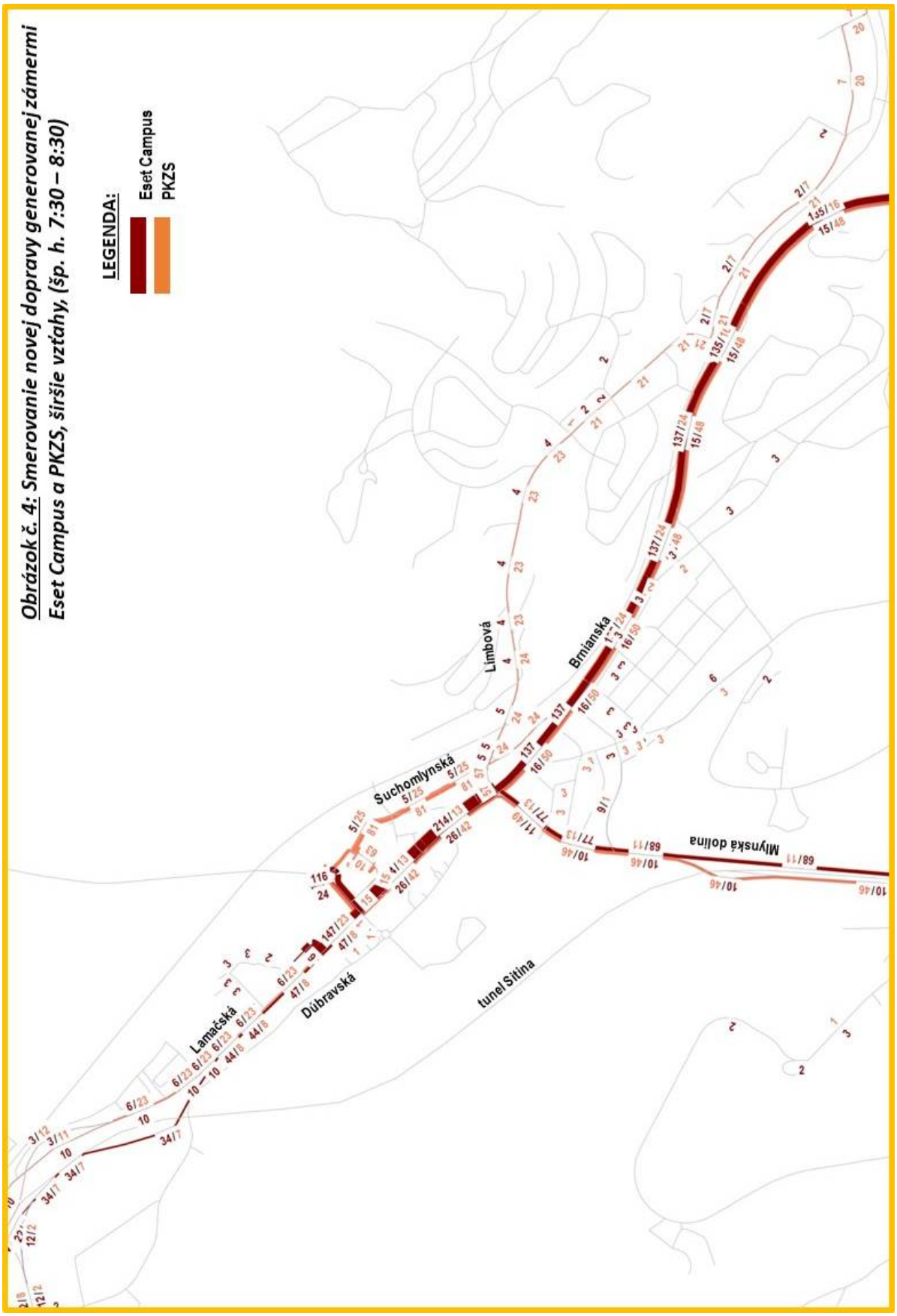
Potenciál novej zóny reprezentuje samostatný segment dopravného dopytu (segment ESET Campus). V druhom segmente je obdobne spracovaný potenciál zámeru PKZS a tretím segmentom je skupina všetkých ostatných zámerov v príprave, resp. realizácii priamo zahrnutých do posúdenia a modelovo spracovaných obdobne,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

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

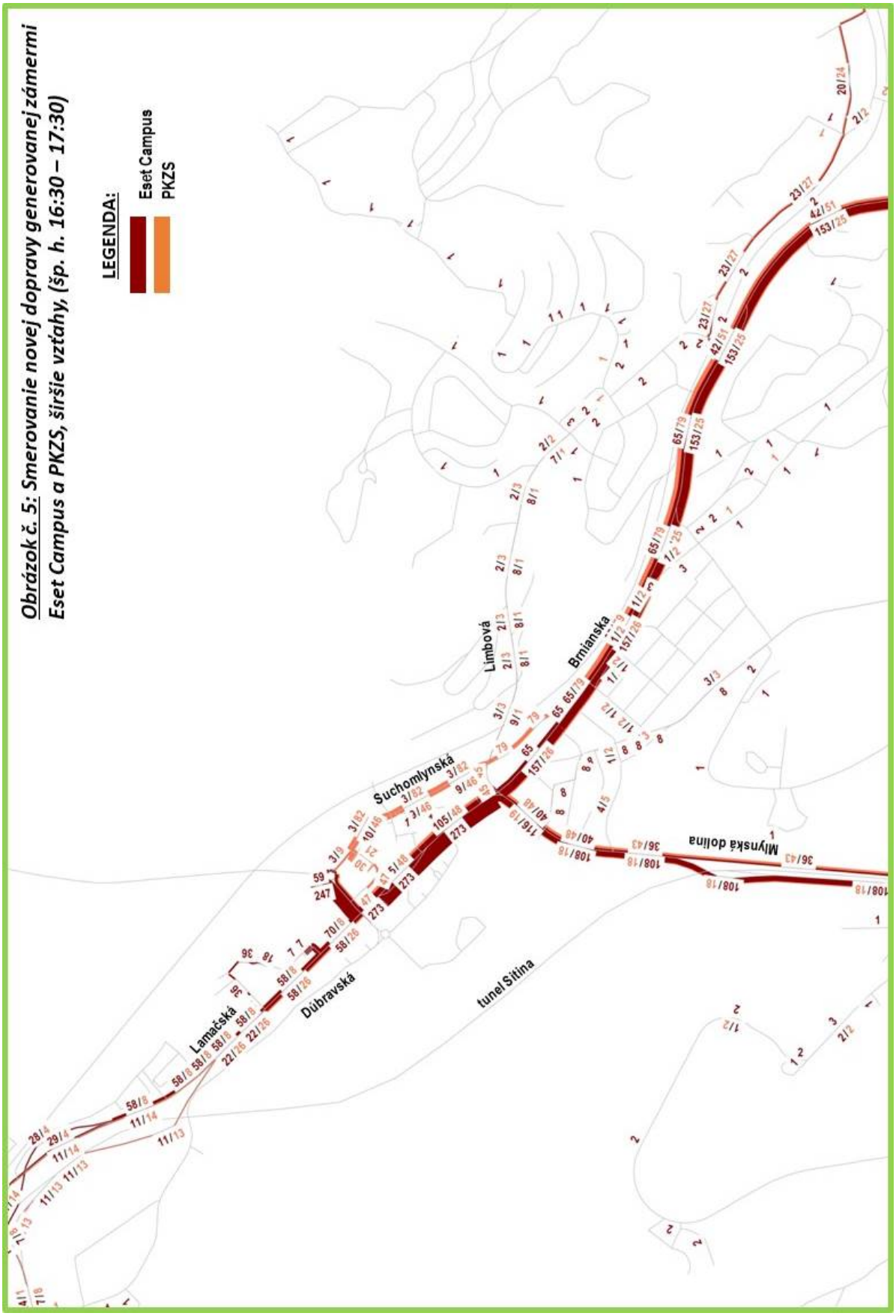
Opätovným výpočtom zaťaženia komunikačnej siete aplikáciou všetkých štyroch matíc boli získané výsledky v scenári atribútov relevantných r. 2027. Výsledky uvádzame na obrázkoch č. 4-9. Dodávame, že pre ľahšie optické rozlíšenie výsledkov viazaných na danú špičkovú hodinu všetky obrázky a tabuľky v tejto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



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



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

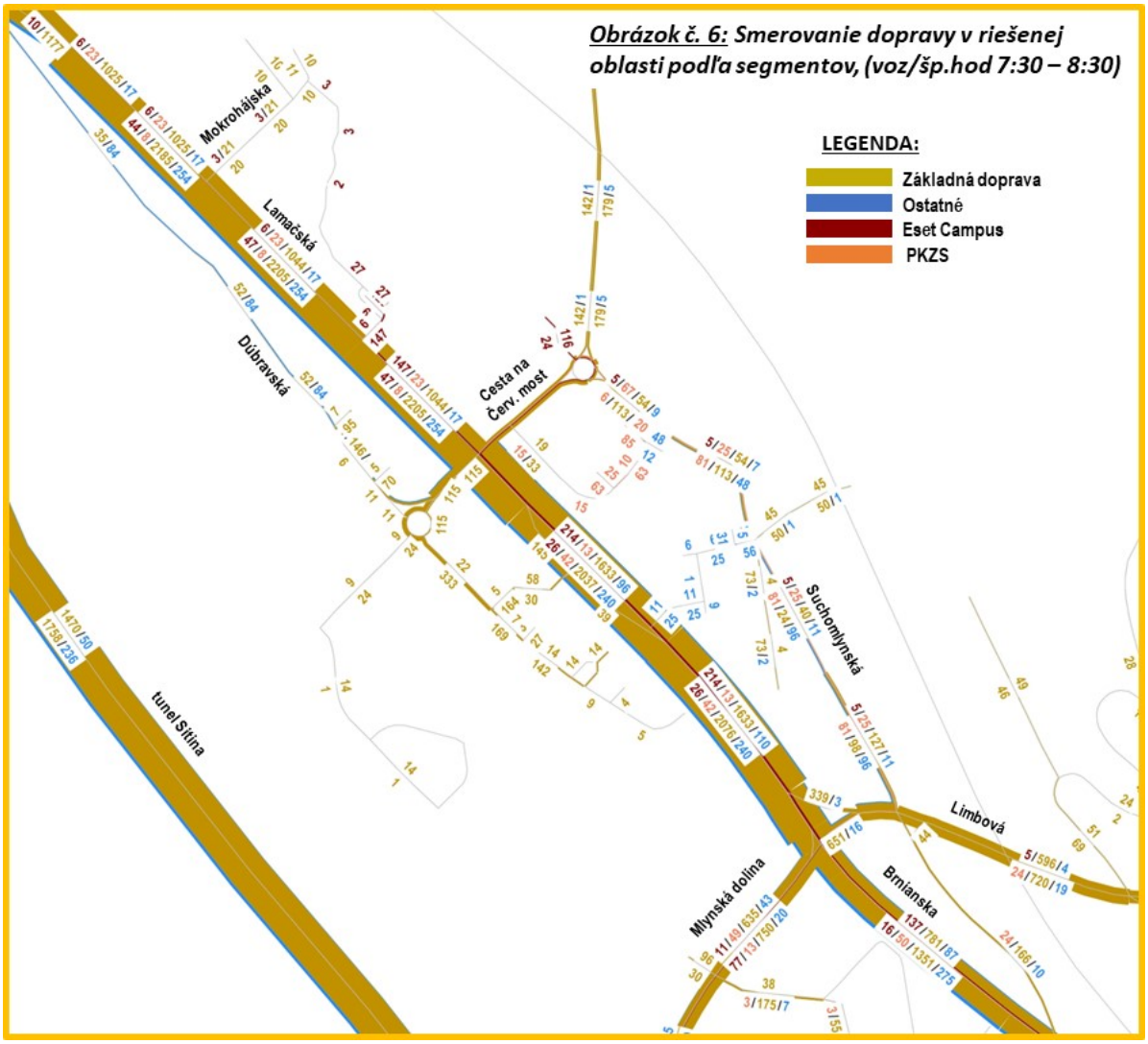


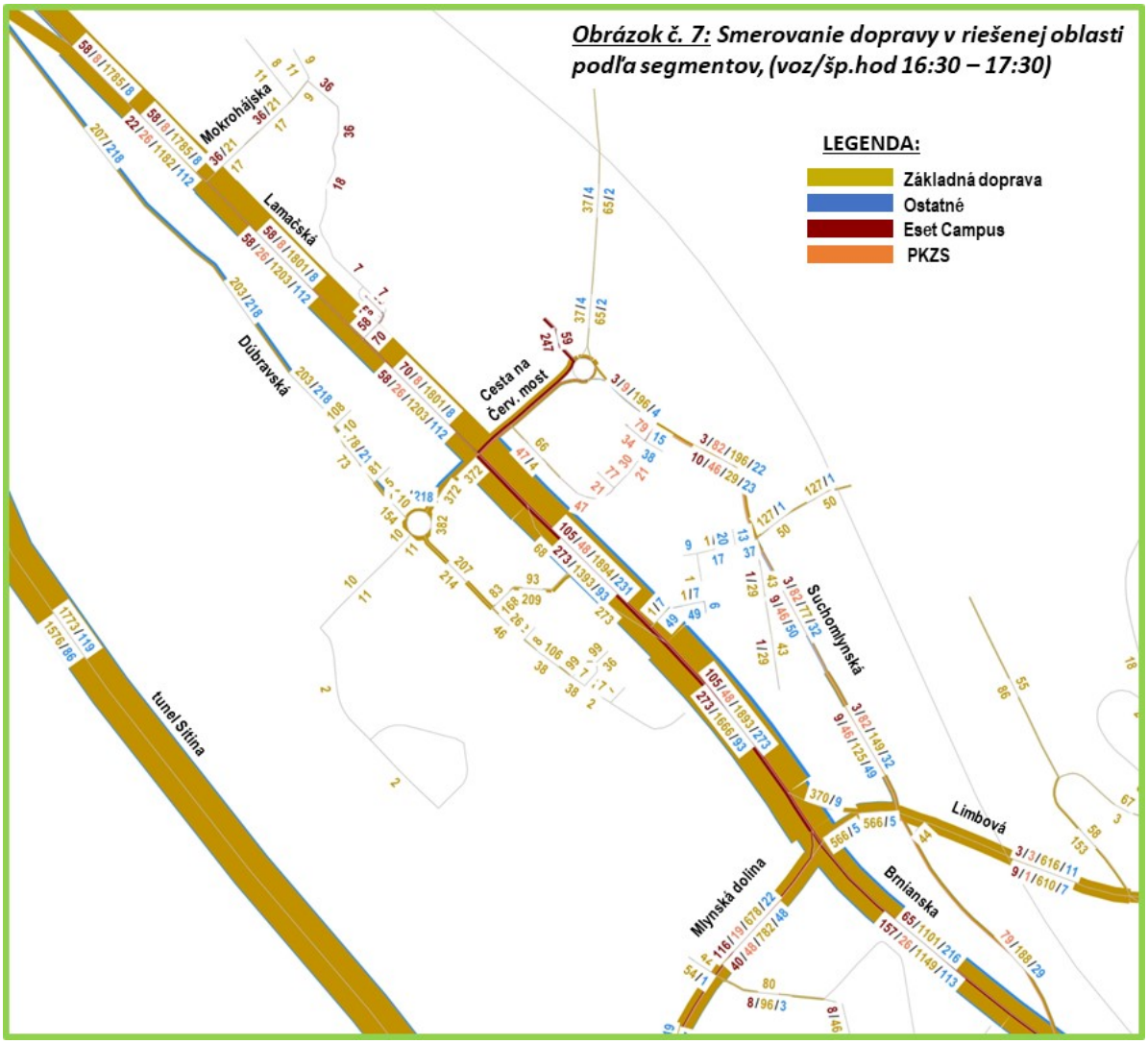
Obrázok č. 5: Smerovanie novej dopravy generovanej zámermi Eset Campus a PKZS, širšie vzťahy, (šp. h. 16:30 – 17:30)

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

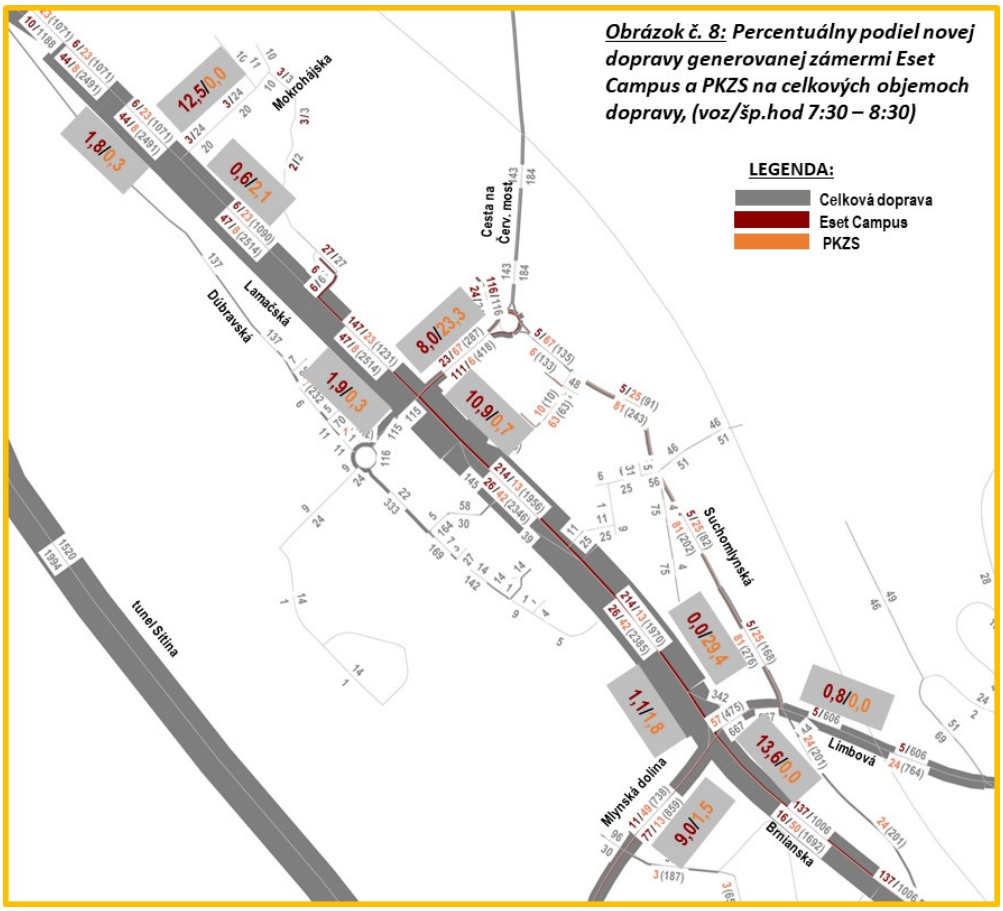
V tejto fáze DKP už možno predpokladať, že rozsah DKP predmetného zámeru je zmysluplné obmedziť len na územie lokality Patrónka z východu ohraničenej križovatkou Lamačská – Mlynská dolina, nakoľko ďalej na Brnianskej ul. a Mlynskej doline sa nenachádza žiadna kritická križovatka, ktorá by mohla byť novou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

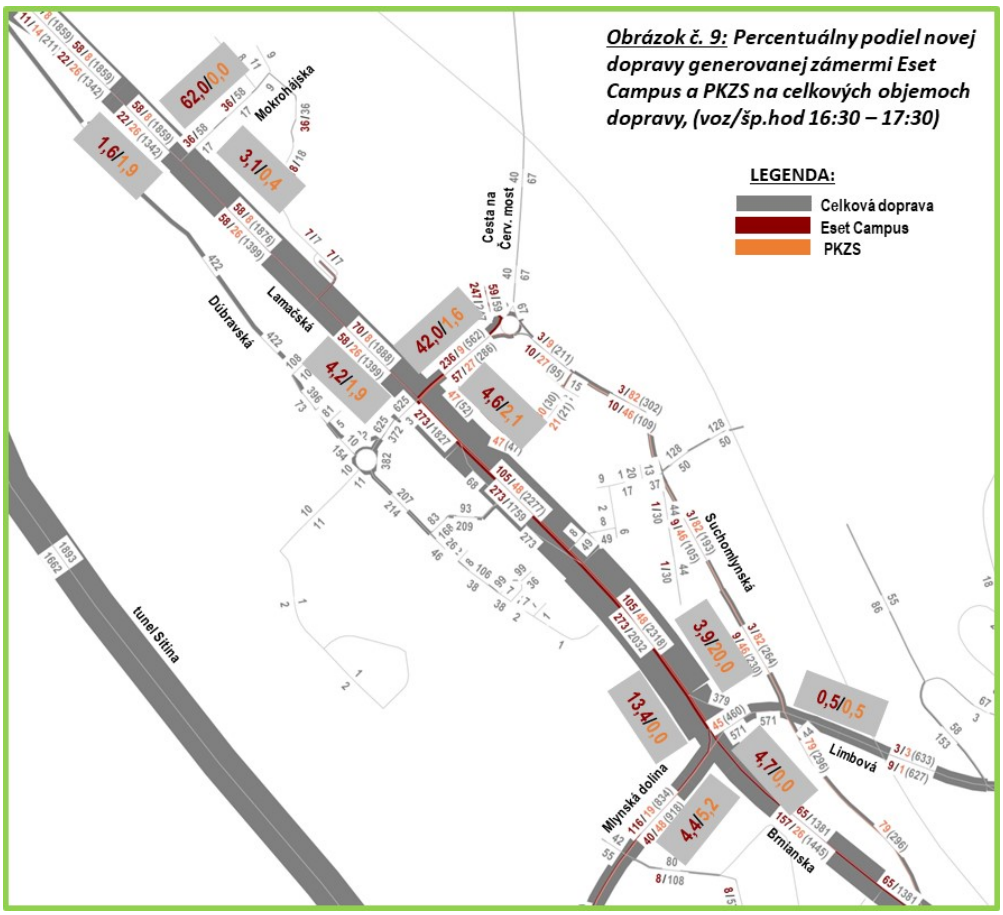
V súlade s vyššie uvedeným na ďalších obrázkoch č. 6 a 7 uvádzame vo forme štruktúrovaných kartogramov (podľa skôr definovaných segmentov dopravného dopytu) zaťaženie komunikácií relatívne najviac dotknutých zámerom ESET Campus a PKZS. Ide najmä o komunikácie Suchomlynská (pracovný názov celého úseku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





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


Obrázok č. 8: Percentuálny podiel novej dopravy generovanej zámermi Eset Campus a PKZS na celkových objemoch dopravy, (voz/šp.hod 7:30 – 8:30)
LEGENDA:
Celková doprava
Eset Campus
PKZS
Mokrohajská
Lamačská
Dúbravská
Cesta na Červ. most
Suchohlavská
Limbová
Mlynská dolina
Brnianska
tunel Sitina


Obrázok č. 9: Percentuálny podiel novej dopravy generovanej zámermi Eset Campus a PKZS na celkových objemoch dopravy, (voz/šp.hod 16:30 – 17:30)
LEGENDA:
Celková doprava
Eset Campus
PKZS
Mokrohajská
Lamačská
Dúbravská
Cesta na Červ. most
Suchohlavská
Limbová
Mlynská dolina
Brnianska
tunel Sitina

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

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

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

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

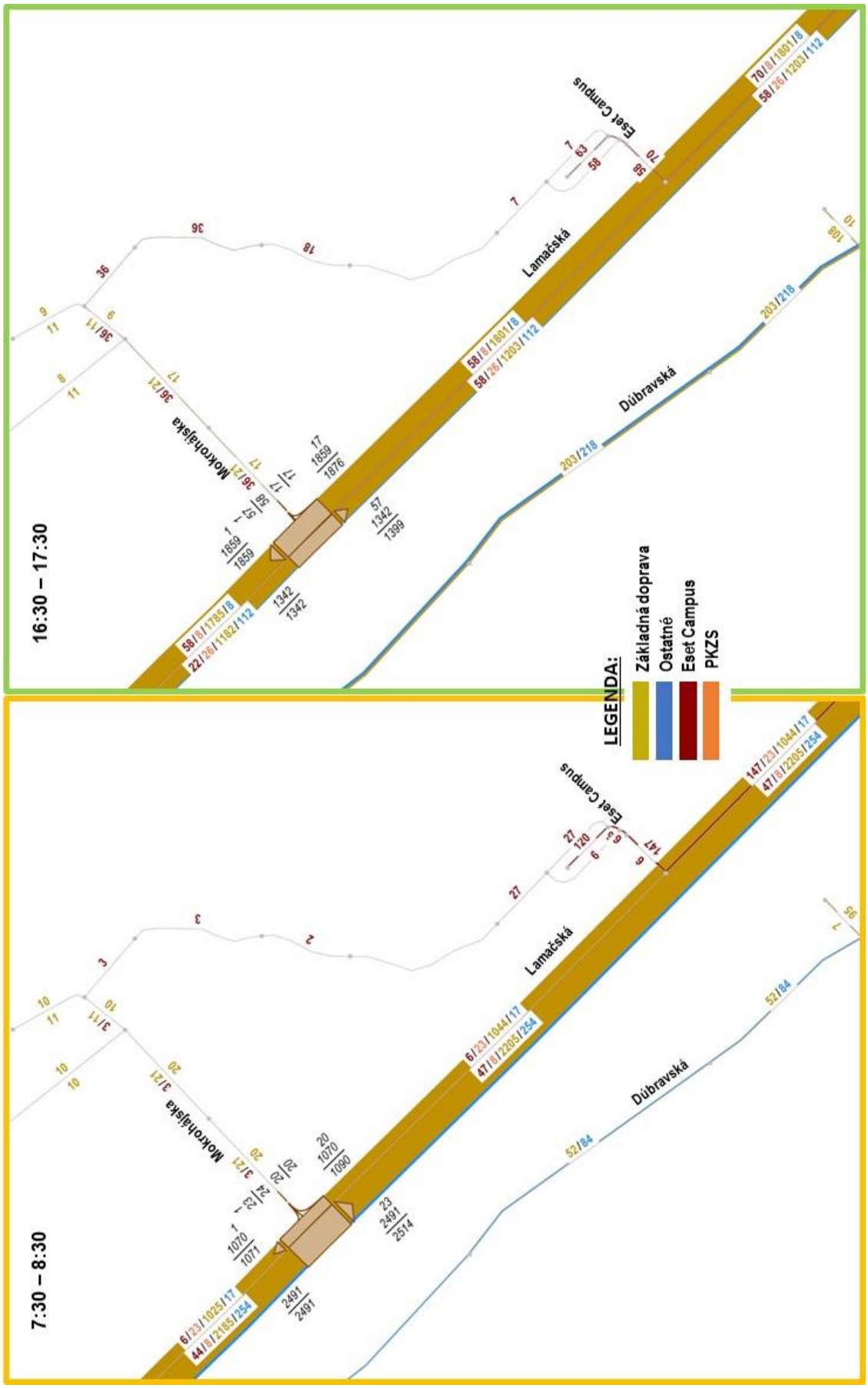
Križovatka cesta na Červený most - Suchomlynská (obr. č. 11):

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

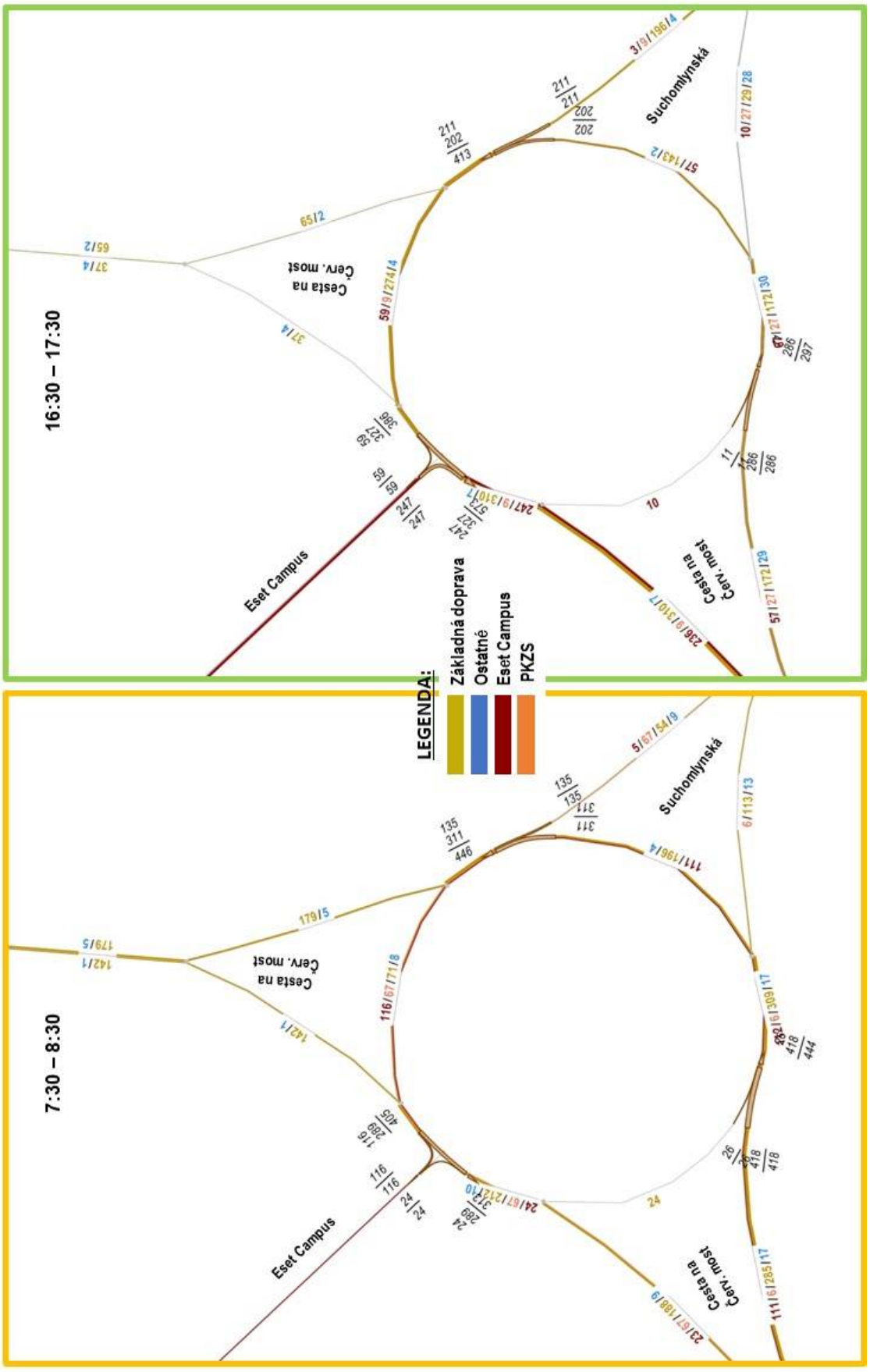
Križovatka cesta na Červený most – Lamačská - Suchomlynská (obr. č. 12):

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

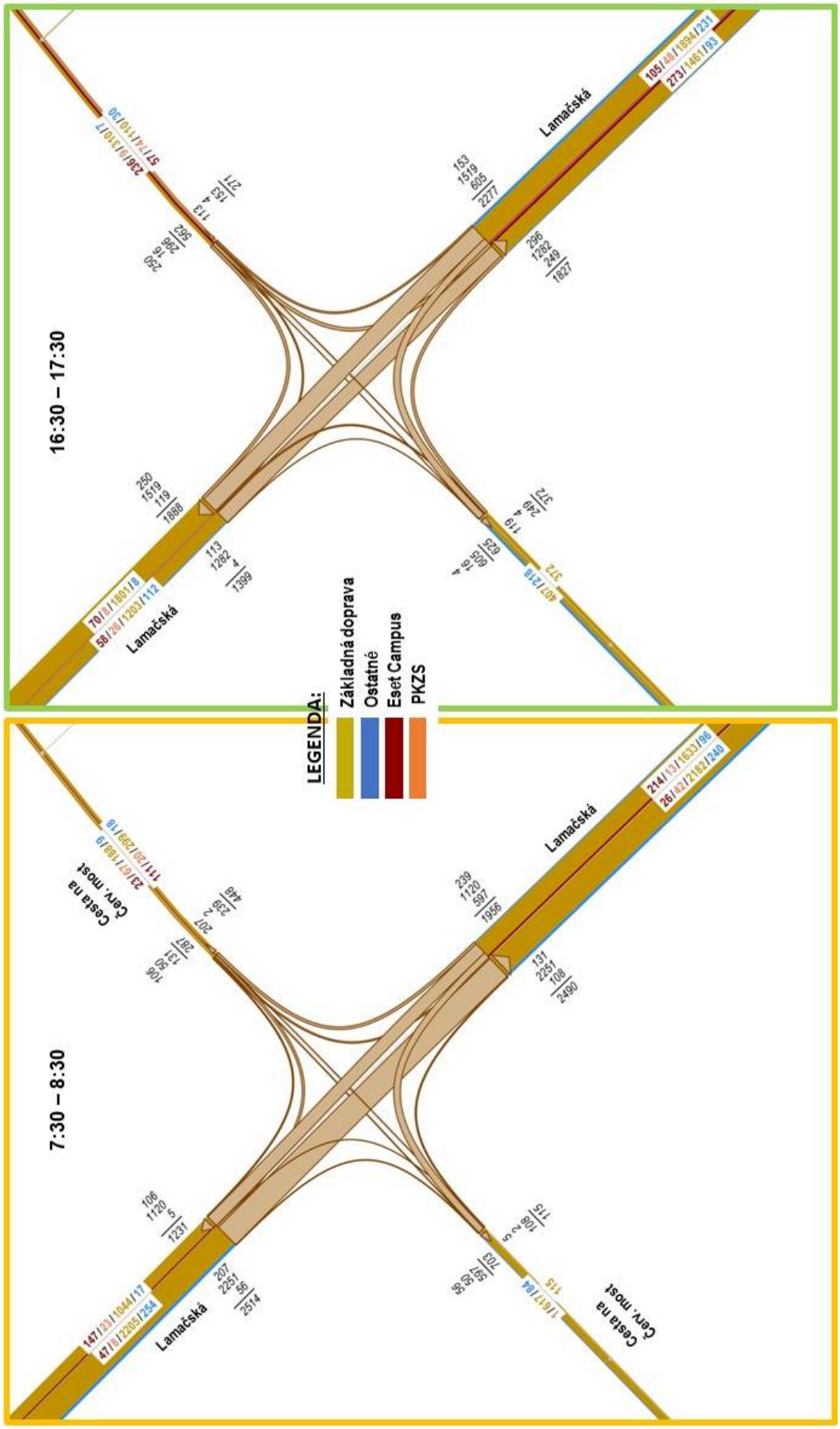
Špičkové zaťaženie tejto križovatky je veľmi nerovnomerné – zaťaženie vstupov hlavného smeru Lamačská rádovo prevyšuje zaťaženie vstupov cesty na Červený most i po priťažení dopravou generovanou všetkými zámermi priamo zahrnutými do DKP. Táto nerovnomernosť sa viac prejavuje v rannej špičke. Priťaženie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



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



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



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

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

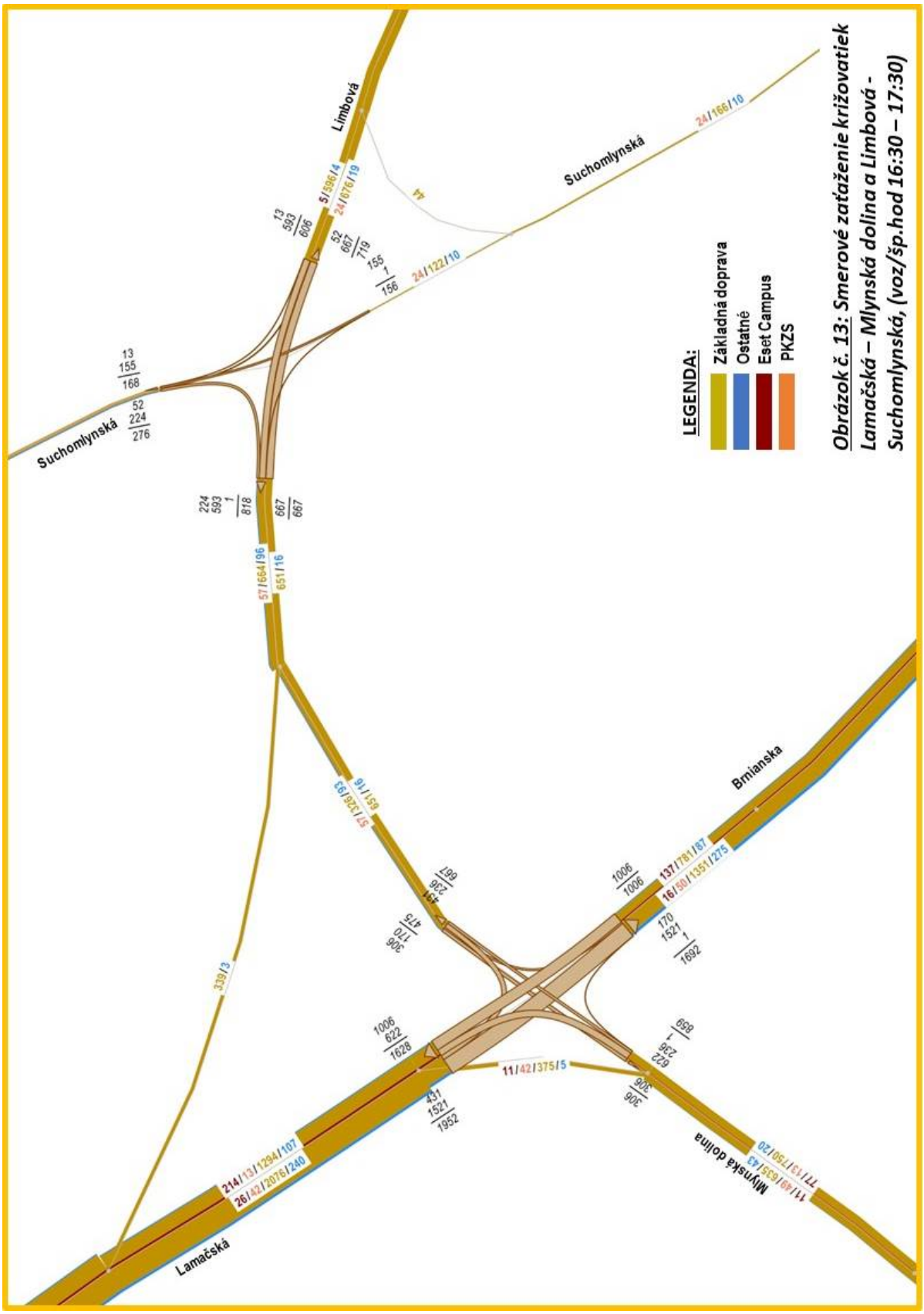
Prvá z uvedených križovatiek je jedným z najdôležitejších strategických uzlov Základného komunikačného systému Bratislavy, v ktorom sa Lamačská radiála napája na stredný dopravný okruh. V križovatke absentujú ľavé i pravé odbočenia z Brnianskej ul., ktoré sú vedené nepriamo cez jednosmerný úsek Suchomlynskej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

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

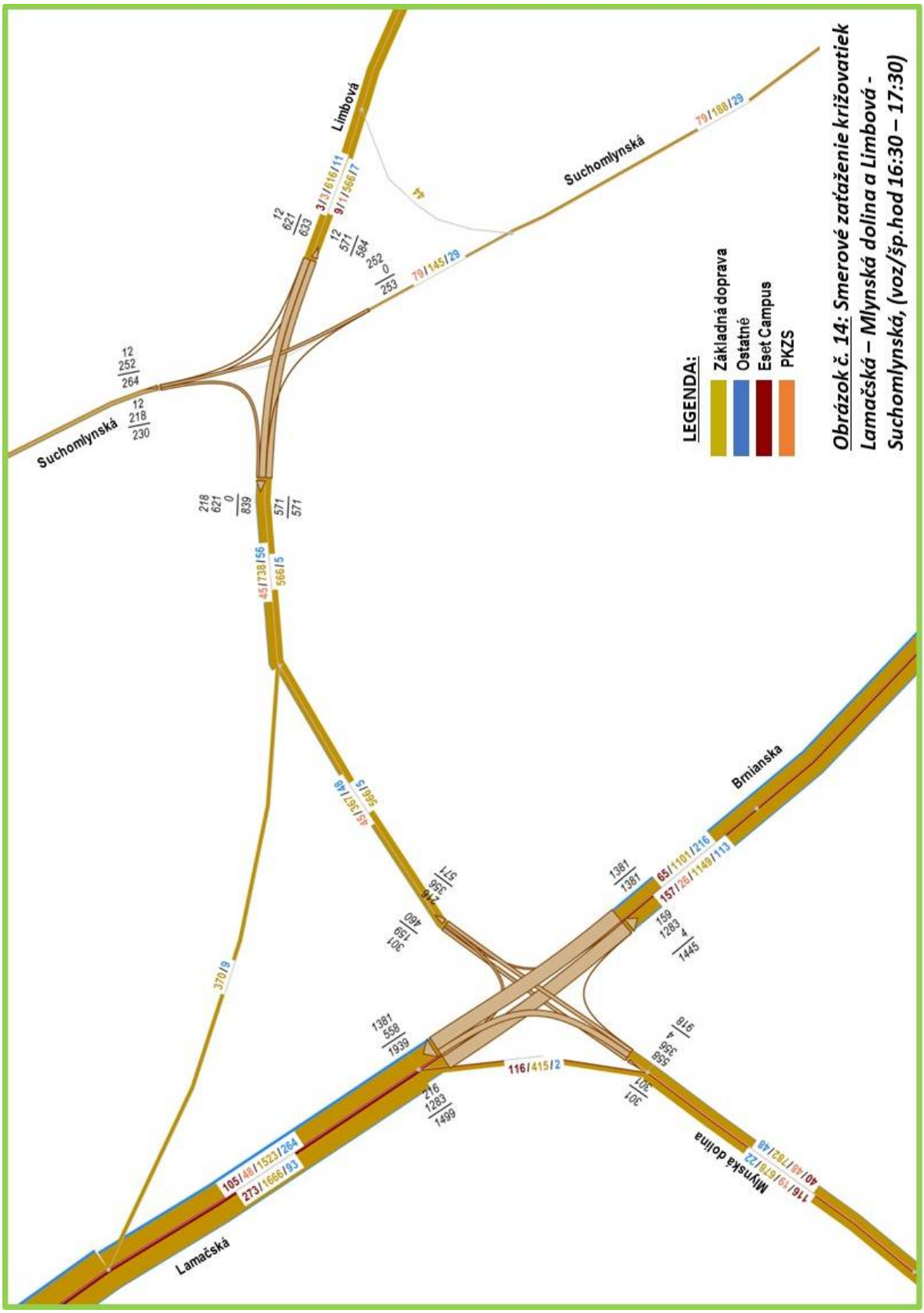
Priťaženie predmetnej križovatky dopravou generovanou zámerom ESET Campus je v absolútnom vyjadrení najviac viditeľné na vstupoch Brnianska v rannej špičke (137 voz/hod) a Lamačská v popoludňajšej špičke (273 voz/hod).

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

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



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



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

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

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

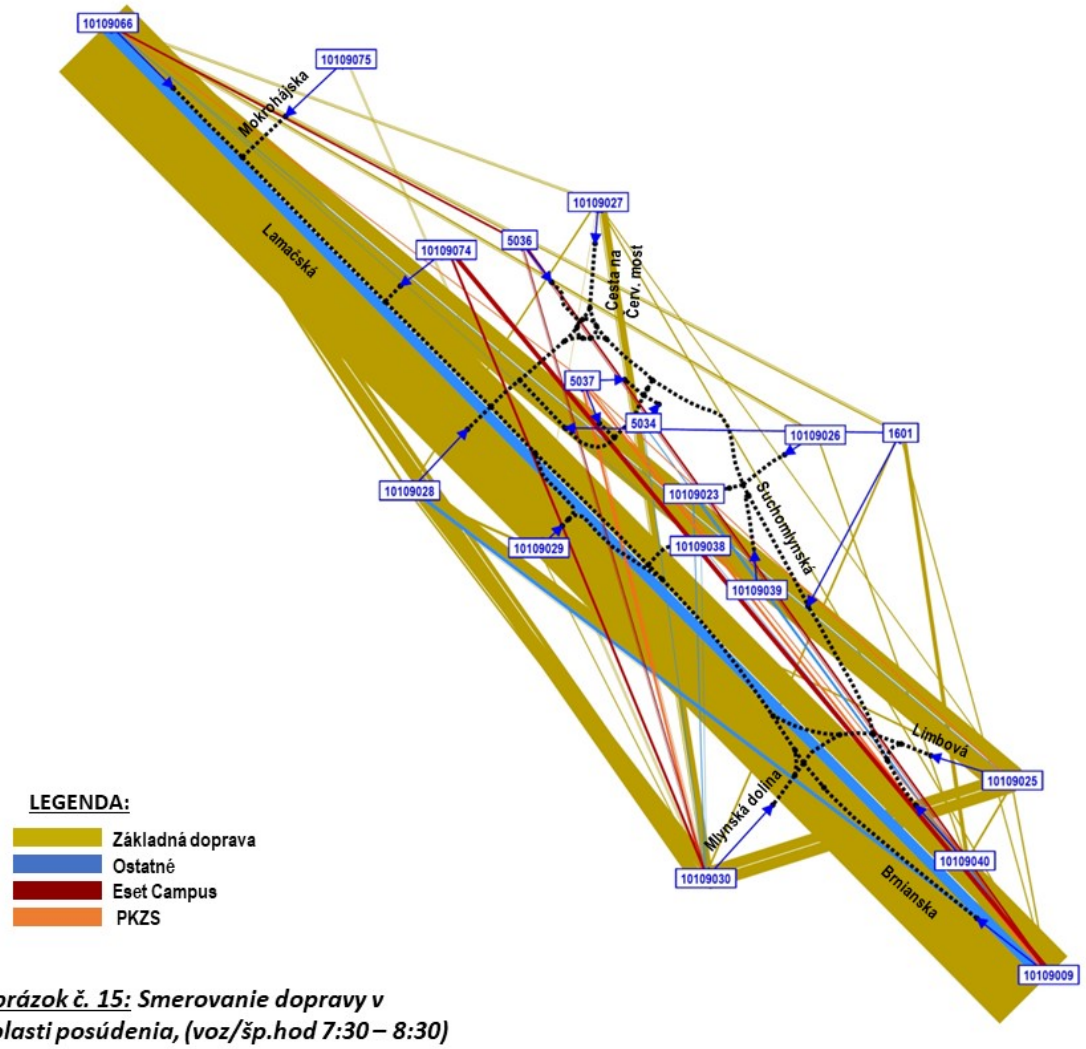
V rámci vygenerovania výrezu dopravnej siete sú automaticky vygenerované aj príslušné matice prepravných vzťahov v danej oblasti, ktoré veľmi presne udávajú ich hodnoty. Tieto vzťahy sú názorne na obrázkoch č. 15 a 16 znázornené graficky a v tabuľkách č. 2 a 3 číselne. Tabuľky č. 2 a 3 reprezentujú súčet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

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

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

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

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

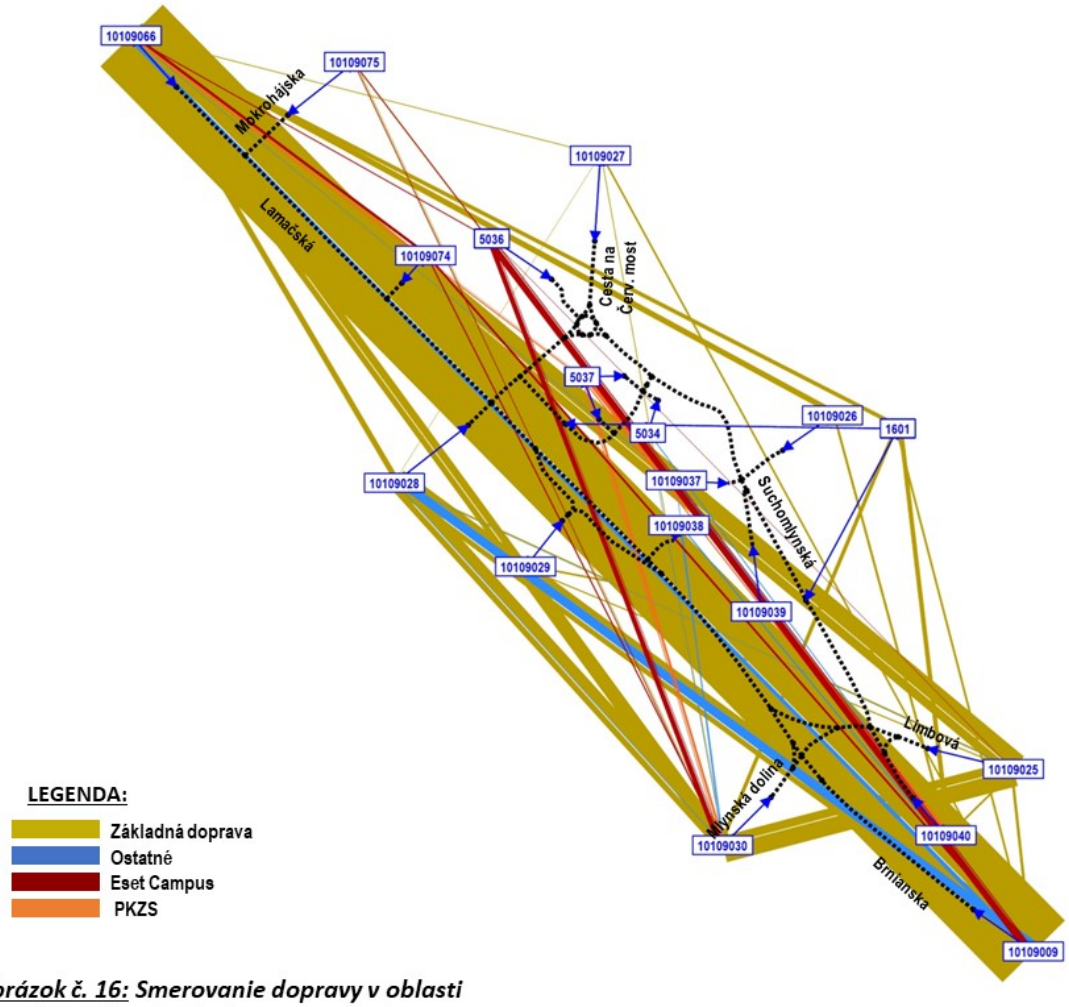


Obrázok č. 15: Smerovanie dopravy v oblasti posúdenia, (voz/šp.hod 7:30 – 8:30)

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

18 x 18 — tabuľka č. 2

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



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

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

18 x 18 tabuľka č. 3

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

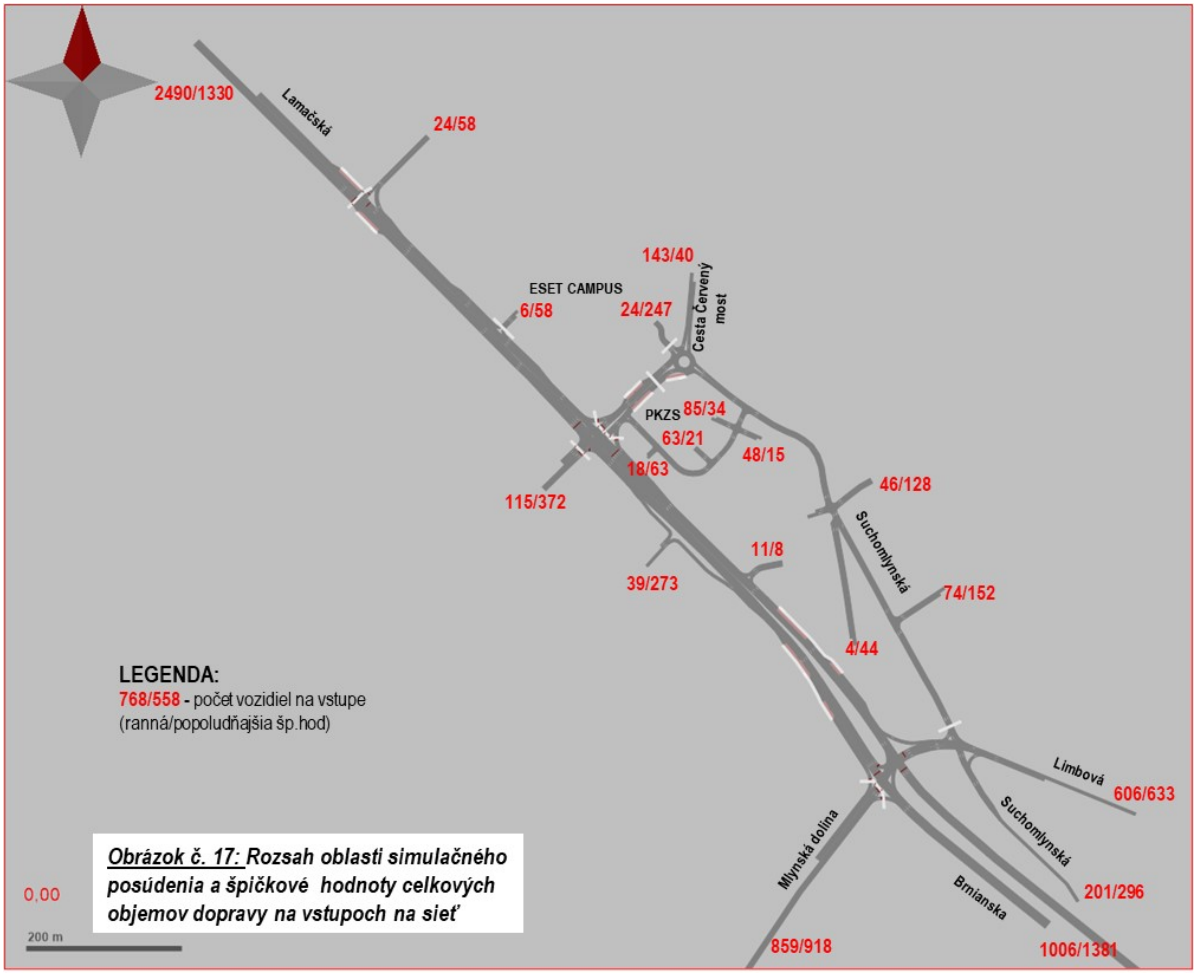
Exportom vygenerovaného výrezu dopravnej siete so všetkými jej atribútmi do prostredia VISSIM dostávame základ pre spracovanie príslušnej simulácie ako metódy dopravno-kapacitného posúdenia. Simulačné spracovanie posúdenia má v porovnaní s klasickým (podľa TP) pridanú hodnotu v tom, že reprezentuje ucelenú dopravnú sieť, na ktorej sa prejavia aj vzájomné vplyvy dopravných stavov na jednotlivých jej prvkoch. Znamená to teda, že kapacitne budú posúdené všetky úseky a uzly komunikačnej siete, ktoré sa vo výreze nachádzajú, teda aj tie, ktoré v predchádzajúcich analýzach boli vyhodnotené ako predbežne bezproblémové. V simulácii je uplatnené základné dopravné riešenie z makromodelu definované všetkými jeho atribútmi zodpovedajúcimi návrhu dopravného riešenia. V súlade so zadaním bude simulačné spracovanie kapacitného posúdenia vykonané samostatne pre obe špičkové hodiny.

8. Dopravno-kapacitné posúdenie (simulácia dopravných stavov)

Ako už bolo v úvode spomenuté, dopravno-kapacitné posúdenie bude spracované formou virtuálnej simulácie. Simulácia je nedeliteľnou súčasťou tejto časti dokumentácie a predstavuje dynamický model pohybu všetkých vozidiel na reálnej komunikačnej sieti počas popoludňajšej špičkovej hodiny. Je spracovaná pomocou aplikácie VISSIM, ktorá je pre tento druh činnosti určená. V súlade s vyššie uvedenými úvahami o najnepriaznivejšej dopravnej situácii je simulačné kapacitné posúdenie spracované pre obe špičkové hodiny.

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

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



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

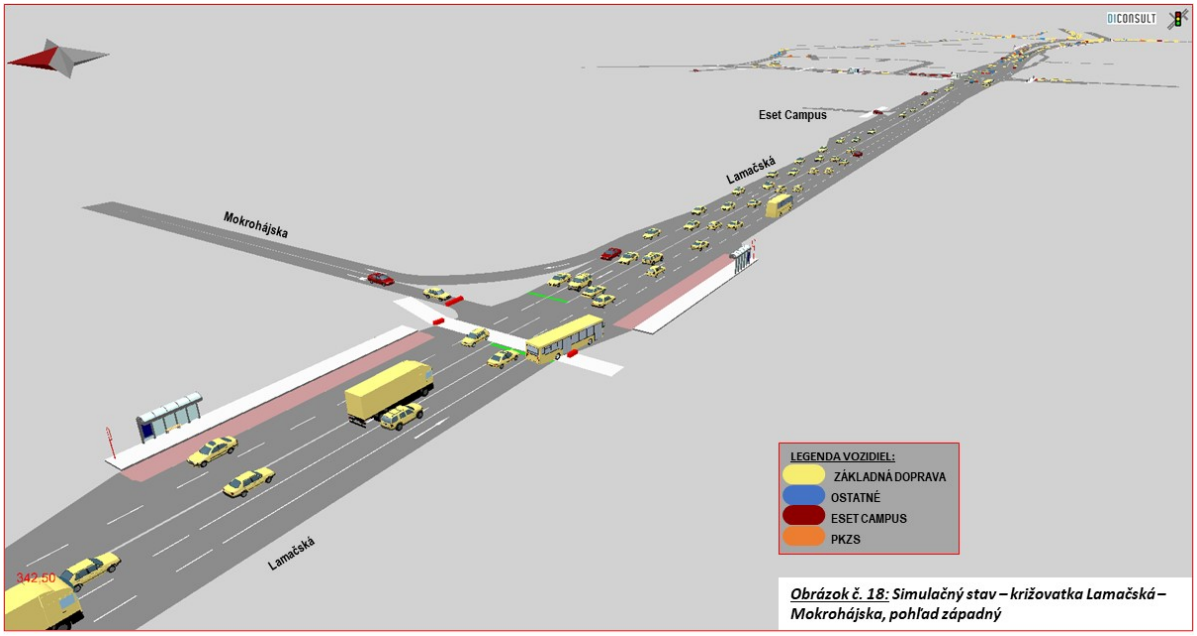
Spustením videosimulácie možno v priebehu príslušnej špičkovej hodiny sledovať dopravné stavy na celej komunikačnej sieti zodpovedajúcej výrezu záujmového územia. S cieľom rozlíšenia základnej a novej dopravy je simulácia vyhotovená v štyroch farbách vozidiel zodpovedajúcich doterajšiemu zobrazeniu dopravných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

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

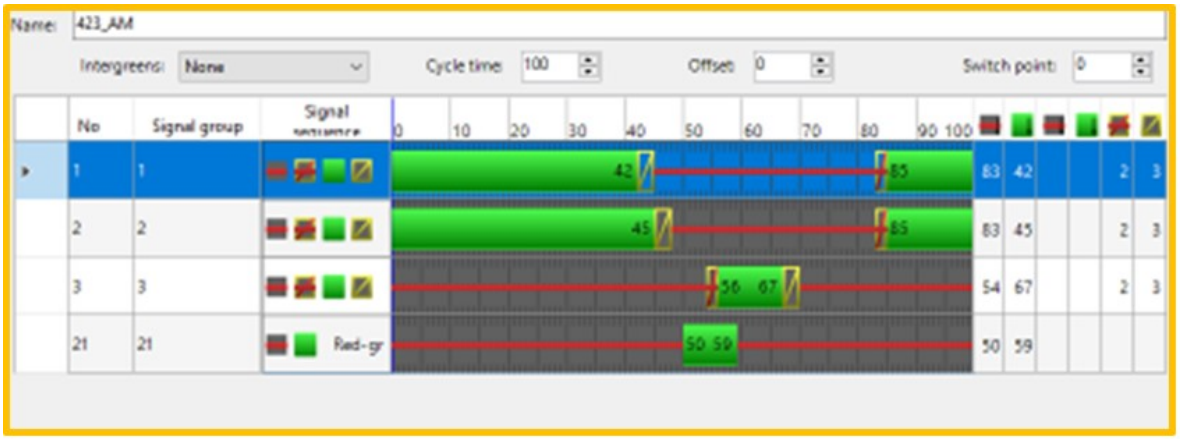
Nižšie sú pre ilustráciu vo forme statických obrázkov č. 18 - 27 uvedené stavy typických dopravných stavov na všetkých kľúčových križovatkách riešenej oblasti, ktoré dokumentujú stav po uvedení posudzovaných zámerov do riadnej prevádzky v podmienkach zodpovedajúcich východiskám pre spracovanie tohto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

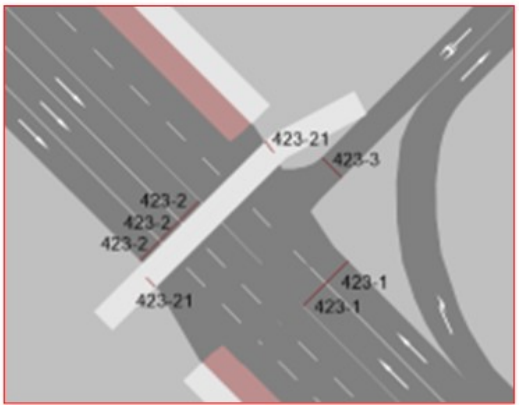
Križovatka Lamačská - Mokrohájska (obr. č. 18):

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



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

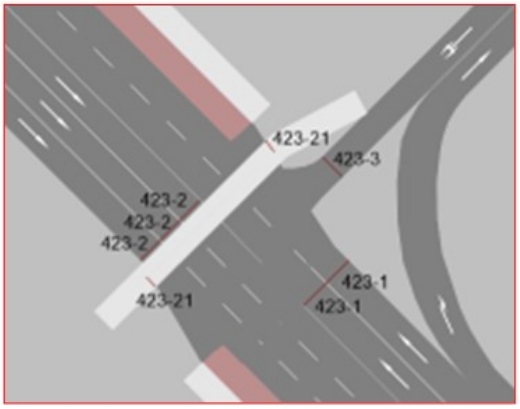




***Obrázok č. 19:** Signálny plán križovatky Lamačská – Mokrohájska, ranná špička*

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





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

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

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

Záver posúdenia: križovatka vyhovuje.

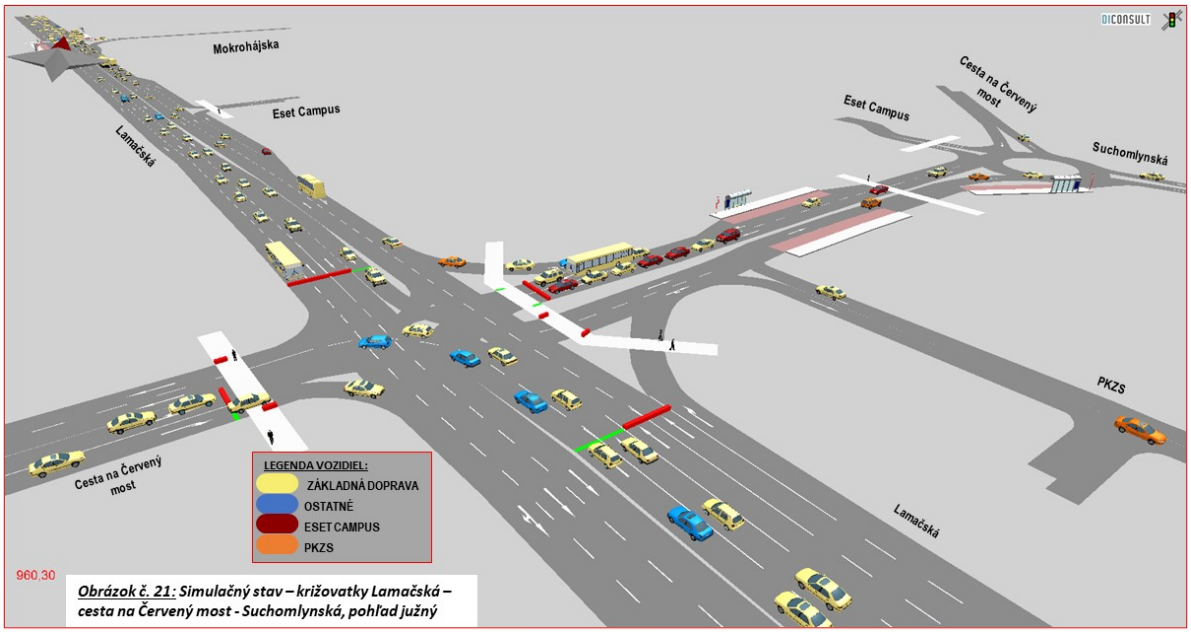
Križovatky na ceste na Červený most (Lamačská, Suchomlynská) (obr. č. 21 - 24):

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

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

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

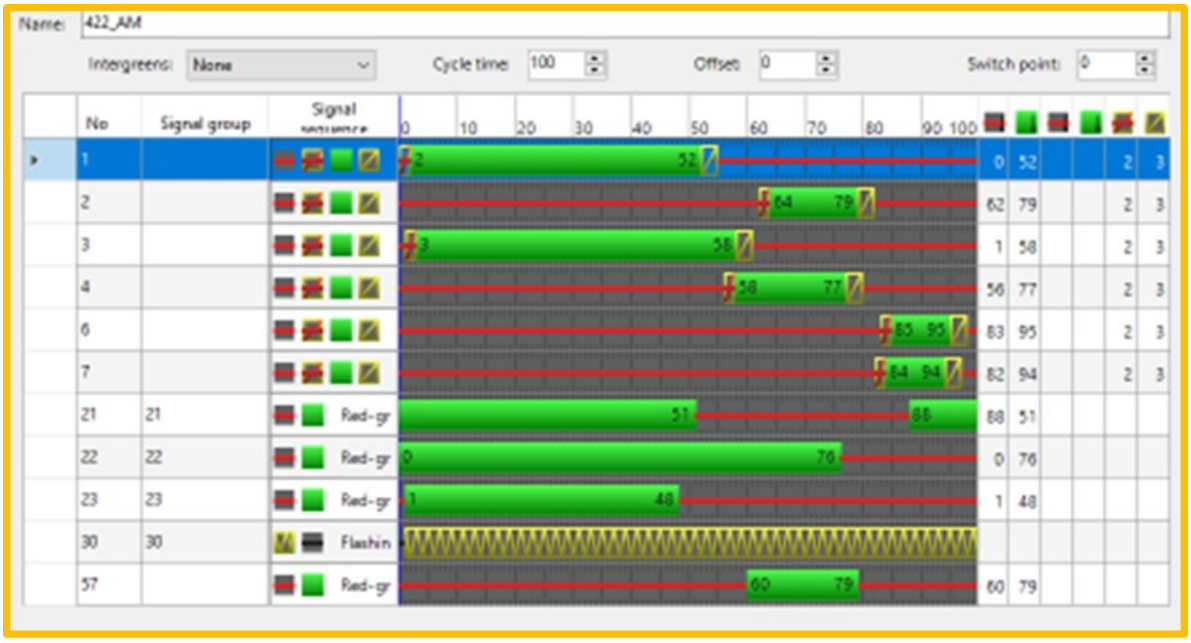
Smerové zaťaženie križovatky viedlo k optimalizácii riadenia a výsledkom sú odlišné signálne plány v rannej a popoludňajšej špičke, ktoré uvádzame na obrázkoch č. 22 a 23. Tieto sú pre hlavný smer na Lamačskej ceste načasované v líniovej koordinácii so susednými riadenými križovatkami – v rannej špičke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



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

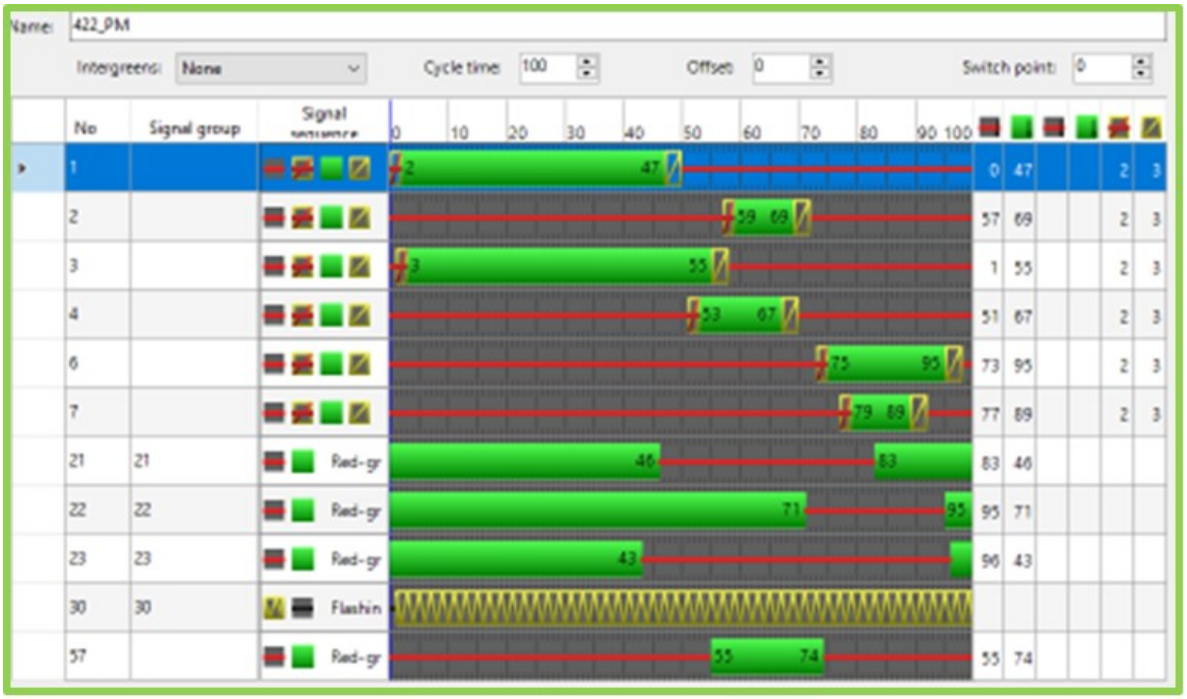
Pri sledovaní simulácie možno v rannej špičkovej hodine v niektorých cykloch identifikovať občasné preplnenie vstupu Lamačská (od Lamača), nakoľko počet vstupujúcich vozidiel počas týchto cyklov prevyšuje kapacitu hlavného smeru (k Patrónke). Tieto stavy sú však len ojedinelé, majú krátke trvanie a v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

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





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





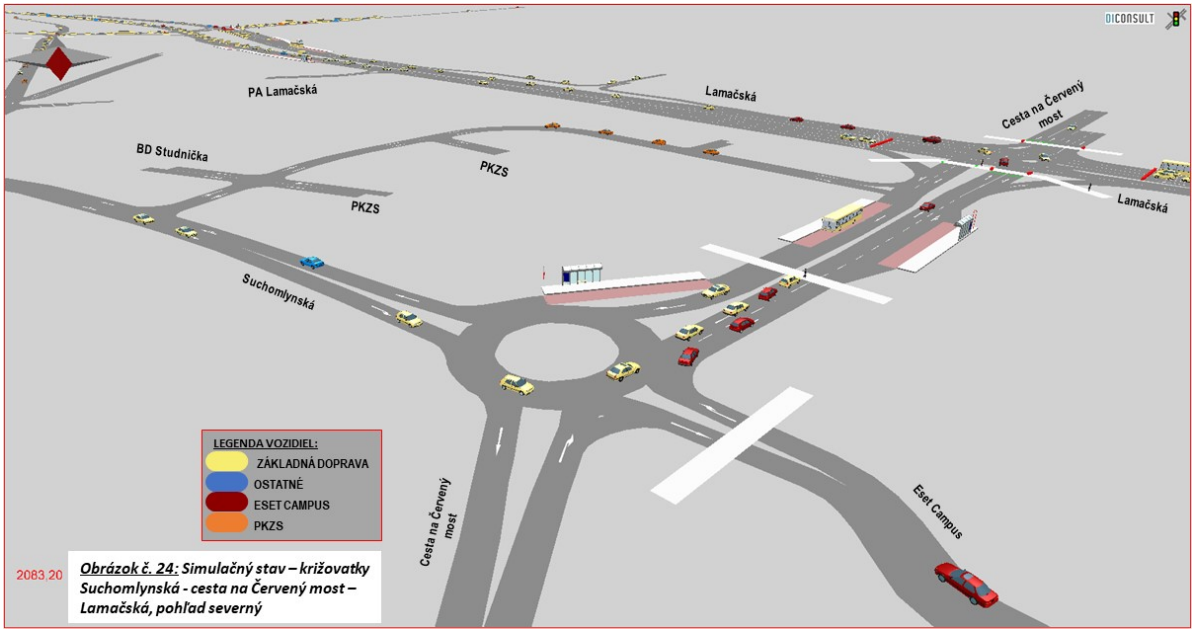
***Obrázok č. 23:** Signálny plán križovatky Lamačská – cesta na Červený most, popoludňajšia špička*

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

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

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

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



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

Záver posúdenia: križovatka vyhovuje s kapacitnou rezervou.

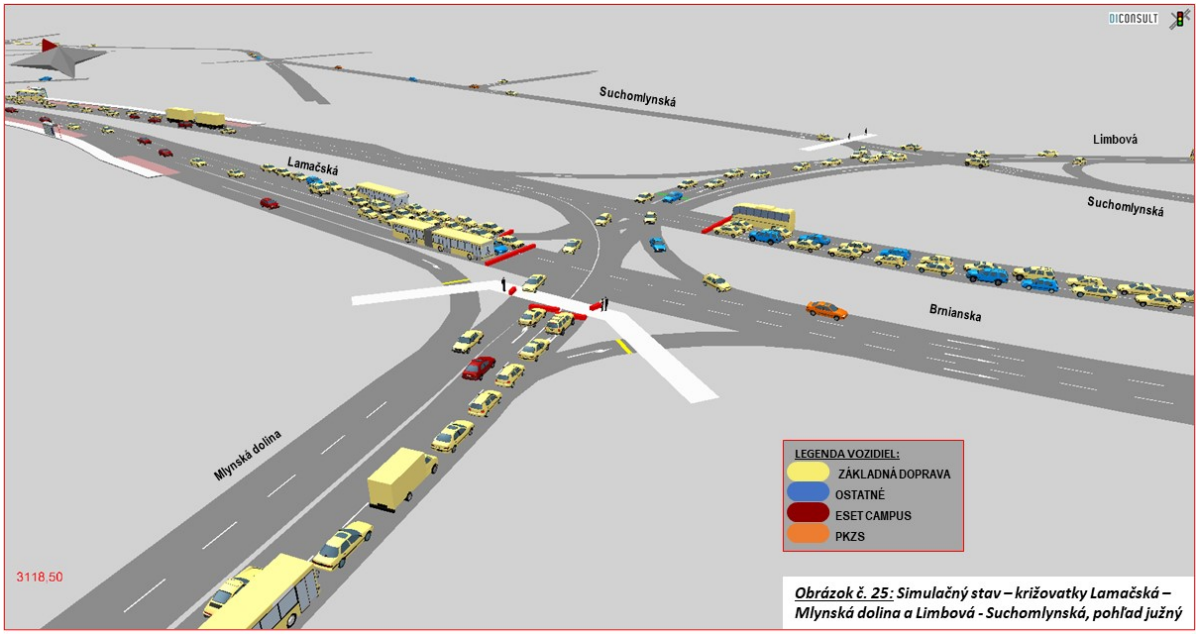
Križovatky na Limbovej ul. (Mlynská dolina, Suchomlynská) (obr. č. 17, 19):

Limbová - Lamačská – Mlynská dolina:

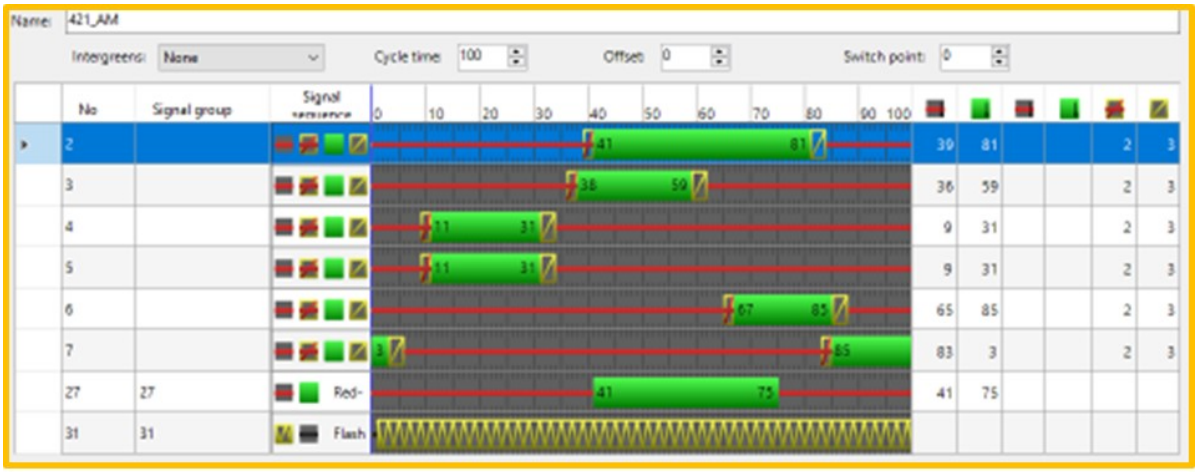
Táto križovatka je jednou z najdôležitejších strategických križovatiek v meste. Ide o plošne rozsiahly svetelne riadený dopravný uzol známy svojím vysokým dopravným zaťažením. Križovatka má neúplnú kolíznu schému (absentujú odbočenia na vstupe Brnianska), radiace priestory sú vybavené samostatnými pruhmi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

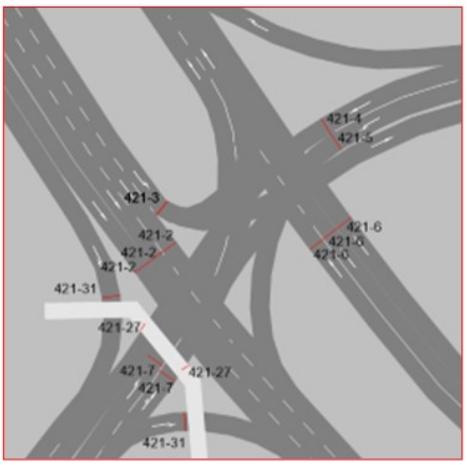
V súčasnosti je križovatka známa určitými (nemalými) zdržaniami prakticky na všetkých vstupoch, čo len potvrdzuje jej vysoký dopravný význam v systéme komunikačnej siete mesta. V rannej špičke sa tieto zdržania najviac vyskytujú na ľavom odbočení Lamačská – Limbová, v popoludňajšej špičke zasa na vstupoch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

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



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



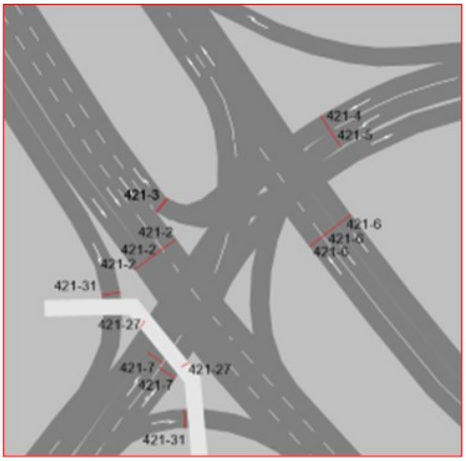


Obrázok č. 26: Signálny plán križovatky Lamačská – Mlynská dolina, ranná špička

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

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





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

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

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

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

Limbová – Suchomlynská:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

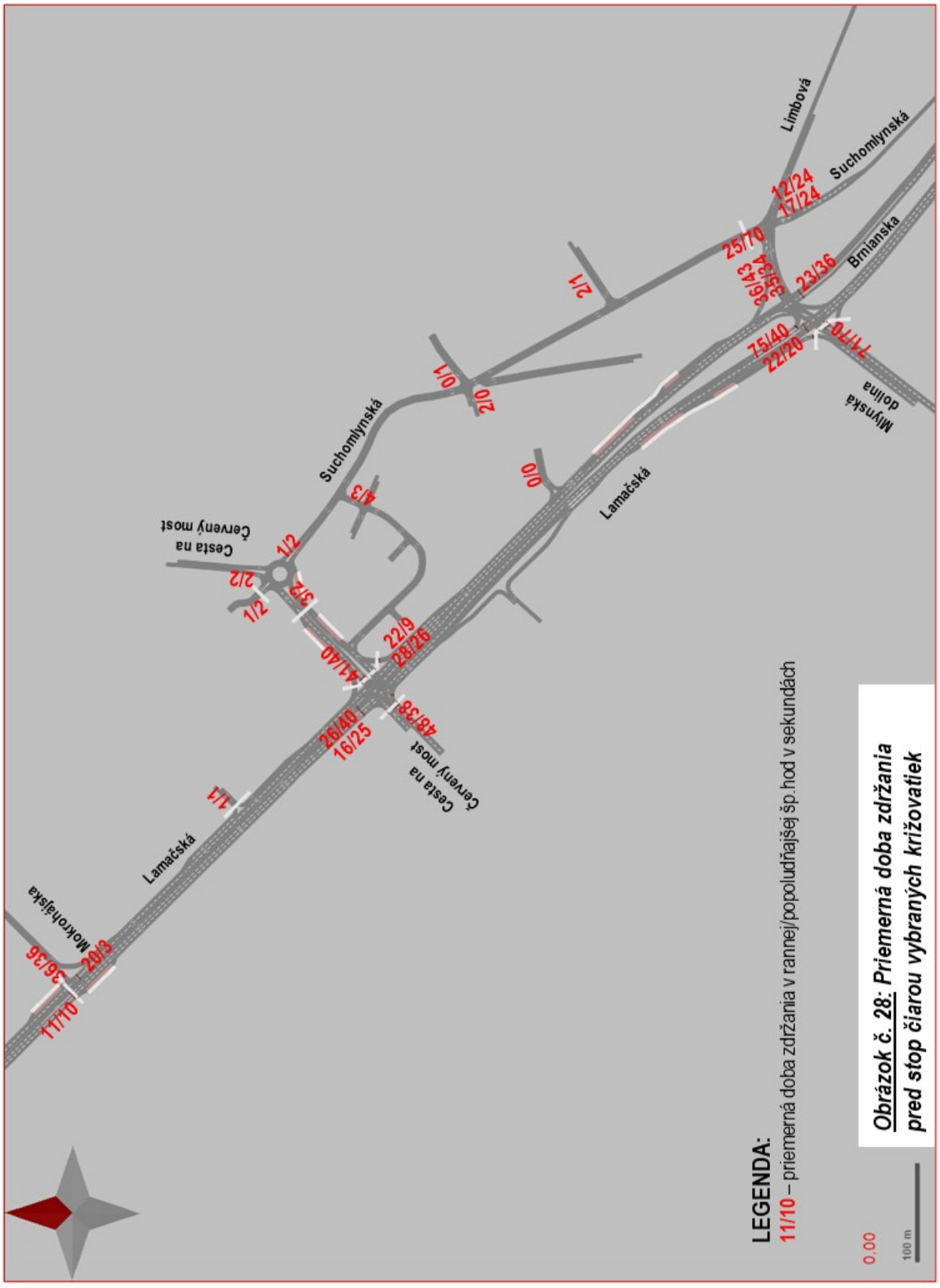
Z nameraných výsledkov je zrejmé, že priemerné dĺžky kolón pred stop čiarami sú relatívne nízke (do 100 m) s výnimkou vstupu Brnianska v popoludňajšej špičke, kde sa priemerná kolóna vzdúva až do dĺžky 109 m. Ani v tomto prípade sa uvedené hodnoty netýkajú BUS pruhov.

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

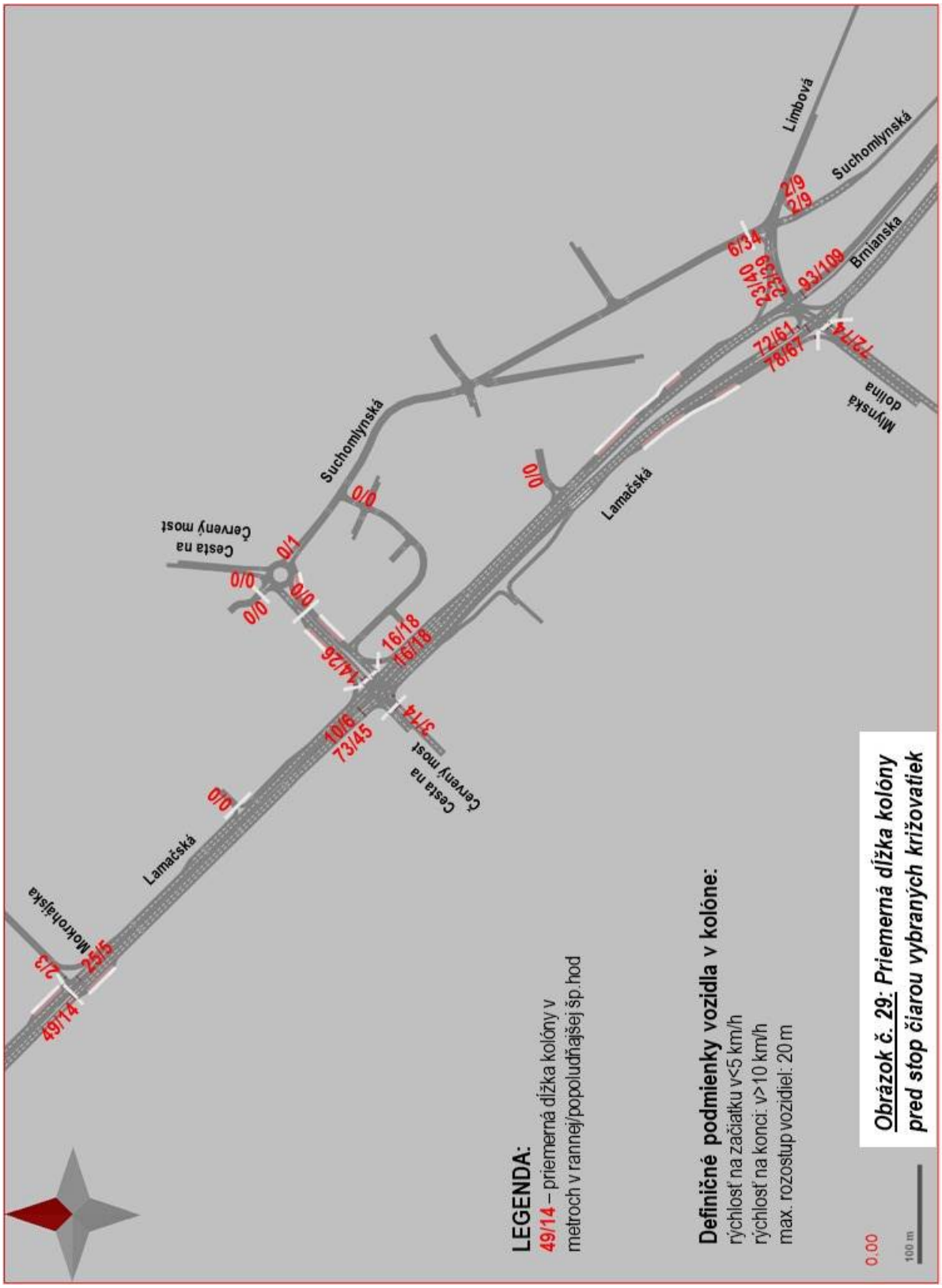
Ako vidieť, počas špičkovej hodiny sa na vybraných stop čiarach môže ojedinele vyskytnúť kolóna o dĺžke do 270 m (najviac v rannej špičke na vstupe Lamačská do križovatky s Mlynskou dolinou). Treba však pre vysvetlenie zdôrazniť, že táto kolóna v skutočnosti predstavuje najmä spomalený prúd vozidiel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

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

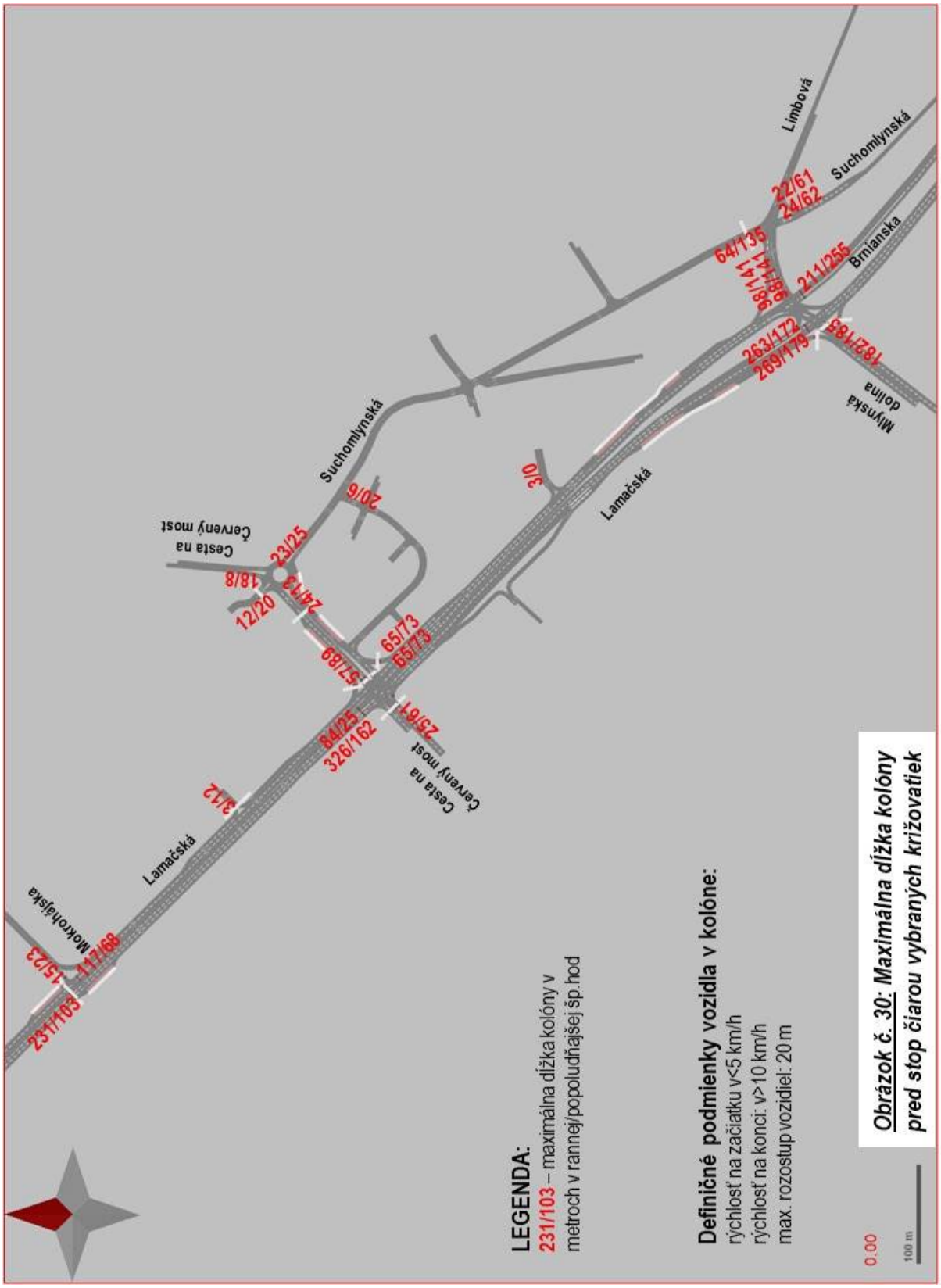
V celkovom vyhodnotení kvality dopravnej situácie modelovanej pre scenár v zmysle východísk tohto DKP možno konštatovať zníženú kvalitu dopravných prúdov najmä na vstupoch do križovatky Lamačská – Mlynská dolina a to bez ohľadu na to, či sa v nich doprava generovaná posudzovanými zámermi nachádza, alebo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



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



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



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

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

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

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

10. Prognóza dopravného zaťaženia komunikačnej siete v r. 2045

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

Spracovanie prognózy dopravného zaťaženia obsahuje 2 základné aspekty:

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

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

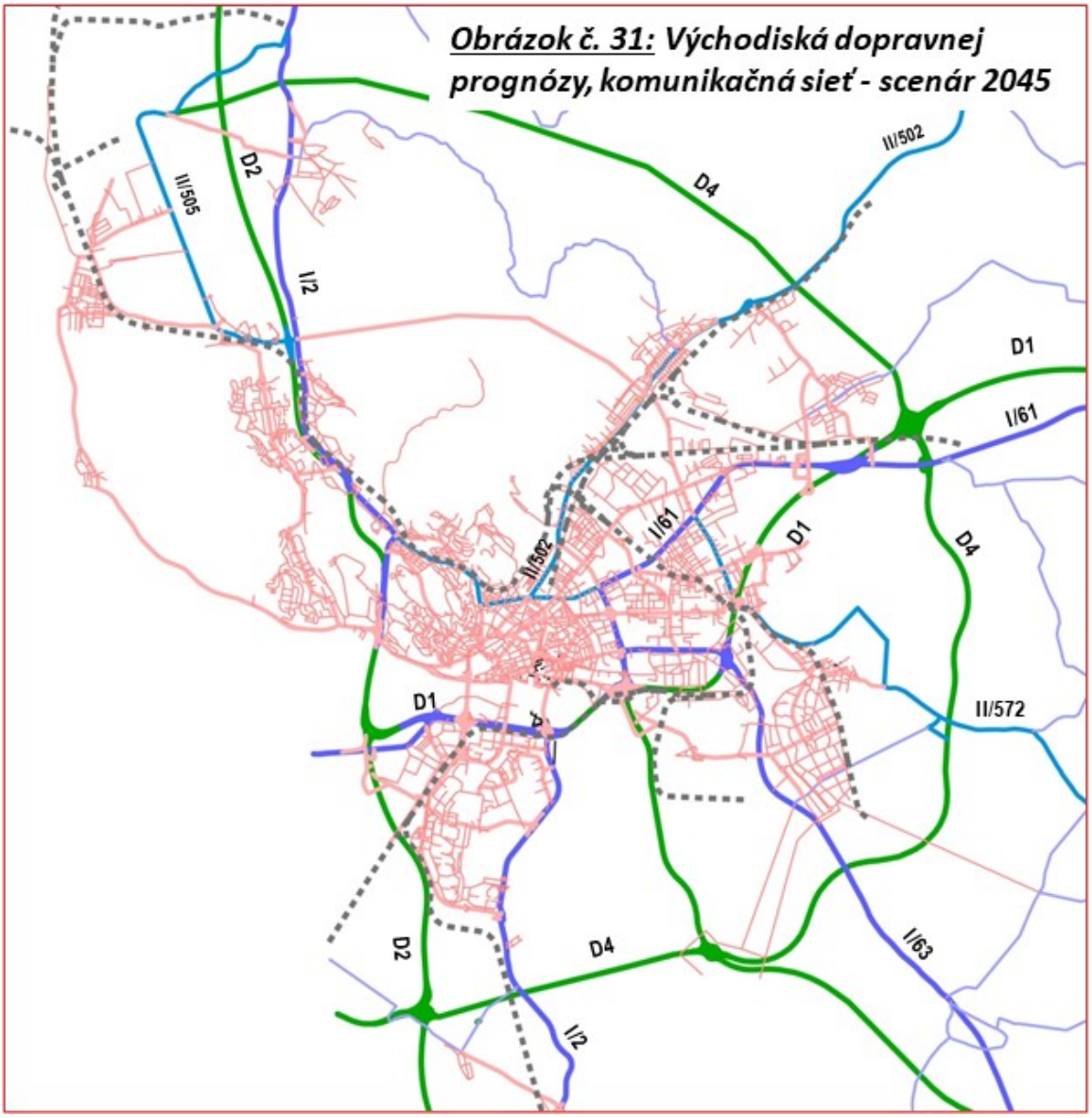
V oblasti rozvoja komunikačnej siete sa v tejto prognóze neprekračuje rámec t.č. platného územného plánu mesta, ktorého návrhové obdobie je viazané na r. 2030 s výhľadom do r. 2035. V tomto zmysle sa v tejto prognóze predpokladá doplnenie len prvkov základného komunikačného systému o nasledovné položky:

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

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

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

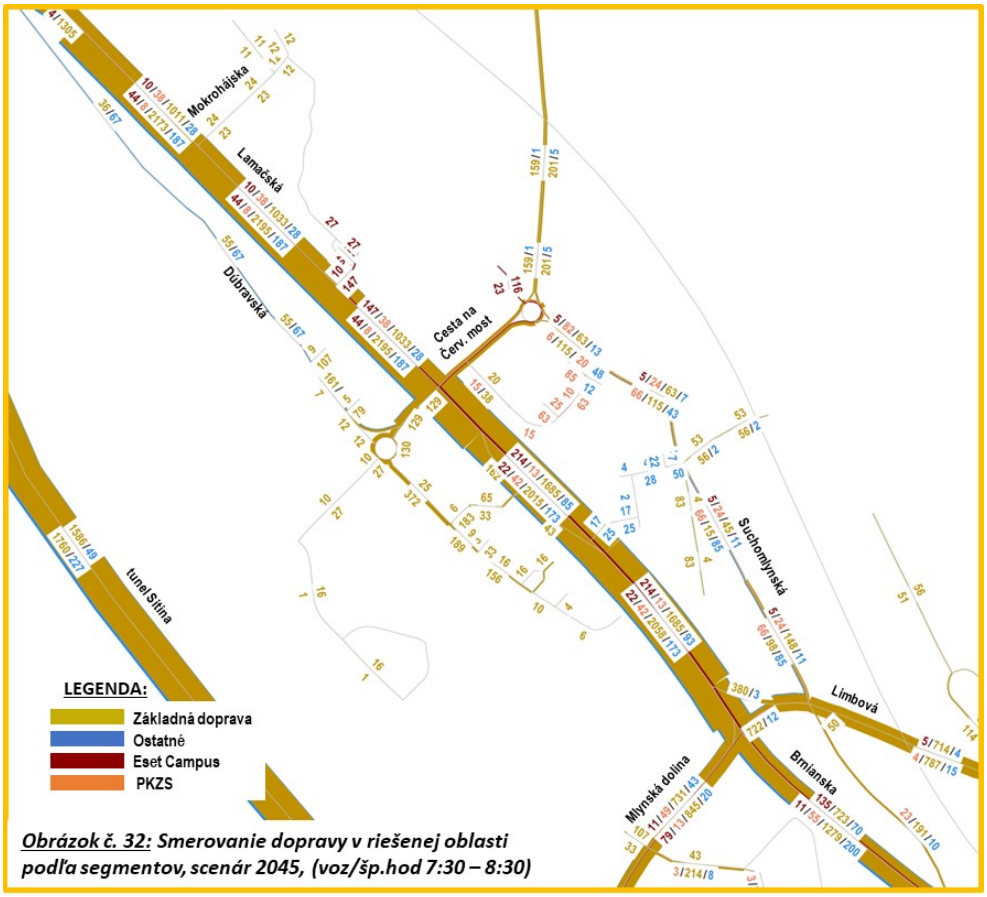
- Do modelu boli doplnené vyššie uvedené 2 nové prvky základného komunikačného systému Bratislavy vrátane ich príslušných parametrov – uvedené na obrázku č. 31;
- Obe matice prepravných vzťahov pre segment Základná doprava boli indexované hodnotou 1,12.



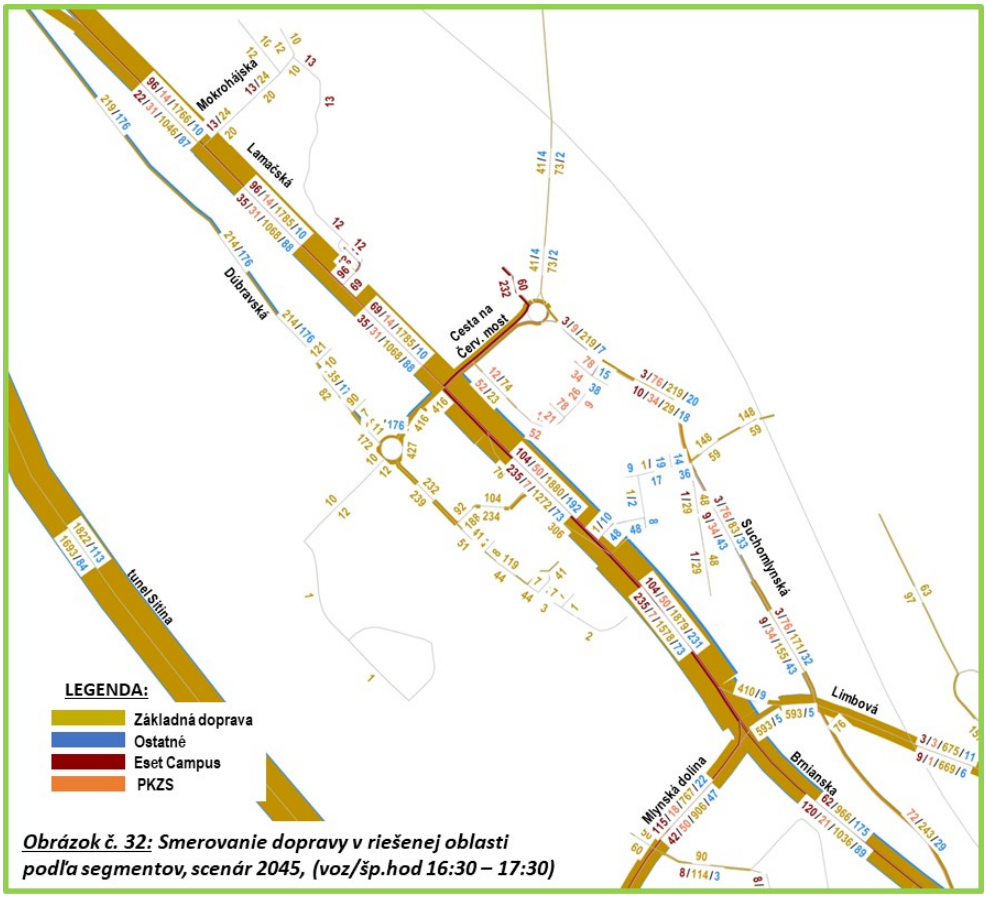
Následne po vykonaní výpočtu zaťaženia komunikačnej siete bol získaný výsledok v podobe rovnakých kartogramov zaťaženia, aké boli vygenerované pre časový horizont 2027. Tieto kartogramy uvádzame na obrázkoch č. 32 - 33 v sieťovom prevedení a so štruktúrovanými údajmi dopravného zaťaženia podľa jednotlivých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

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

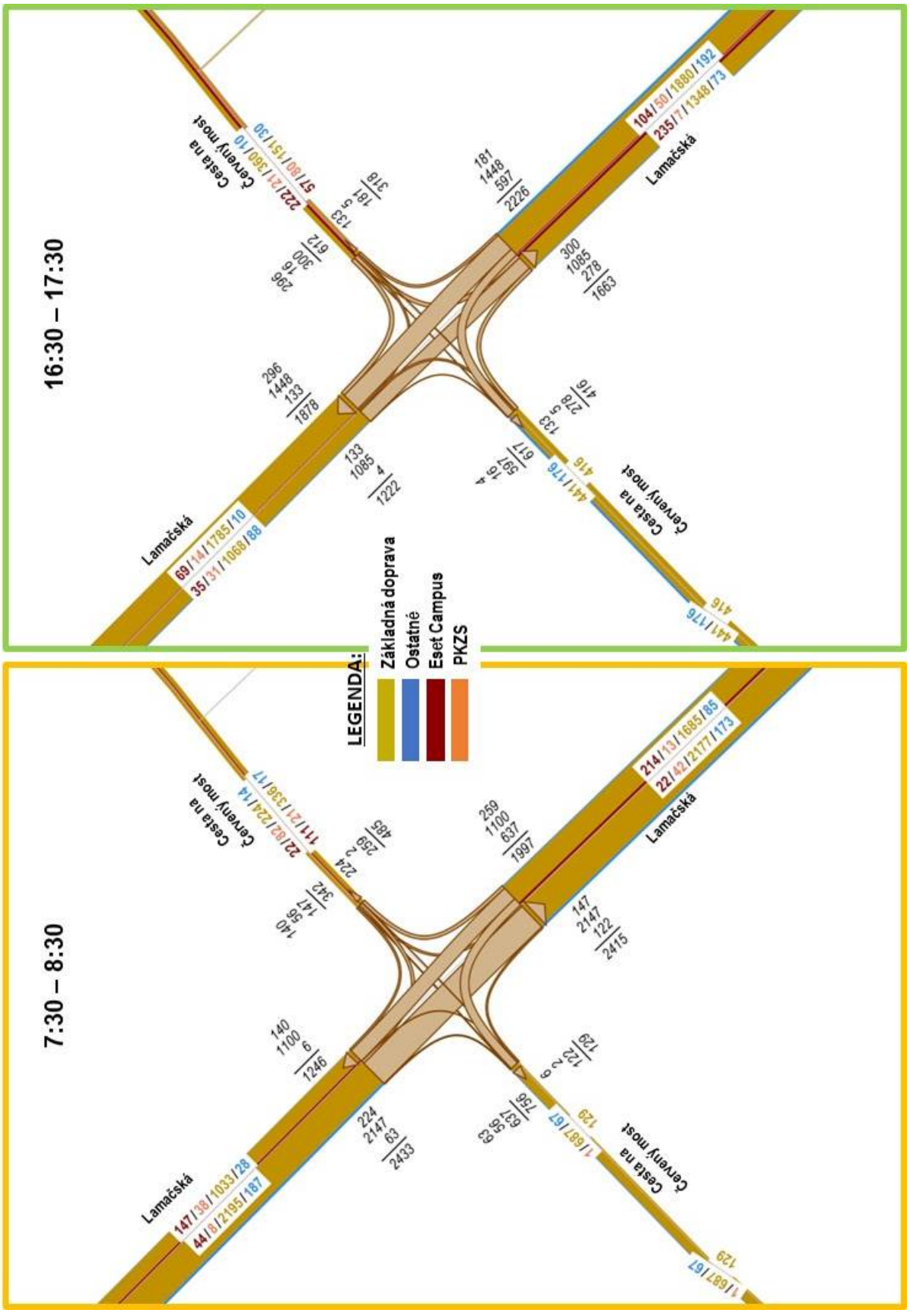
Z uvedeného zistenia možno teda odvodiť zmysluplnosť opätovného posúdenia pre scenár r. 2045 len u kľúčových križovatiek na Lamačskej ceste (cesta na Červený most, Mlynská dolina). V tomto zmysle preto uvádzame kartogramy smerového zaťaženia len týchto križovatiek na obrázkoch č. 34 a 35.



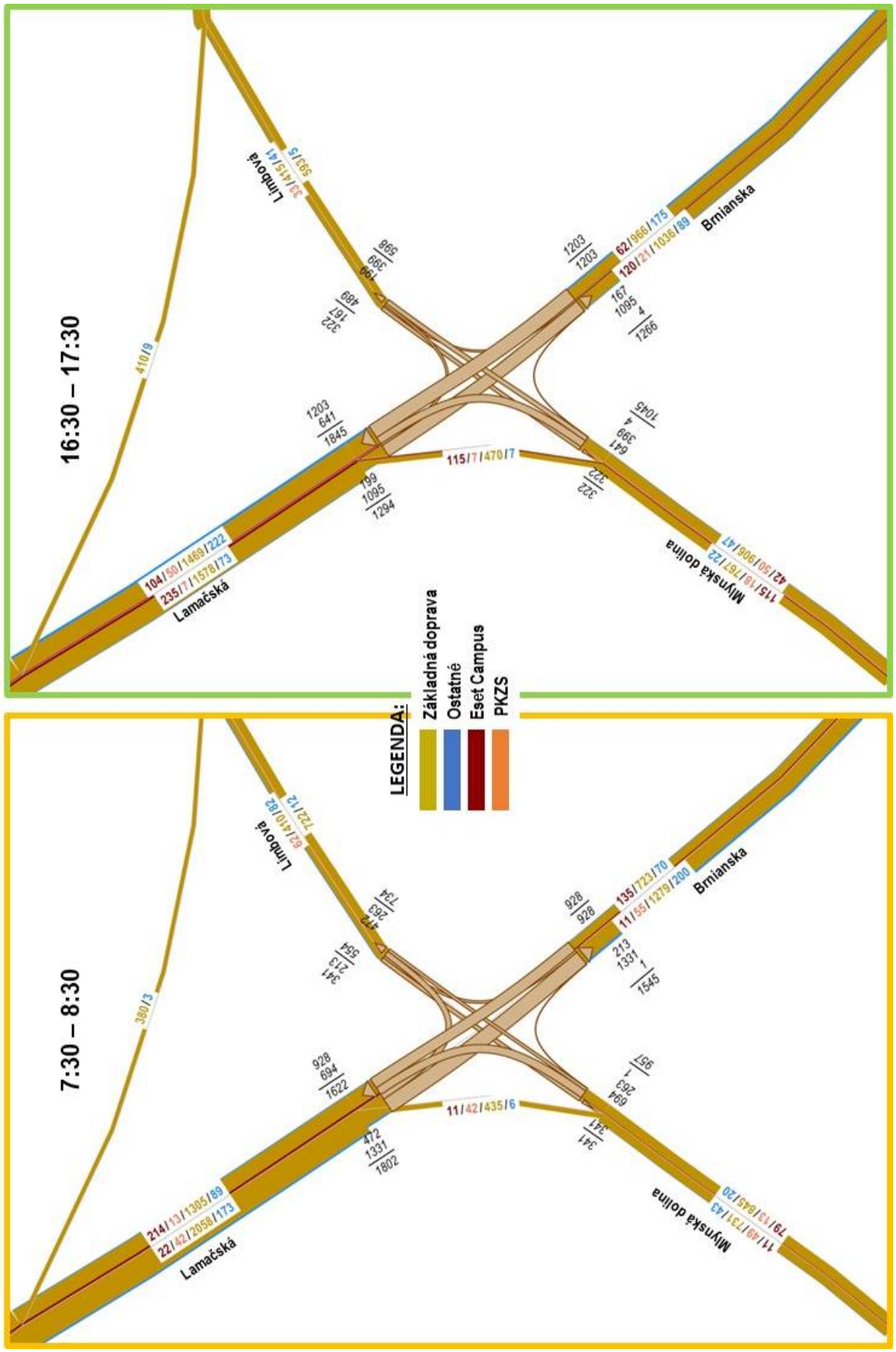
Obrázok č. 32: Smerovanie dopravy v riešenej oblasti podľa segmentov, scenár 2045, (voz/šp.hod 7:30 – 8:30)



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



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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

tabuľka č. 4

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

* u združených pruhov hodnota s ohľadom na zaťaženie smerov

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

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

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

vstup	smer	počet cyklov/h	počet pruhov*	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045
				s	s	voz/h	voz/h
Lamačská (Lamač)	P	36	1	2,0	100	1 800	494
	R	36	2	1,9	40	1 516	1 331
	Ľ	36	1	2,1	21	360	472
Limbová	P	36	1	2,0	100	1 800	383
	R	36	1	1,9	20	379	341
	Ľ	36	1	2,1	20	343	213
Brnianska	R	36	2	1,9	18	682	928
Mlynská dolina	P	36	0,1	2,0	18	32	1
	R	36	0,4	1,9	18	136	263
	Ľ	36	1,5	2,1	18	463	694

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

tabuľka č. 5

počet cyklov/h	počet pruhov*	vstupný čas	dĺžka zelenej	kapacita	zaťaženie 2045
		s	s	voz/h	voz/h
36	1	2,0	100	1 800	599
36	2	1,9	38	1 440	1 095
36	1	2,1	10	171	199
36	1	2,0	100	1 800	419
36	1	1,9	21	398	322
36	1	2,1	21	360	167
36	2	1,9	26	985	1 203
36	0,1	2,0	19	34	4
36	0,6	1,9	19	216	399
36	1,3	2,1	19	423	641

* u združených pruhov hodnota s ohľadom na zaťaženie smerov

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

Bratislava, august 2022

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

Overil





SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV

AUTORIZAČNÉ OSVEDČENIE

Ing. Fedor Zverko

narodený/á dňa **26. 1. 1946** bol/a dňa **19. 6. 2007** zapísaný/á

do zoznamu autorizovaných stavebných inžinierov

pod reg. číslom **4949*Z*A2** ako

autorizovaný stavebný inžinier

v kategórii **Komplexné architektonické a inžinierske služby a súvisiace technické poradenstvo**

a je oprávnený/á vykonávať odborné činnosti vo výstavbe podľa zákona SNR č. 138/1992 Zb.
o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov

Dátum vydania: **26. 6. 2007**

prof. Ing. Pavol Juhás, DrSc.

predseda Autorizačnej komisie

SLOVENSKÁ KOMORA STAVEBNÝCH INŽINIEROV * BRATISLAVA *

prof. Ing. Dušan Majdúch, PhD.

predseda SKSI

Príloha č. 7:

Hlukové posúdenie

ESET CAMPUS
DOKUMENTÁCIA PRE SPRÁVU O HODNOTENÍ

HLUKOVÉ POSÚDENIE

Číslo zákazky:	31222
Objednávateľ:	Pantograph s.r.o., Strážnická 2, 811 08 Bratislava
Názov stavby:	ESET Campus
Miesto stavby:	Cesta na červený most, 841 05 Bratislava
Vypracovala:	Ing. Katarína Drgoňová
Autorizačne overil:	Ing. Roman Cifrík
Dátum:	Január 2024
Listov:	- 33 -
Prílohy:	- 2 -



Obsah

1. Úvod ... 3
2. Vstupné údaje a podklady ... 3
3. Všeobecný popis stavby a jej okolia ... 4
3.1. Základná charakteristika územia v súčasnom stave ... 4
4. Hygienické požiadavky na hluk vo vonk. prostredí a požiadavky STN ... 6
4.1. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí ... 6
5. Meranie hluku ... 7
5.1. Meracie prístroje ... 9
5.2. Klimatické podmienky počas merania ... 9
5.3. Výsledky merania hluku ... 9
5.4. Výsledky sčítania dopravy ... 10
6. Vplyv dopravy vygenerovanej stavbou ... 11
7. Akustické simulácie vonkajšieho priestoru ... 11
7.1. Softvér na predikciu hluku CadnaA ... 11
7.2. Akustické simulácie súčasného stavu ... 11
7.3. Akustické simulácie stavu po výstavbe ESET Campus pre rok 2027 ... 13
7.4. Akustické simulácie pozemnej dopravy pre rok 2027 ... 14
7.5. Akustické simulácie pozemnej dopravy pre rok 2045 ... 16
7.6. Akustické simulácie pozemnej dopravy na ulici Mokrohájska cesta ... 18
7.7. Akustické simulácie pozemnej dopravy na ulici Mokrohájska cesta pre rok 2027 ... 20
7.8. Akustické simulácie pozemnej dopravy na ulici Brnianska ... 22
7.9. Akustické simulácie pozemnej dopravy na ulici Brnianska pre rok 2027 ... 24
7.10. Akustické simulácie vzduchotechnických zariadení ... 26
7.11. Akustické simulácie s protihlukovými opatreniami ... 27
8. Hluk počas výstavby objektu ... 31
8.1. Fáza zemných prác – hluk vyvolaný pracovnou činnosťou strojov a zariadení ... 31
9. Záver ... 32

Zoznam príloh

Príloha č. 1-2 Osvedčenie o odbornej spôsobilosti na vykonávanie merania hluku v životnom a pracovnom prostredí

1. Úvod

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

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

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

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

2. Vstupné údaje a podklady

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

3. Všeobecný popis stavby a jej okolia

3.1. Základná charakteristika územia v súčasnom stave

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

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



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



Obrázok 2 Pôvodné budovy nemocnice v areáli

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

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

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

Blok F: Krátkodobé ubytovanie

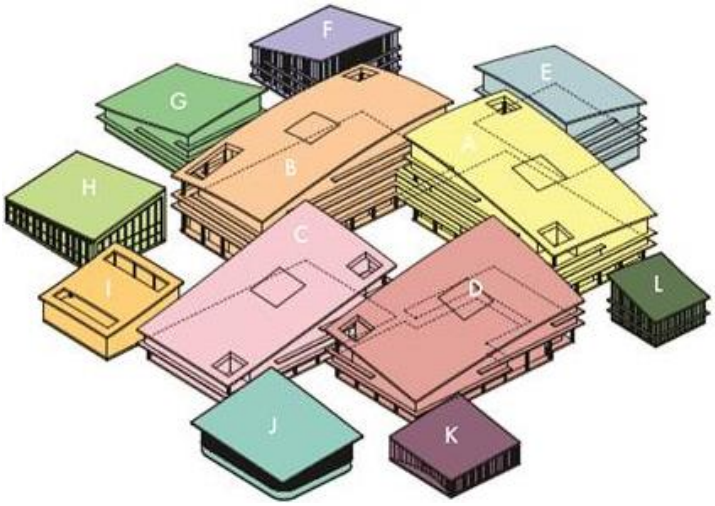
Blok H: Kultúrno – konferenčná hala

Blok I: Energo - centrum

Blok J: Flexibilná športová hala

Blok K: Technické múzeum, galéria

Blok L: Cyklo centrum, hub



Obrázok 3 Situácia riešeného pozemku s jednotlivými objektmi

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

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

Obrázok 4 zobrazuje celkovú plánovanú situáciu ESET Campus.



Obrázok 4 Situácia ESET Campus

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

4.1. Hygienické požiadavky na hluk vo vonkajšom prostredí

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

Tabuľka 1 Prípustné hodnoty určujúcich veličín hluku vo vonkajšom prostredí

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

poznámka k tabuľke:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5. Meranie hluku

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

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

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

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

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

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

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

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

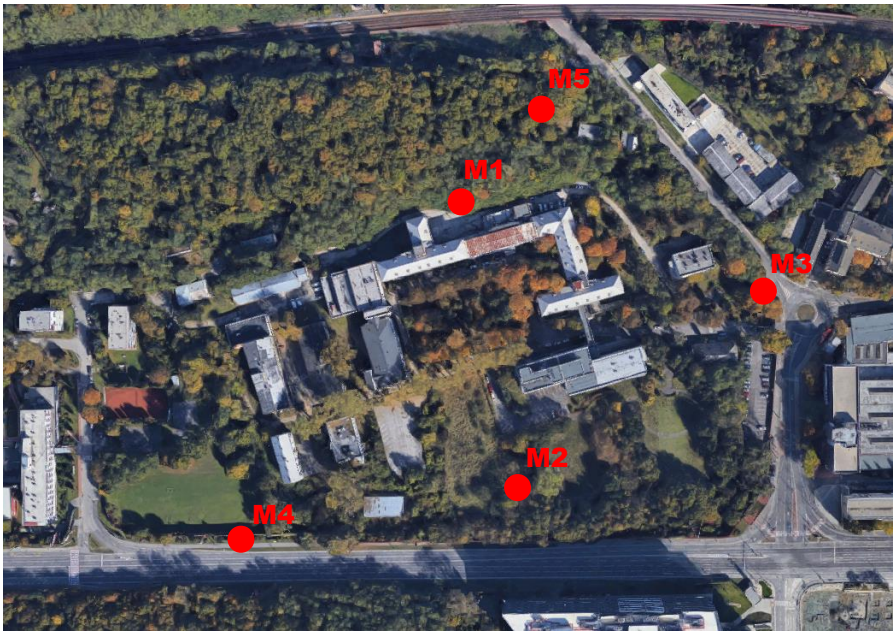
- DEŇ – v čase 17:03 – 18:03,
- VEČER – v čase 18:03 – 19:03,
- NOC – v čase 23:14 - 00:15,

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

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

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

Na Obrázku 5 a 7 je odfotená pozícia meracieho prístroja v každej meracej pozícii v referenčnom časom intervale DEŇ. Merací mikrofón bol umiestnený na statíve. Dominantným zdrojom hluku počas merania bola pozemná doprava na ulici Cesta na Červený most, cesta 1. triedy Lamačská cesta - I/2 a železničná doprava (zastávka Bratislava – Železná studienka).



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



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



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

5.1. Meracie prístroje

Tabuľka 2 Použité meracie prístroje

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

5.2. Klimatické podmienky počas merania

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

Tabuľka 3 Klimatické podmienky

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

5.3. Výsledky merania hluku

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

Tabuľka 4 Výsledky meraní hluku

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

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

Tabuľka 5 Výsledky meraní hluku

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

5.4. Výsledky sčítania dopravy

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

Tabuľka 6 Výsledky sčítania intenzity dopravy

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

6. Vplyv dopravy vygenerovanej stavbou

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

7. Akustické simulácie vonkajšieho priestoru

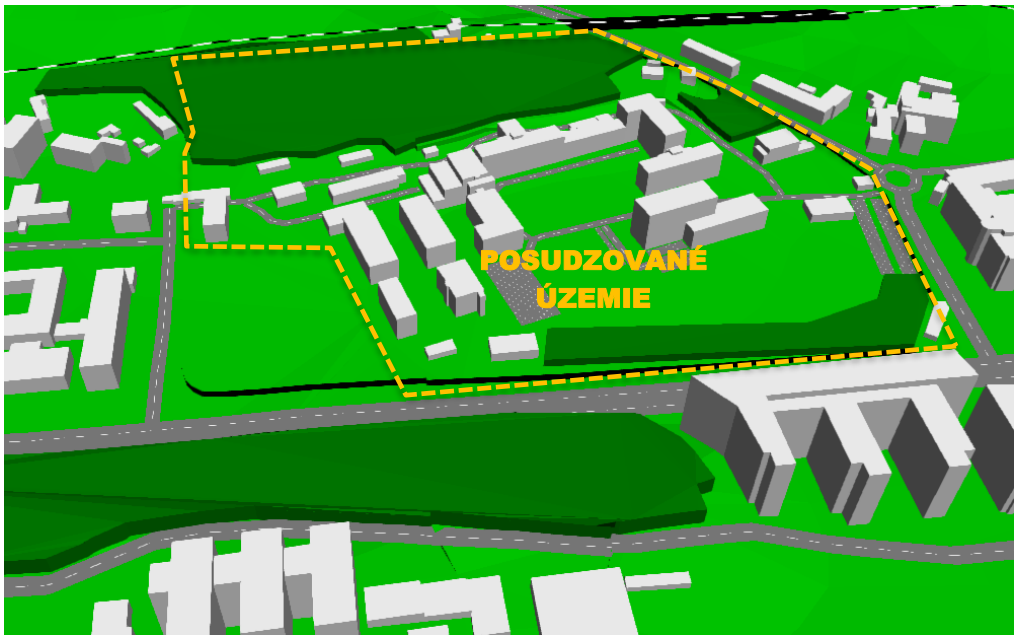
7.1. Softvér na predikciu hluku CadnaA

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

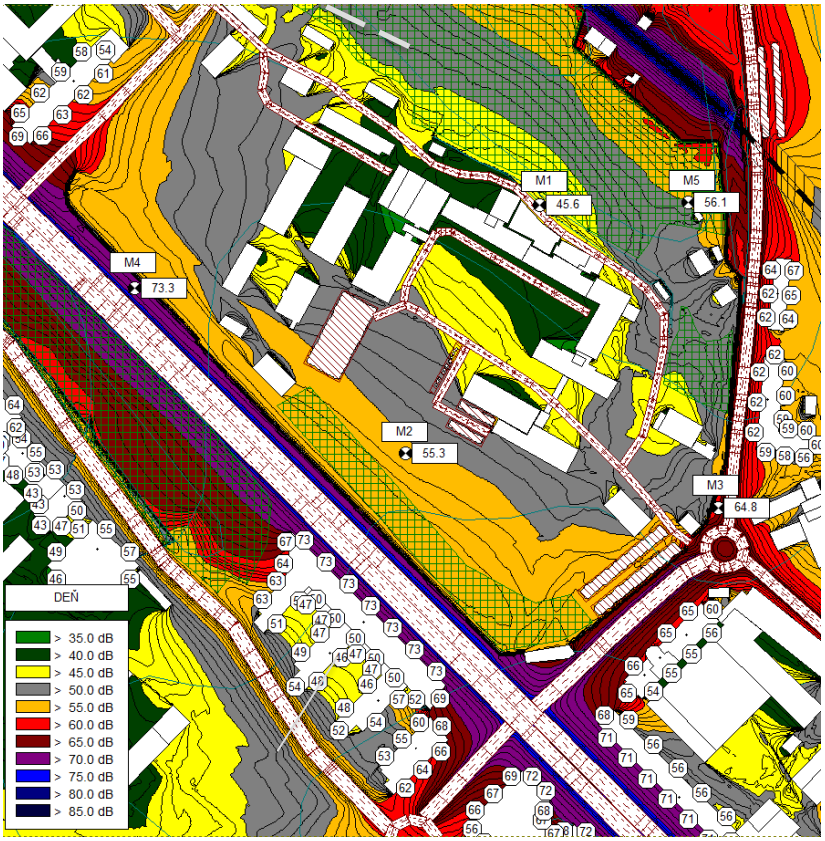
7.2. Akustické simulácie súčasného stavu

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

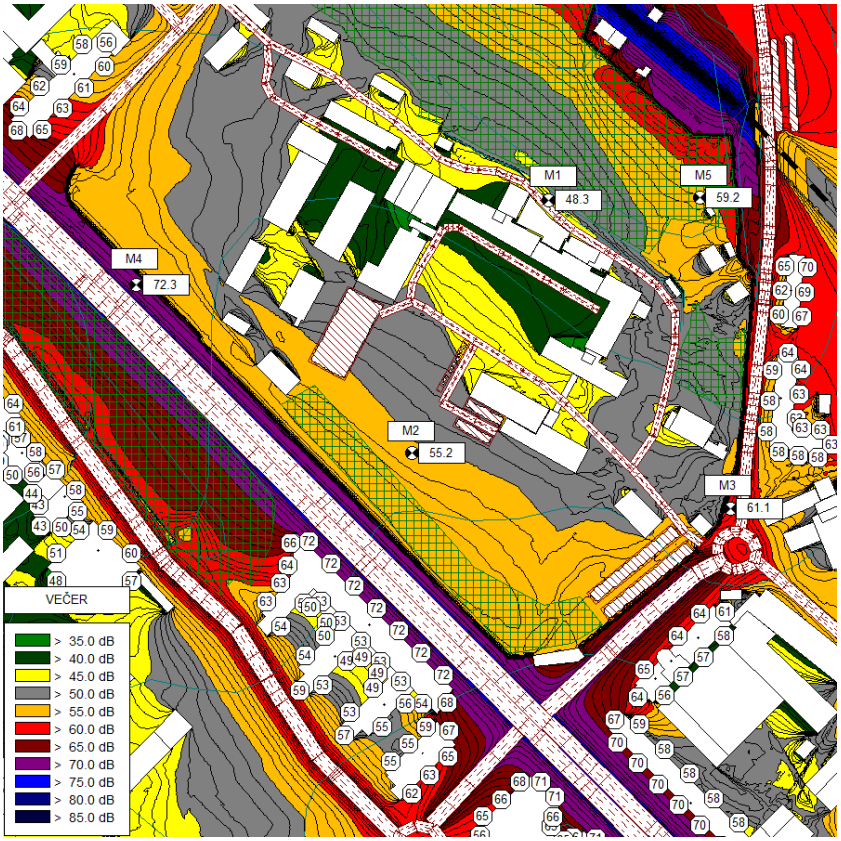
Na Obrázku 8 je zobrazený perspektívny pohľad na 3D model súčasného stavu s vyznačením posudzovaného územia. Na Obrázku 9 - 11 sa nachádza akustická simulácia súčasného stavu vo výške 1,5 m nad terénom, ktorá reprezentuje vplyv hluku spôsobeného dopravou na okolitých komunikáciách a železničnou dopravou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



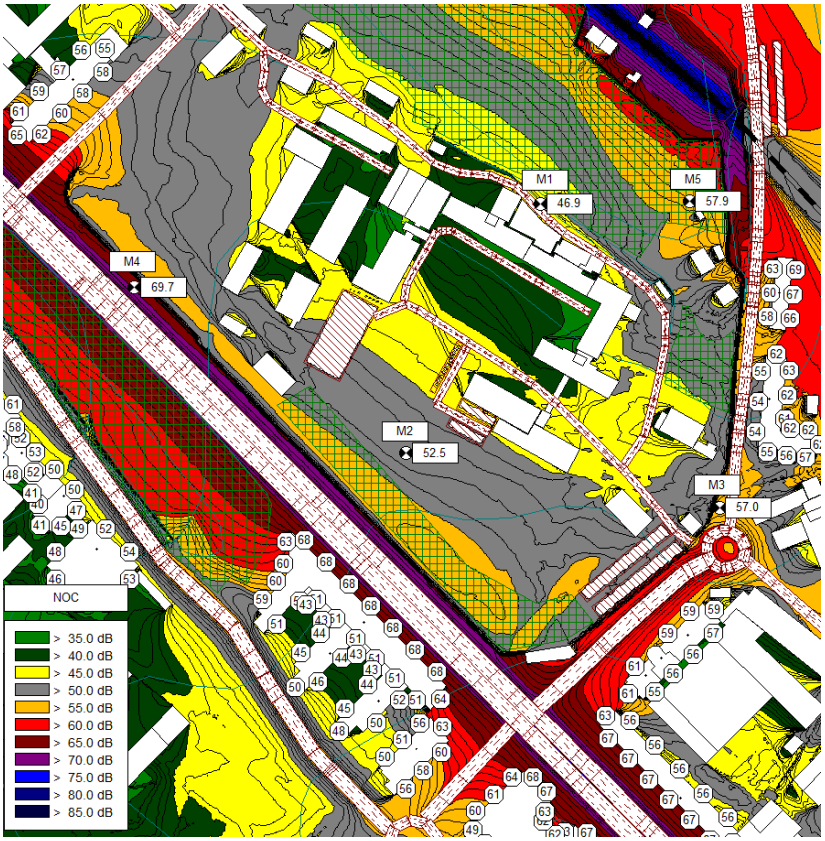
Obrázok 8 Perspektívny pohľad na 3D model predmetného územia, oranžovou farbou je označený posudzovaný areál



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



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



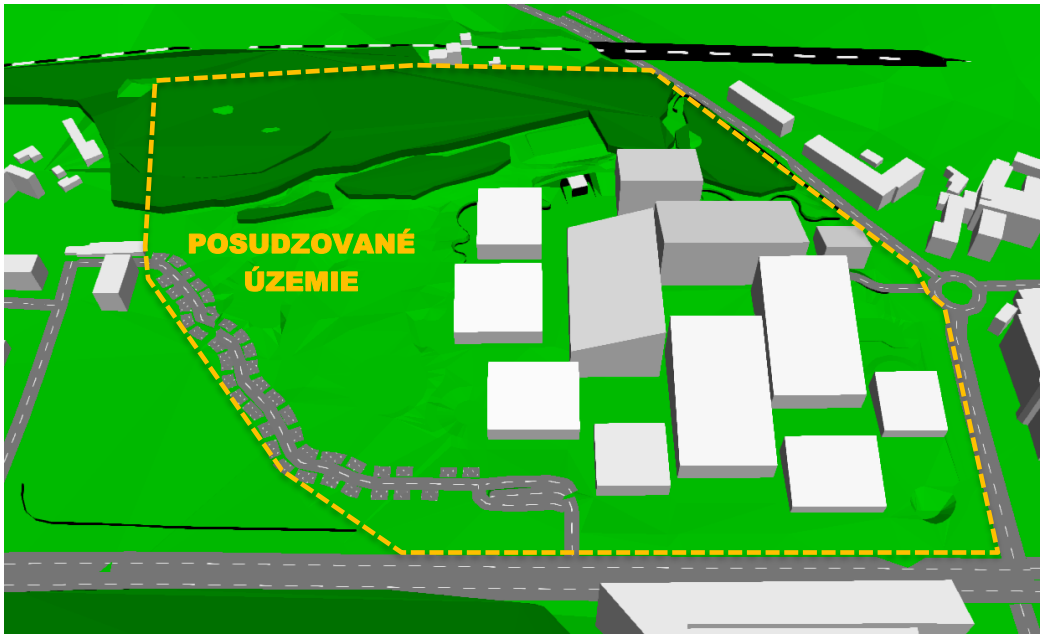
Obrázok 11 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou v súčasnom stave vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom pre referenčný časový interval NOC

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

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

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

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



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

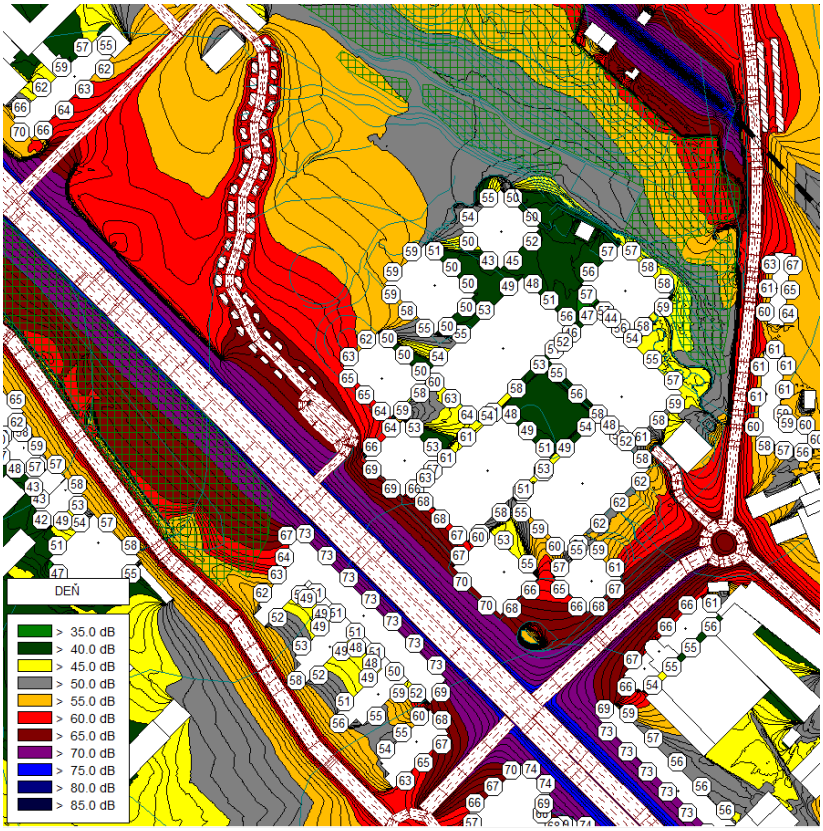


Obrázok 13 Situácia územia ESET Campus, rozdelenie kategórií chráneného územia

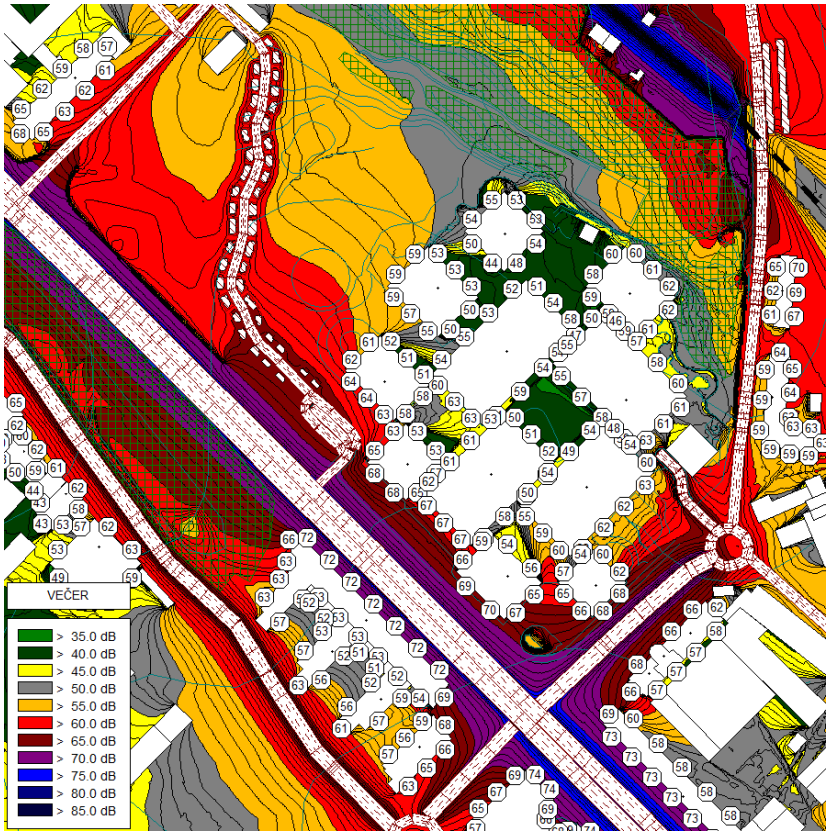
7.4. Akustické simulácie pozemnej dopravy pre rok 2027

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

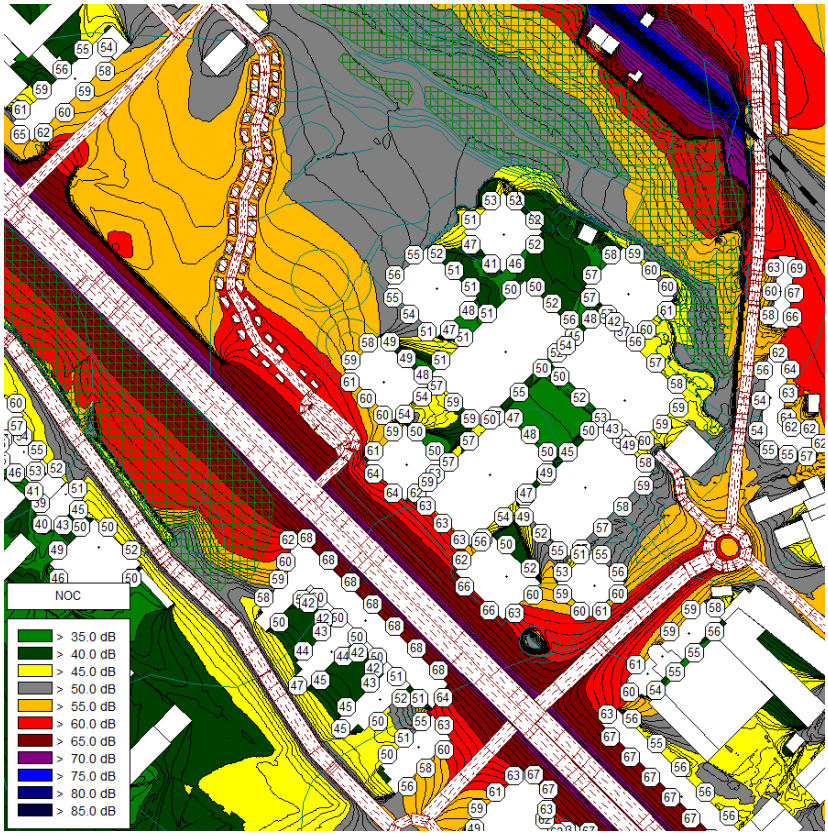
Na Obrázkoch 14 – 16 sa nachádza plošná hluková záťaž stavu po výstavbe areálu ESET Campus vo výške 1,5 m nad terénom pre jednotlivé referenčné časové intervaly. Na Obrázkoch 14 – 16 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z pozemnej dopravy 2 m pred fasádou jednotlivých objektov. Pre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



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



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



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

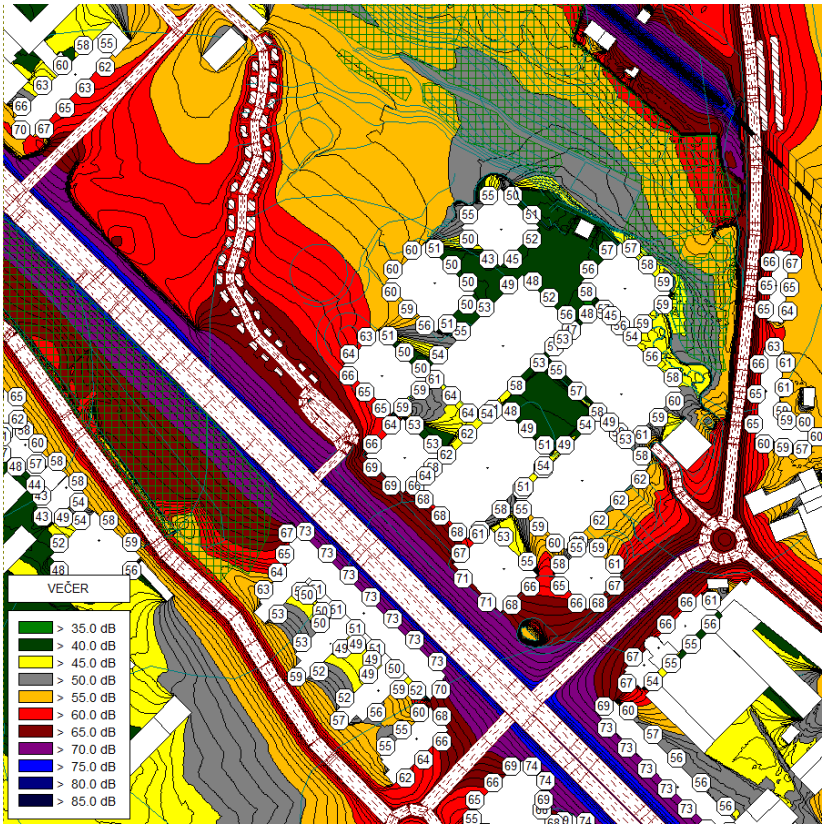
Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených kumulatívnou dopravou pre rok 2027 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z dopravy pre kategóriu územia II a III v každom referenčnom časovom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

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

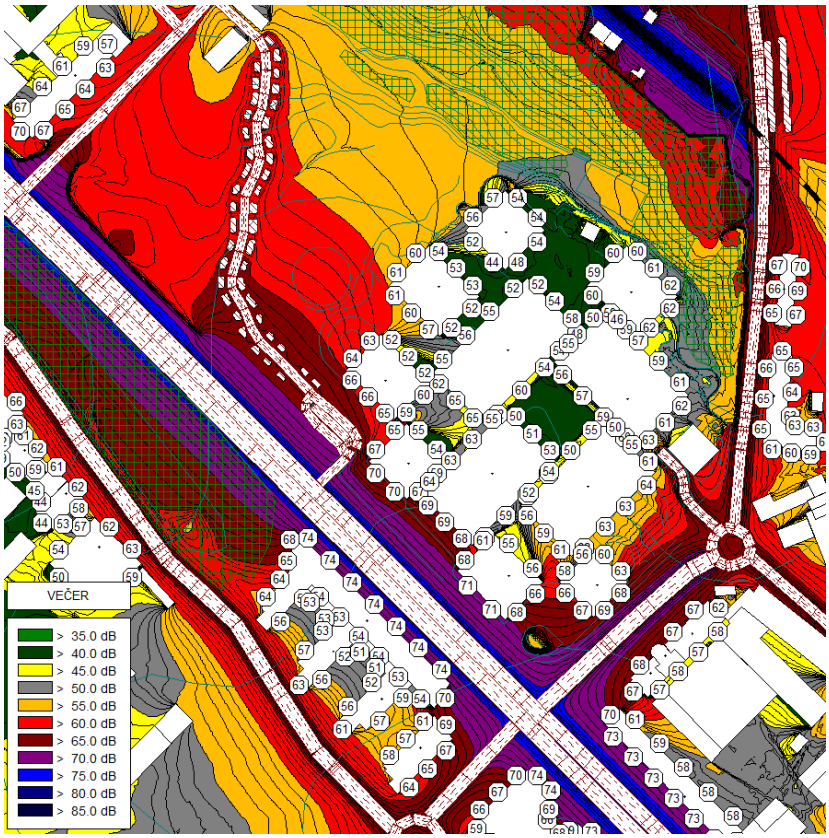
7.5. Akustické simulácie pozemnej dopravy pre rok 2045

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

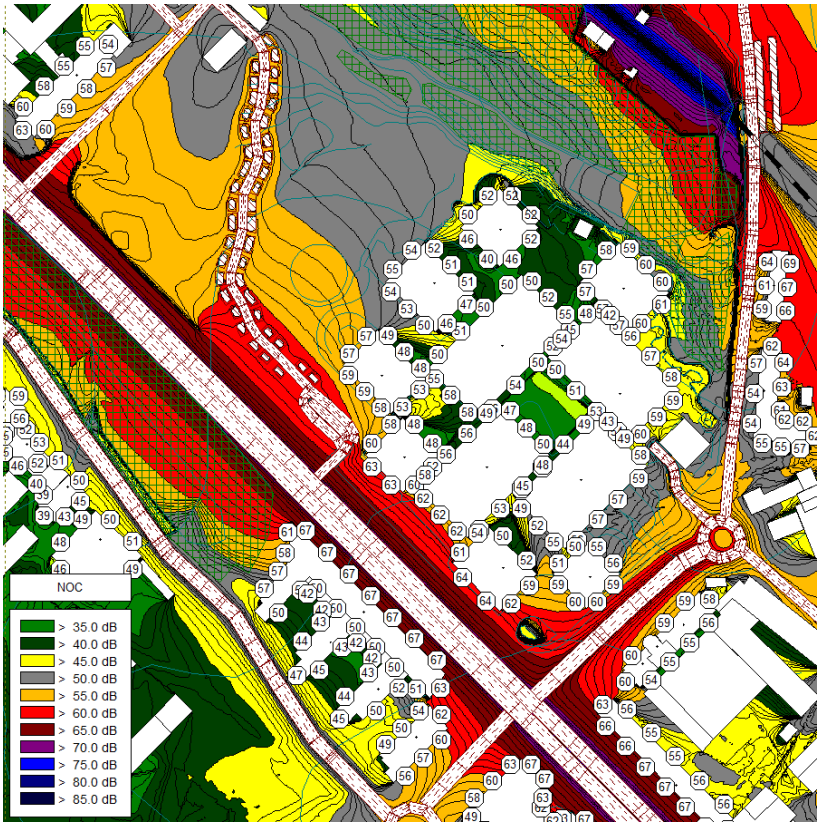
Na Obrázkoch 17 – 19 sa nachádza plošná hluková záťaž stavu po výstavbe areálu ESET Campus vo výške 1,5 m nad terénom pre jednotlivé referenčné časové intervaly. Na Obrázkoch 17 - 19 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z pozemnej dopravy 2 m pred fasádou jednotlivých objektov. Pre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



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



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



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

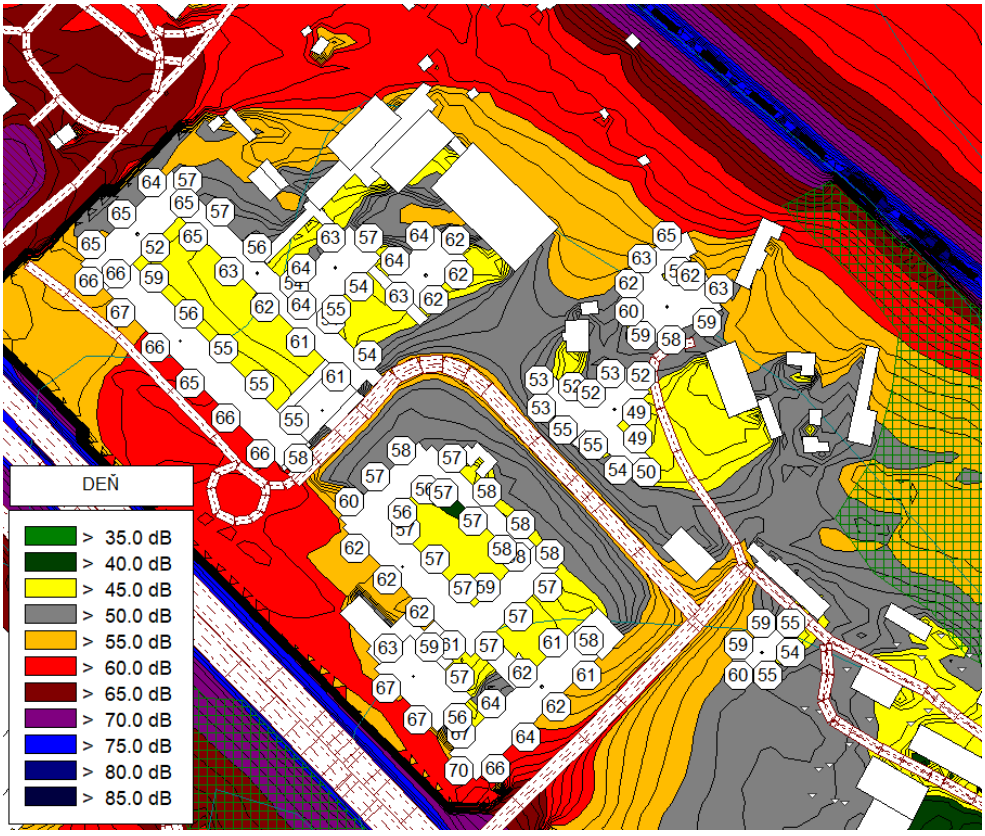
Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených kumulatívnou dopravou pre výhľadový časový horizont - rok 2045 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z dopravy pre kategóriu územia II a III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

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

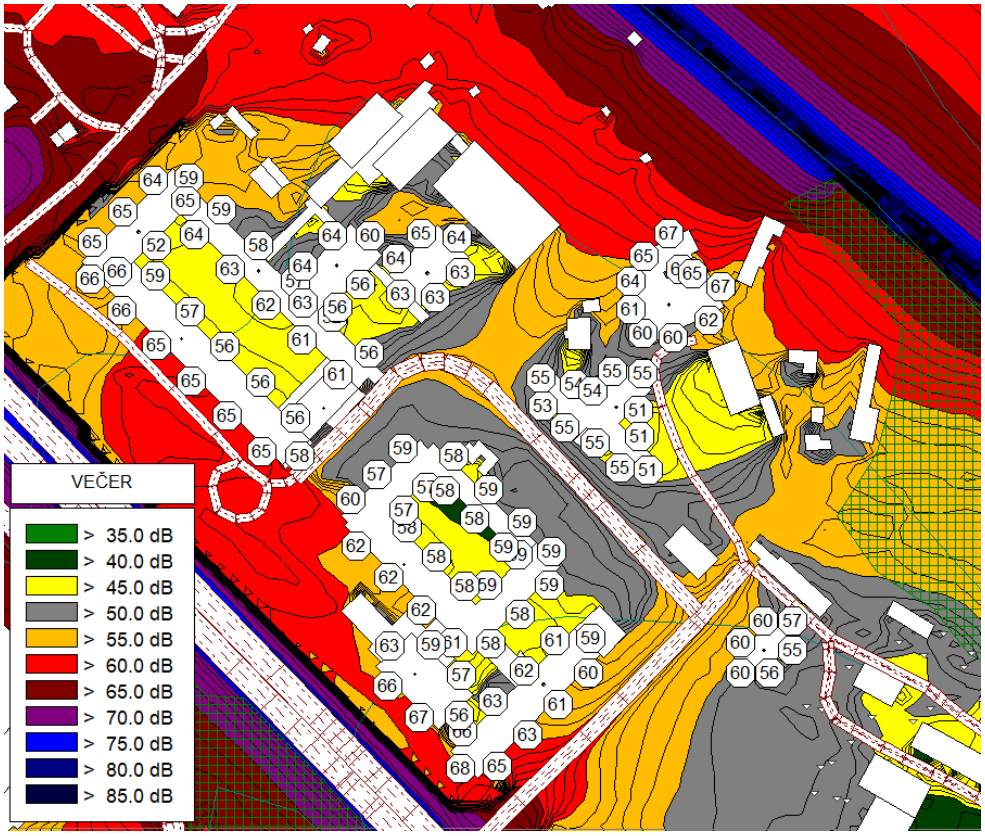
V ďalšom stupni projektovej dokumentácie odporúčame vyhotoviť posúdenie a návrh protihlukových úprav a opatrení, ktoré zabezpečia zníženie hlukovej záťaže navýšenou dopravou na komunikáciách v blízkosti areálu ESET Campus.

7.6. Akustické simulácie pozemnej dopravy na ulici Mokrohájska cesta

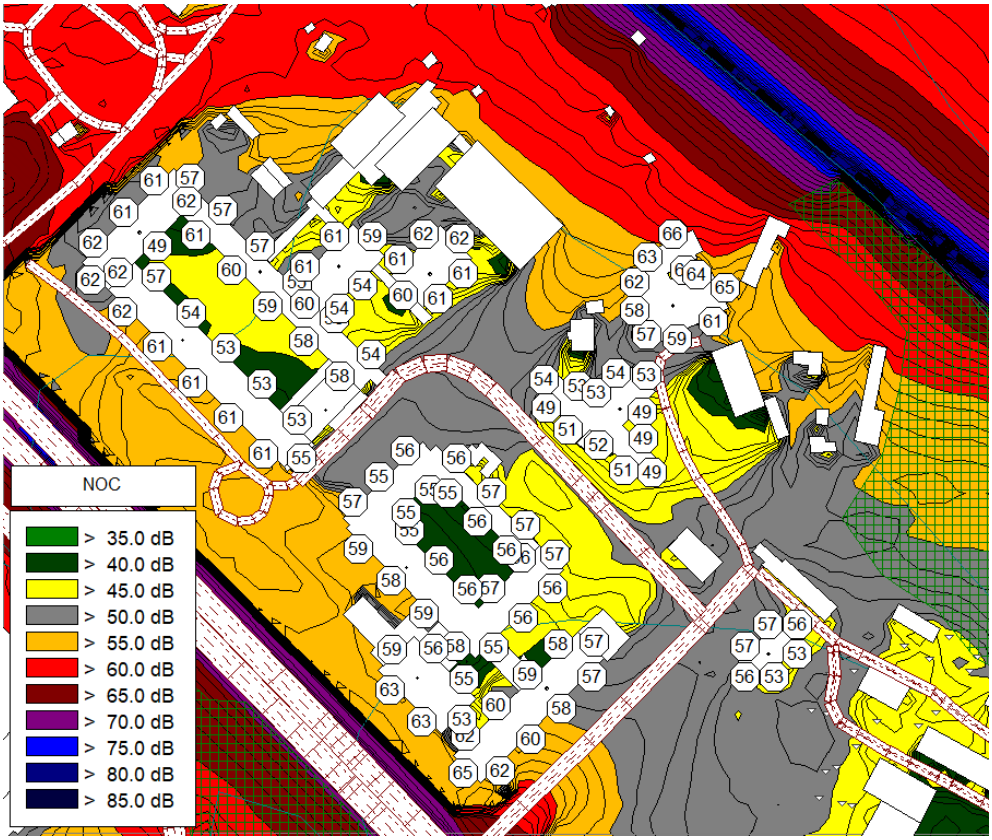
Na Obrázkoch 20 – 22 sa nachádza plošná hluková záťaž na ulici Mokrohájska cesta v súčasnom stave vo výške 1,5 m nad terénom pre jednotlivé referenčné časové intervaly. Na Obrázkoch 20 – 22 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z pozemnej dopravy 2 m pred fasádou obytných budov, objektu strednej a základnej školy a objektu inštitútu pre pracovnú rehabilitáciu občanov. Pre každý referenčný časový interval sú v obrázku uvedené najvyššie hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku.



Obrázok 20 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou v súčasnom stave vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 21 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou v súčasnom stave vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval VEČER

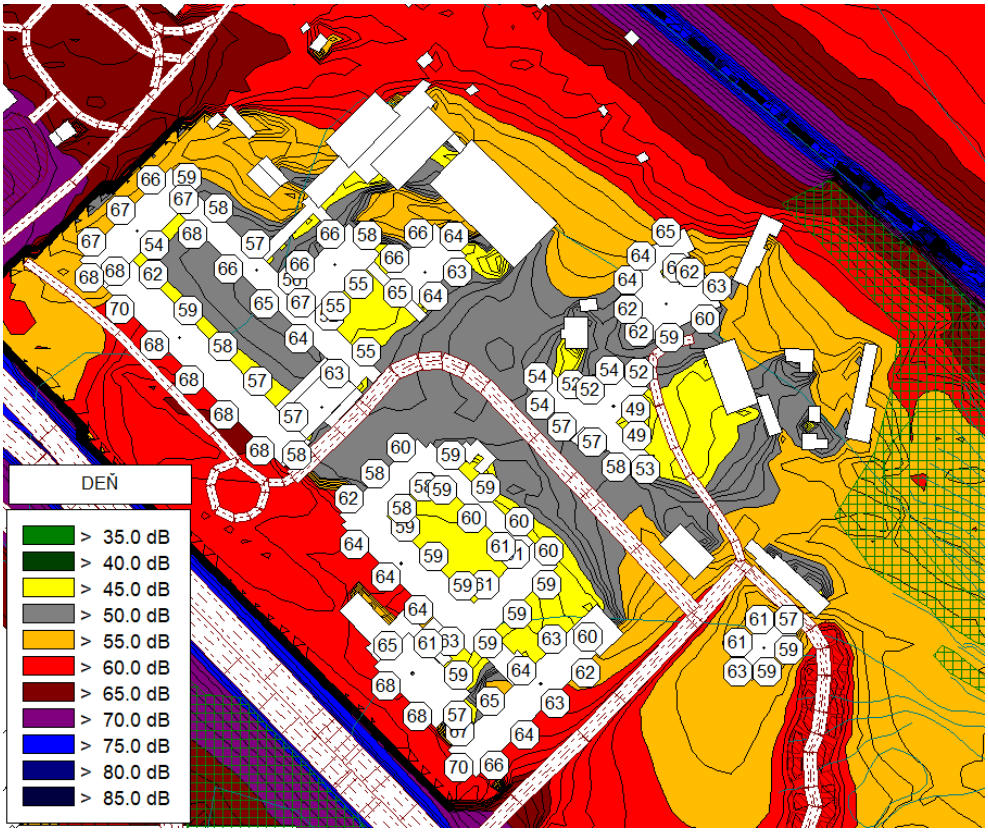


Obrázok 22 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou v súčasnom stave vypočítaná vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval NOC

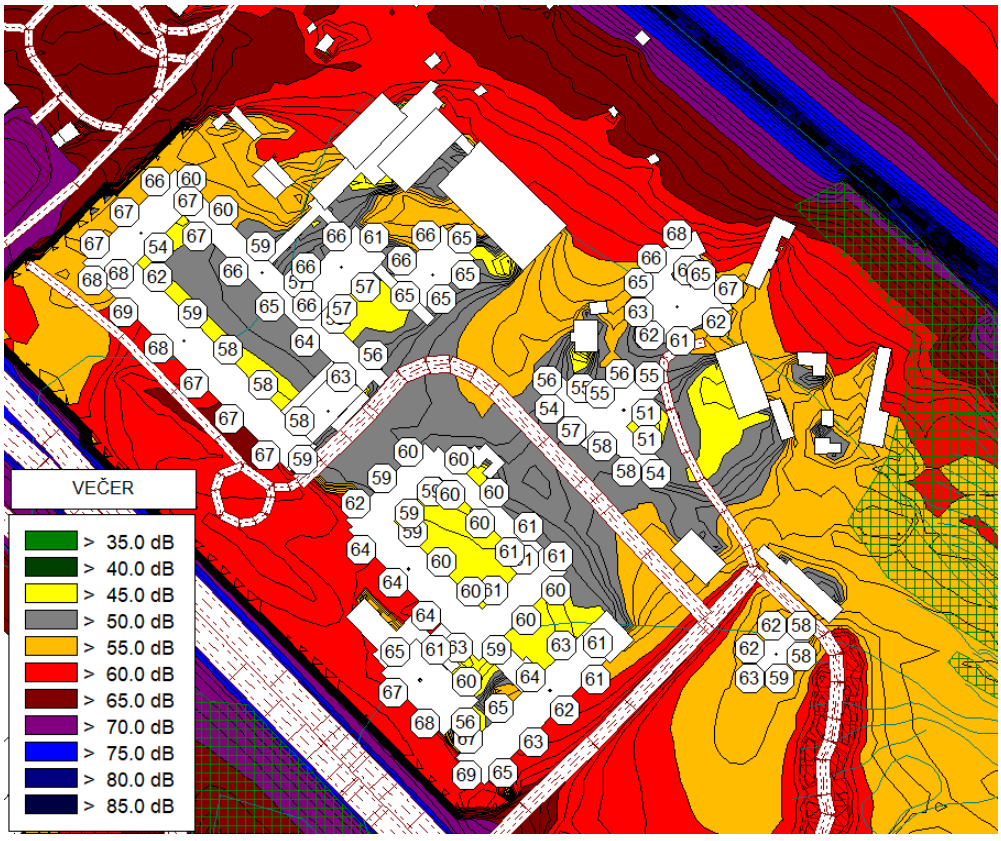
Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených pozemnou dopravou (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **sú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z dopravy pre kategóriu územia III v každom referenčnom časovom intervale podľa Vyhlášky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

7.7. Akustické simulácie pozemnej dopravy na ulici Mokrohájska cesta pre rok 2027

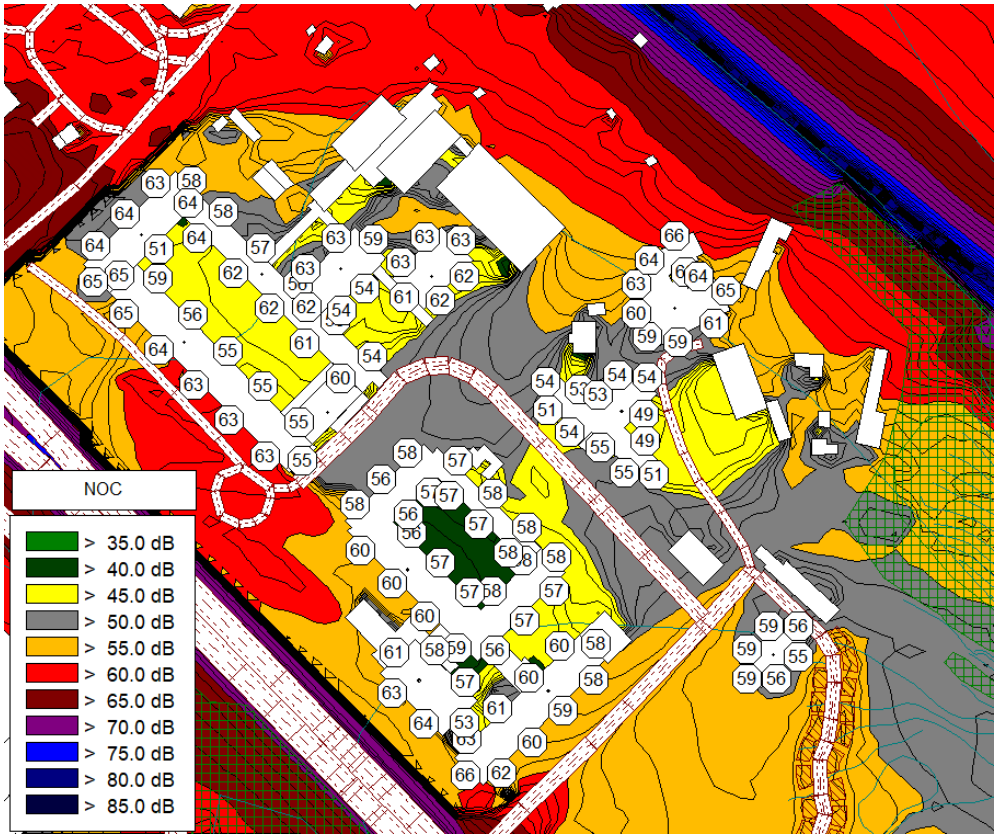
Na Obrázkoch 23 – 25 sa nachádza plošná hluková záťaž na ulici Mokrohájska cesta pre rok 2027 po výstavbe areálu ESET Campus vo výške 1,5 m nad terénom pre jednotlivé referenčné časové intervaly. Na Obrázkoch 23 – 25 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z pozemnej dopravy 2 m pred fasádou obytných budov, objektu strednej a základnej školy a objektu inštitútu pre pracovnú rehabilitáciu občanov. Pre každý referenčný časový interval sú v obrázku uvedené najvyššie hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku.



Obrázok 23 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom pre rok 2027 a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 24 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom pre rok 2027 a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval VEČER



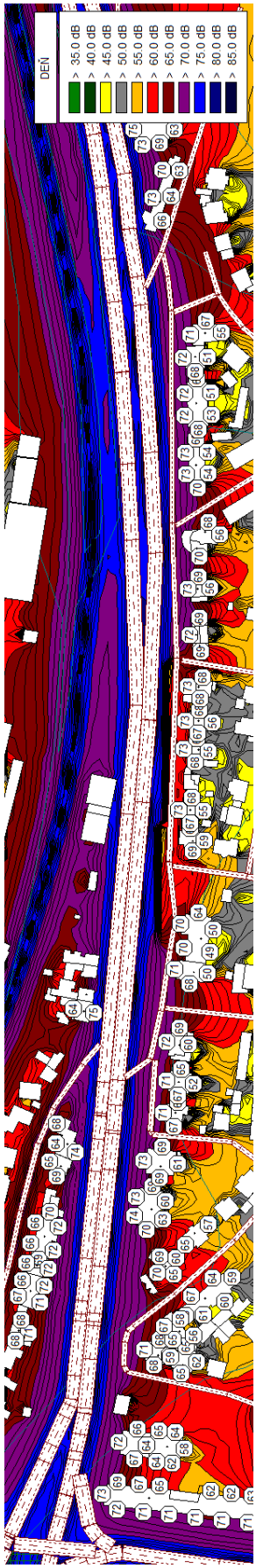
Obrázok 25 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom pre rok 2027 a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval NOC

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

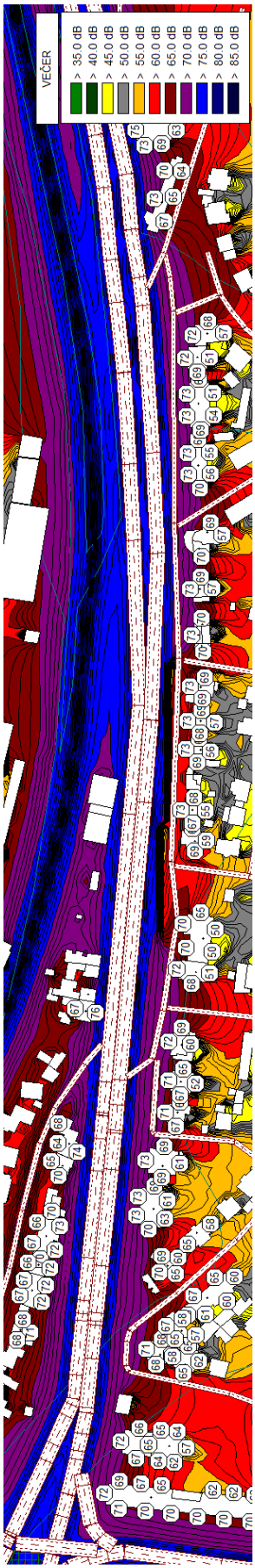
Navýšením dopravnej záťaže dopravou ESET Campus podľa dopravno – kapacitného posúdenia ESET Campus, ktoré v auguste 2022 vykonala DI CONSULT s.r.o. (spolu s navýšením dopravy pre ostatné projekty vybudované do roku 2027) sa hladiny akustického tlaku na priľahlých fasádach zvýšia o 0 - 2 dB oproti súčasným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

7.8. Akustické simulácie pozemnej dopravy na ulici Brnianska

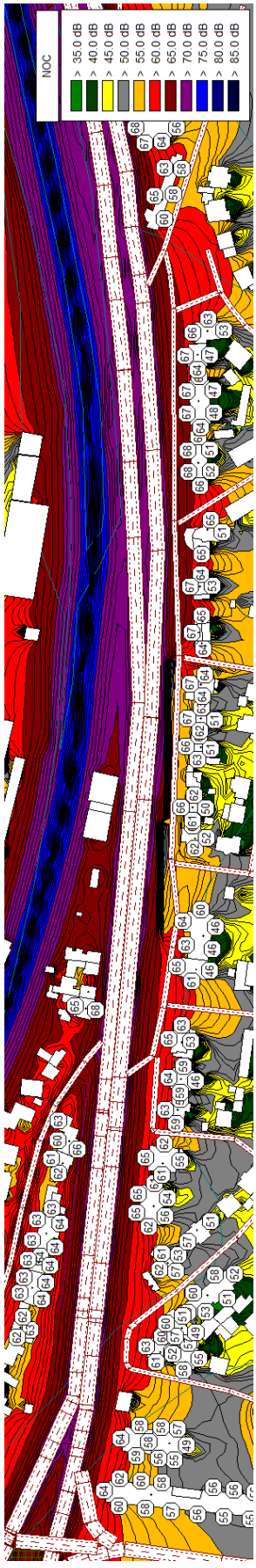
Na Obrázkoch 26 – 28 sa nachádza plošná hluková záťaž na Brnianskej ulici v súčasnom stave vo výške 1,5 m nad terénom pre jednotlivé referenčné časové intervaly. Na Obrázkoch 26 – 28 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z pozemnej dopravy 2 m pred fasádou obytných budov. Pre každý referenčný časový interval sú v obrázku uvedené najvyššie hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku.



Obrázok 26 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom v súčasnom stave a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 27 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom v súčasnom stave a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval VEČER

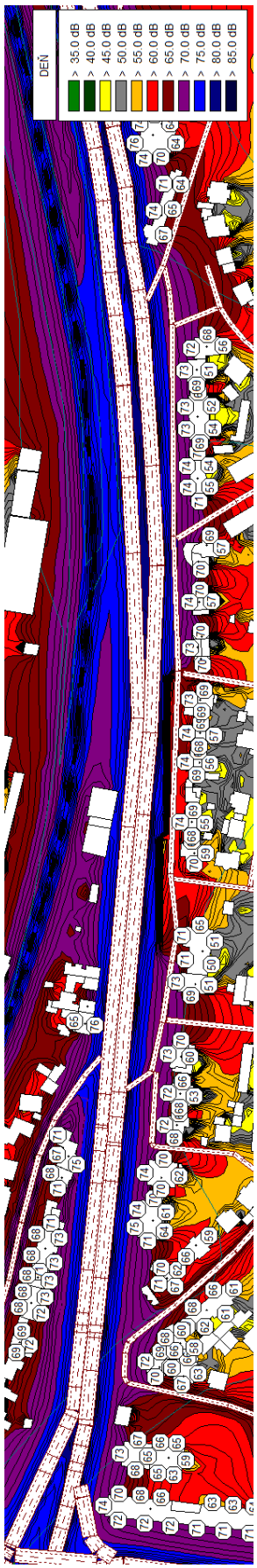


Obrázok 28 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom v súčasnom stave a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval NOC

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených pozemnou dopravou (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **sú výrazne prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z dopravy pre kategóriu územia III v každom referenčnom časovom intervale.**

7.9. Akustické simulácie pozemnej dopravy na ulici Brnianska pre rok 2027

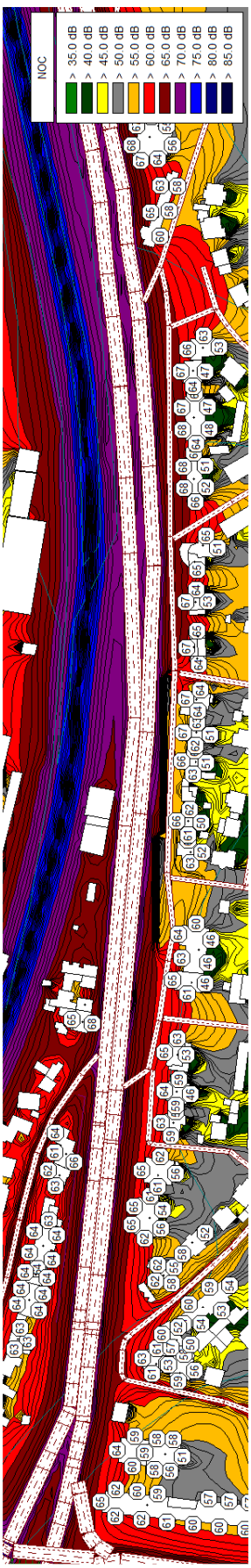
Na Obrázkoch 29 – 31 sa nachádza plošná hluková záťaž na Brnianskej ulici pre rok 2027 po výstavbe areálu ESET Campus vo výške 1,5 m nad terénom pre jednotlivé referenčné časové intervaly. Na Obrázkoch 29 – 31 sa tak isto nachádzajú výsledky simulácií vplyvu hluku z pozemnej dopravy 2 m pred fasádou obytných budov. Pre každý referenčný časový interval sú v obrázku uvedené najvyššie hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku.



Obrázok 29 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom pre rok 2027 a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 30 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom pre rok 2027 a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval VEČER



Obrázok 31 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou vo výške 1,5 m nad terénom pre rok 2027 a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval NOC

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených kumulatívnou dopravou po výstavbe areálu ESET Campus pre rok 2027 (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) **budú prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z dopravy pre kategóriu územia III v každom referenčnom časovom intervale** pred fasádami obytných budov.

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

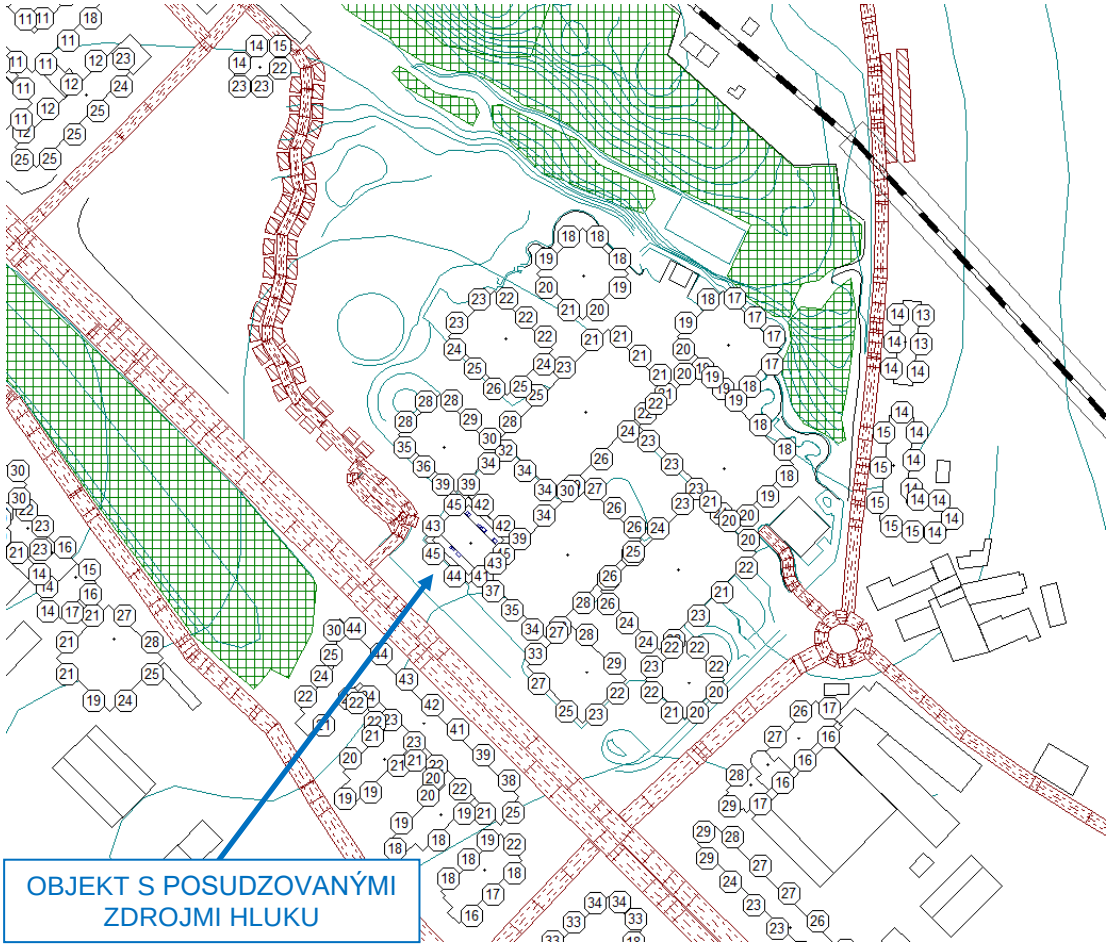
Na zachovanie súčasných akustických pomerov na Brnianskej ulici odporúčame zamestnancom a užívateľom priestorov ESET Campus využívať na dopravu do areálu a z areálu najmä železničnú a mestskú hromadnú dopravu.

7.10. Akustické simulácie vzduchotechnických zariadení

Na základe informácii od objednávateľa sa budú stacionárne zdroje hluku nachádzať na streche objektu I (Energo-centrum) nachádzajúcej sa na juhozápadnej strane komplexu ESET. Konkrétne umiestnenie, a definovanie zariadení nie je známe v tomto štádiu projektovej dokumentácie a musí byť doplnené a posúdené v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

Stacionárne zdroje hluku (tepelné čerpadla, VZT zariadenia, klimatizačné jednotky...) musia byť navrhnuté tak, aby neboli prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z iných zdrojov pre posudzovaný referenčný časový interval NOC, pretože reprezentuje najstriktnejšie požiadavky na hluk vo vonkajšom aj vnútornom prostredí podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.., v tomto prípade by zariadenia nemali prekročiť hodnoty akustického výkonu L_{wA}= 70 dB pre jedno zariadenie a L_{wA}= 80 dB pre ďalších päť zariadení, **tieto hodnoty sa môžu líšiť podľa typu zariadení a ich umiestnenia. Návrh je orientačný a mal by slúžiť ako pomôcka pri návrhu stacionárnych zdrojov hluku**.

Na Obrázku 32 sa nachádzajú simulácie vplyvu hluku spôsobeného teoretickými VYK/CHL a VZT zariadeniami. Hluk zo stacionárnych zdrojov je v modeli zadaný ako kombinácia vertikálnych a horizontálnych plošných zdrojov. Hodnoty stacionárnych zdrojov hluku sú navrhnuté tak aby neboli prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre hluk z iných zdrojov pre kategóriou územia II a III podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. vo všetkých referenčných časových intervaloch.



Obrázok 32 Simulácia hluku spôsobeného teoretickými technickými zariadeniami - vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami posudzovaných objektov a fasádami okolitých budov doplnené o neistoty merania (+2,3 dB) a tónový hluk zo zariadení (+5 dB)

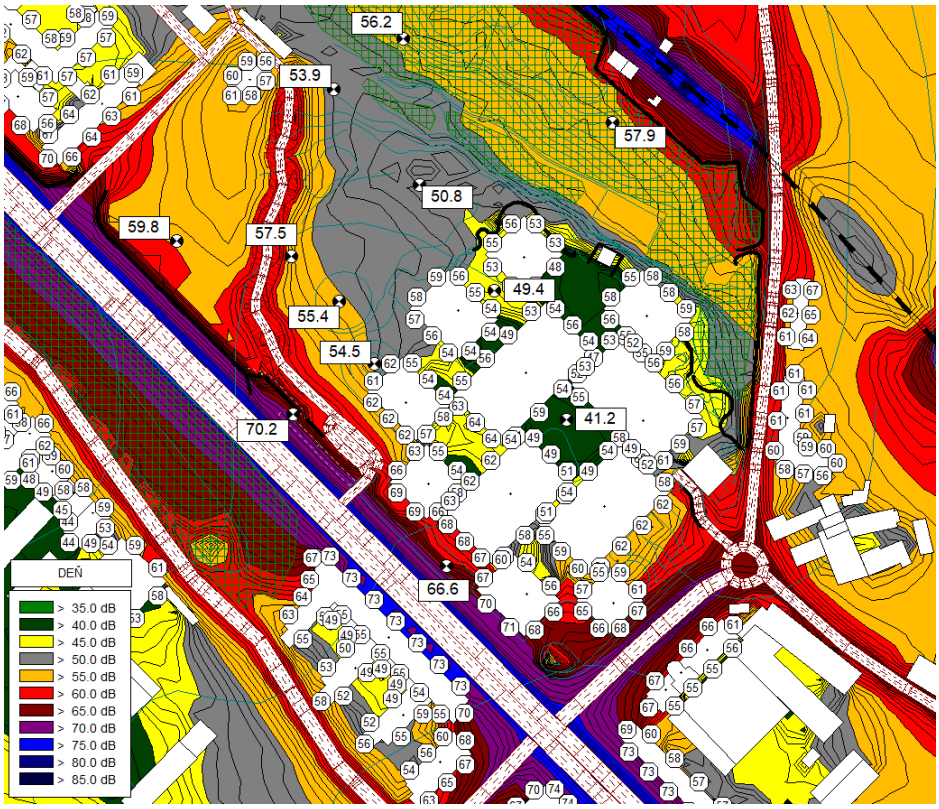
7.11. Akustické simulácie s protihlukovými opatreniami

Na Obrázku 33 - 35 sa nachádzajú akustické simulácie budúceho stavu vo výške 1,5 m nad terénom, ktorá reprezentuje vplyv hluku spôsobeného dopravou na okolitých komunikáciách a železničnou dopravou pre každý referenčný časový interval (v simulácií nie je zahrnutá statická doprava na pozemku). **Do výpočtového modelu bola pridaná protihluková bariéra vo forme oplotenia s absorpciou (napr. Durisol) rozdelená na dve časti s výškou 4,0 m a dĺžkou 38,65 m a 14,0 m v juhozápadnej časti pozdĺž Lamačskej cesty a terénna úprava medzi cyklistickým chodníkom a chodníkom pre peších vo výške 1,8 m.**

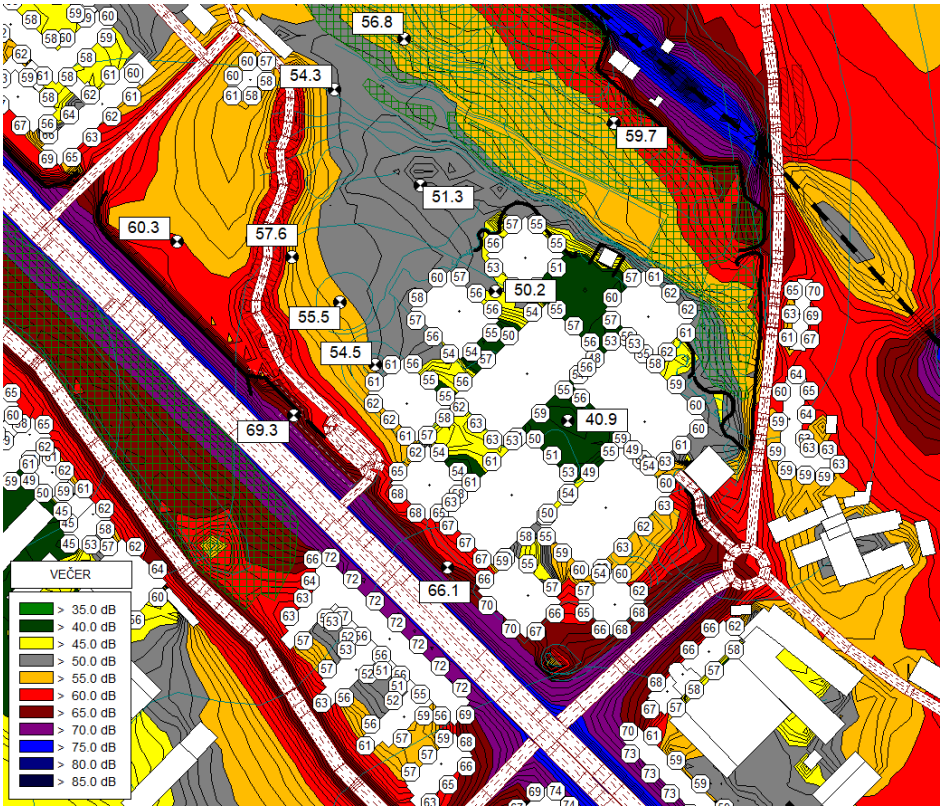
Na Obrázku 33 - 35 sú uvedené najvyššie hodnoty ekvivalentnej hladiny A zvuku. Pri akustických simuláciách budúceho stavu boli použité hodnoty intenzity dopravy získané zo sčítania dopravy počas meraní hluku – výsledné simulácie budúceho stavu budú vypracované na základe DKP.



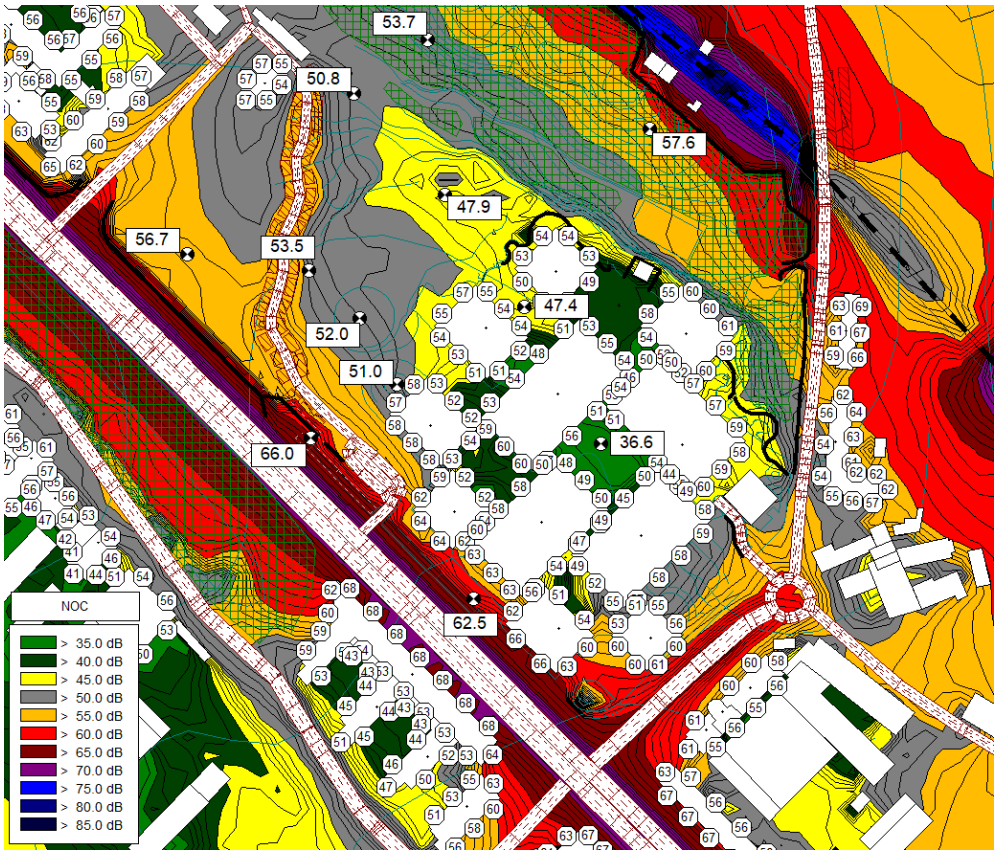
Obrázok 33 Perspektívny pohľad na 3D model budúcej výstavby ESET Campus, oranžovou farbou je označené protihlukové opatrenia



Obrázok 34 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou s protihlukovými opatreniami vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval DEŇ



Obrázok 35 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou s protihlukovými opatreniami vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval VEČER



Obrázok 36 Plošná hluková záťaž spôsobená pozemnou dopravou s protihlukovými opatreniami vo výške 1,5 m nad terénom a najvyššie vypočítané hodnoty L_{Aeq} 2 m pred fasádami budov, pre referenčný časový interval NOC

Na základe výsledkov akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom zdrojov hluku spôsobených cestnou a železničnou dopravou (pri uvažovanom nastavení výpočtového modelu) budúceho stavu s pôvodnou protihlukovou bariérou v blízkosti Lamačskej cesty a s pôvodnými betónovými múrmi v okolí cesty Cesta na Červený most (výška 2,0 m), železničnej trate (výška 1,8 m) a pridanej protihlukovej bariéry s výškou 4 m a dĺžkou 38,65 m vo forme oplotenia s absorpciou v juhozápadnej časti územia a terénnou úpravou medzi cyklistickým chodníkom a chodníkom pre peších s výškou 1,8m **bude v areáli budúcej výstavby ESET Campus (pozorovací bod na cyklistickej trase) v každom referenčnom časovom intervale prekročená najvyššie prípustné hodnota hluku pre kategóriu územia III pre hluk z dopravy podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z..**

Vybudovanie protihlukovej bariéry vo forme oplotenia s absorpciou na juhozápadnej časti pozdĺž Lamačskej cesty s výškou 4 m a dĺžkou 38,65 m bude dostatočne chrániť vonkajšie prostredie ESET Campus.

8. Hluk počas výstavby objektu

Popis organizácie výstavby

Pri realizácii výstavby projektu „ESET Campus“ sa uvažuje s príjazdom i výjazdom na stavbu z ulice Lamačská cesta. Počas realizácie stavby sa predpokladá použitie prenosného žeriavu.

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

- príprava staveniska, realizácia zariadenia staveniska, oplotenie, HSV práce, PSV práce, dokončovacie práce.

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

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

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

Prípustné hodnoty hluku vo vonkajšom prostredí pre stavebnú činnosť sú:

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

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

Posudzované miesto vo vonkajšom prostredí

Najbližší chránený priestor sa nachádza v blízkosti staveniska – do vzdialenosti približne 36 m od výstavby. Výstavbu objektov je dôležité naplánovať tak, aby hlučné činnosti boli využívané v čo najmenšom množstve a len pri veľmi nutných prácach.

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

Predpokladané zdroje hluku počas výstavby

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

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

Postup prác:

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

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

9. Záver

Predmetom hlukového posúdenia vplyvu hluku z dopravy a statických zdrojov hluku výstavbou objektov ESET Campus. Jedná sa o výstavbu nového súboru objektov – administratívne budovy, krátkodobé ubytovanie, kultúrno – konferenčná hala, športová hala, technické múzeum s galériou, cyklocentrum a iné prevádzkové objekty. ESET Campus sa bude nachádzať v bratislavskej mestskej časti Karlova Ves. Tento dokument taktiež posudzuje vplyv hluku z parkovania, vjazdu do areálu (aj podzemných parkovísk) na fasády okolitých budov. Hlukové posúdenie popisuje súčasné akustické podmienky na danom území a zároveň hodnotí stav po realizácii plánovanej výstavby ESET Campus a jeho vplyv na ulicu Brnianska a Mokrohájska cesta. Posúdenie takisto slúži ako odborný akustický podklad pre vypracovanie dokumentácie pre správu o hodnotení. Podkladom pre predložené posúdenie slúži meranie hluku, výkresová dokumentácia poskytnutá objednávateľom a Dopravno – kapacitné posúdenie ESET Campus vykonané spoločnosťou DI CONSULT s.r.o. v roku 2022. Výsledky akustických meraní slúžia na posúdenie súčasných a budúcich akustických podmienok po výstavbe ESET Campus (rok 2027 a rok 2045), ako aj stanovenie v zmysle normy STN 73 0532 pre splnenie hygienických požiadaviek Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z..

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

Preto sú v štúdii navrhnuté protihlukové opatrenia formou protihlukovej bariéry s výškou 4 m a dĺžkou 38,65 m v juhozápadnej časti územia a terénnou úpravou medzi cyklistickým chodníkom a chodníkom pre peších s výškou 1,8m.

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

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

Na základe meraní a akustických simulácií je možne konštatovať, že vplyvom hluku spôsobeného pozemnou dopravou na ulici Mokrohájska cesta a na ulici Brnianska **sú v súčasnosti prekročené najvyššie prípustné hodnoty v každom referenčnom časovom intervale pre kategóriu územia II a III podľa Vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z.z..**

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

Navýšením dopravnej záťaže dopravou ESET Campus podľa z dopravno – kapacitného posúdenia ESET Campus, ktoré v auguste 2022 vykonala DI CONSULT s.r.o. sa hladiny akustického tlaku na priľahlých fasádach v roku 2027 zvýšia o 0 - 2 dB oproti súčasným hlukovým podmienkam. **Hodnoty akustického tlaku na fasádach okolitých objektov (predovšetkým administratívne budovy, výučbových objektov na Mokrohájskej ulici a rodinné domy na Brnianskej ulici) sú prekročené už v súčasnom stave, ich navýšenie je v tomto prípade zanedbateľné.** Na zachovanie súčasných akustických pomerov na Brnianskej a Mokrohájskej ulici odporúčame zamestnancom a užívateľom priestorov ESET Campus využívať na dopravu do areálu a z areálu najmä železničnú a mestskú hromadnú dopravu.

Stacionárne zdroje hluku (tepelné čerpadla, VZT zariadenia, klimatizačné jednotky...) na streche objektu I (Energo-centrum) musia byť navrhnuté tak, aby neboli prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku z iných zdrojov pre posudzovaný referenčný časový interval NOC, pretože reprezentuje najstriktnejšie požiadavky na hluk vo vonkajšom aj vnútornom prostredí podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z.z.., v tomto prípade by zariadenia nemali prekročiť hodnoty akustického výkonu L_{wA}= 70 dB pre jedno zariadenie a L_{wA}= 80 dB pre ďalších päť zariadení. Konkrétny typ zariadení a presné umiestnenie musí byť doplnený a posúdený v ďalšom stupni projektovej dokumentácie.

Vypracovala:
Január 2024

AkuDesign s.r.o.
Maróthyho 6
811 06 Bratislava
IČO: 46824057
DIČ: 2023599853
IČ DPH: SK2023599853

Ing. Katarína Drgoňová - akustik

Autorizačne overil:
Január 2024

Ing. Peter LOBOTKA, PhD.
autorizovaný stavebný inžinier

Ing. Roman Cifrík

Osvedčenie o odbornej spôsobilosti

DUPLIKÁT

Úrad verejného zdravotníctva
Slovenskej republiky
Trnavská č.52
826 45 Bratislava

Číslo: OLP/5546/2007
Dátum: 27.7.2007

OSVEDČENIE O ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI

vydané podľa § 5 ods. 6 písm. k zákona č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Meno a priezvisko, titul: **Roman Cifrík, Ing.**

Dátum a miesto narodenia:

Bydlisko:

na kvalitatívne a kvantitatívne zisťovanie faktorov životného a pracovného prostredia na účely posudzovania ich možného vplyvu na zdravie – meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí.

Dátum a miesto vykonania skúšky 26.7.2007, pred skúšobnou komisiou Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky zriadenou dňa 10.8.2006 pod č. OLP/5069/2007.

Menovaný je odborne spôsobilý vykonávať meranie hluku v životnom a pracovnom prostredí.

Čas platnosti osvedčenia: **27.7.2012.**

Predseda skúšobnej komisie: **MUDr. Otakar Fitz.**

Okrúhla pečiatka
Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky
-1-

doc. MUDr. Ivan Rovný, PhD., MPH, v.r.
riaditeľ

Za správnosť: Mgr. Zuzana Karnasová
V Bratislave, dňa 26.06.2015

ÚRAD VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
826 45 BRATISLAVA, TRNAVSKÁ CESTA 52
-59-

Vyjadrenie k platnosti osvedčenia o odbornej spôsobilosti číslo OLP/5546/2007

Osvedčenie o odbornej spôsobilosti číslo OLP/5546/2007 bolo vydané podľa **§ 5 ods. 6 písm. k zákona č. 126/2006 Z.z.** O verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon č. 126/2006 Z. z.). V čase platnosti cit. zákona sa vydávali osvedčenia o odbornej spôsobilosti na dobu určitú (5 rokov).
Zákon č. 126/2007 Z. z. bol novelizovaný zákonom č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, v ktorom sa podľa Čl. XXXV zákona č. 136/2010 Z. z. o službách na vnútornom trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov mení a dopĺňa
§ 63a zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov takto:

Osvedčenia o odbornej spôsobilosti **udelené a platné do 31. mája 2010** sa považujú za osvedčenia udelené **na neurčitý čas**.
Bližšie informácie sú na stránkach Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky v sekcii Odborná spôsobilosť.

Príloha č. 8

Inžinierskogeologický prieskum

EKOGEOS-SK, s.r.o.

Gavlovičova č. 4, 831 03 BRATISLAVA, SLOVENSKO, IČO:47988312
tel.: +4212 4445 6047, hot. line: +421903 716 167
www.ekogeos.sk; e-mail: skvarka@ekogeos.sk

ZÁVEREČNÁ SPRÁVA Z ORIENTAČNÉHO INŽINIERSKOGEOLOGICKÉHO PRIESKUMU

Názov geologickej úlohy:	**Bratislava – ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Číslo geologickej úlohy:	19-10
Registračné číslo ŠGÚ DŠ	464/2019
Zákazkové číslo:	31 333 532-019-0938
Archívne číslo:	661
Dátum vyhotovenia:	jún 2019
Etapa geologických prác:	orientačný inžinierskogeologický prieskum
Kraj a číselný kód kraja:	Bratislavský.- 1
Okres a číselný kód okresu:	Bratislava IV.- 104
Obec - číselný kód obce:	Mestská časť Bratislava-Karlova Ves - 529397
Kataster - číslo katastra:	Karlova Ves - 805211
Objednávateľ geologických prác:	ESET, s.r.o. Einsteinova 24, 851 01 Bratislava
Zhotoviteľ geologických prác:	EKOGEOS-SK s, r.o., Gavlovičova 4, 831 03 Bratislava
Štatutárny zástupca zhotoviteľa pre oblasť inžinierskej geológie :	Ing. Juraj ŠKVARKA
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Juraj ŠKVARKA
Spolupracovali:	
inžinierska geológia	Mgr. Gabriel ŠIKULA
hydrogeológia	RNDr. Štefan KUPKA
geotechnika	Ing. Juraj ŠKVARKA jr.
laboratórne rozbory	Ján FILO, Ing. Nina BERGEROVÁ
radónový prieskum	RNDr. Miroslav NAHÁLKA

ZOZNAM PRÍLOH

GEOLOGICKÁ ÚLOHA :

Bratislava – ESET,
areál bývalej Vojenskej nemocnice

Etapa prieskumu **:** orientačný inžinierskogeologický prieskum

Číslo geologickej úlohy **:** 19-10

Archívne číslo **:** 661

číslo príl.	Archívne číslo matrice	názov prílohy	počet formátov A4
1.	661/1	Záverečná správa	49
2.	661/2	Prehľadná situácia záujmového územia	1
3.	661/3	Situácia geologických diel	3
4.	661/4	Geologické rezy	9
5.	661/5	Výsledky laboratórnych rozborov a skúšok z mechaniky zemín	19
6.	661/6	Výsledky a zhodnotenie dynamických penetračných skúšok	18
7.	661/7	Výsledky laboratórnych rozborov chemizmu podzemnej vody	7
8.	661/8	Radónový prieskum	22
9.	661/9	Geodetický elaborát	4
10.	661/10	Geotechnické výpočty	25
11.	661/11	Zoznam príloh	1
	661	Titulný list	1
		S P O L U F O R M Á T O V A_4	159

Vyhotovil: Mgr.Gabriel ŠIKULA

Vypracovali: **Mgr. Gabriel ŠIKULA** **Ing. Juraj ŠKVARKA ;+;ml.** **RNDr. Štefan KUPKA**	**Zodpovedný riešiteľ:** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	EKOGEOS-SK, s.r.o.
Okres-kód: Bratislava IV. - 104	**Kataster-číslo:** Karlova Ves - 805211	**Formát** 49 A_4
Objednávateľ: ESET, spol. s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava		**Dátum** 06/2019
Názov geologickej úlohy: **Bratislava – ESET,** **areál bývalej Vojenskej nemocnice**		**Etapa** orientačný ig. prieskum **Číslo g.ú.** 19-10 **Zák.číslo** 31 333 532-019-0938 **Arch.č.** **661/1**
Z Á V E R E Č N Á S P R Á V A		**Mierka** **Príloha č.** **1.**

OBSAH

1.	Úvod	2
1.1.	Predmet a problematika prieskumu	2
1.2.	Ciele geologického prieskumu	3
1.3.	Dodané podklady	3
2.	Preskúmanosť územia	4
3.	Prírodné pomery záujmového územia	4
3.1.	Geomorfologická, klimatická a hydrologická charakteristika územia	4
3.2.	Geologické a hydrogeologické pomery	6
4.	Metodika a rozsah geologických prác	9
5.	Dokumentácia geologických diel	14
5.1.	Dokumentácia geologických diel realizovaných v etape podrobného IGP	14
5.2.	Prevzaté, prehodnotené geologické diela	25
6.	Zoznam súradníc a výšok geologických diel	26
7.	Inžinierskogeologické zhodnotenie	27
7.1	Úložné pomery	27
7.2.	Hydrogeologické pomery	28
7.2.1.	Posúdenie možnosti vsakovania vôd z povrchového odtoku do horninového prostredia a možnosti vybudovania vodného zdroja	30
7.3.	Geotechnické vlastnosti zemín	31
7.4.	Geotechnické výpočty a posúdenie základových pomerov	39
7.5.	Klasifikácia zemín vyskytujúcich sa v území pre dopravné stavby v zmysle STN 73 6133	41
7.6.	Ťažiteľnosť zemín	42
7.7.	Výkopové práce	42
7.8.	Seizmicita územia	43
7.9.	Chemizmus podzemnej vody	43
7.10.	Radónové riziko	44
8.	Závery a odporúčania	44
9.	Zoznam použitej literatúry	47

1. Úvod

V zmysle požiadaviek objednávateľa vykonala naša firma EKOGEOS-SK s.r.o. so sídlom v Bratislave orientačný inžinierskogeologický prieskum pre úlohu:

„Bratislava – ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice“

orientačný inžinierskogeologický prieskum

Geologická úloha č.19-10 je v našej organizácii vedená pod zákazkovým číslom: 51805766 -019-0938 a bola zaevidovaná v Štátnom geologickom ústave Dionýza Štúra pod číslom: 464/2019.

1.1. Predmet a problematika prieskumu

Predmetom podrobného inžinierskogeologického prieskumu bolo územie areálu bývalej Vojenskej Nemocnice (obr.č. 1.1.1.)., kde sa uvažuje s výstavbou polyfunkčných objektov



Obr.č.1.1.1. Situovanie záujmového územia

Situovanie záujmovej lokality je zrejmé aj z prílohy č. 2 (Prehľadná situácia záujmového územia M = 1 : 50 000).

Administratívne sa pozemok nachádza v okrese Bratislava IV. (kód okresu-104) v katastri Karlova Ves (číslo katastra - 805211). Topograficky je spomínaná lokalita znázornená na mapovom liste M - 1 : 50 000 č. 44-21.

1.2. Ciele geologického prieskumu

Ciele orientačného inžinierskogeologického prieskumu sme špecifikovali na základe požiadaviek objednávateľa geologických prác nasledovne:

- popísať geologické a hydrogeologické pomery záujmového územia
- vrtnými prácami zistiť litologické pomery v miestach navrhovaných geologických diel
- dynamickými penetračnými skúškami stanoviť vybrané geotechnické parametre zistených typov zemín IN SITU
- laboratórnymi prácami stanoviť fyzikálne parametre zemín (zrnitosť, vlhkosť, konzistenčné medze, plasticitu atď.) potrebných pre zatriedenie zemín v zmysle STN 72 1001
- na základe výsledkov laboratórnych a terénnych technických prác stanoviť základné geotechnické charakteristiky zemín, ktoré sú potrebné pre návrh a statické posúdenie objektov v zmysle STN 73 1001
- v jednotlivých vrtoch zistiť úroveň hladiny podzemnej vody
- vo vybraných zabudovaných hydrogeologických objektoch sledovať hladinu podzemných vôd 2x mesačne po dobu jedného roka
- laboratórnymi prácami zistiť chemizmus podzemnej vody a posúdiť jej agresivitu na stavebné materiály
- posúdiť možnosť vsakovania zrážkových vôd do horninového prostredia
- posúdiť možnosť vybudovania vodného zdroja a energetických vrtov pre následnú exploatáciu pre získanie zdroja tepla a chladu
- pre výkopové práce zatriediť vyskytujúce sa litologické typy zemín do príslušných tried ťažiteľnosti podľa STN 73 3050
- zeminy vyskytujúce sa v záujmovom území klasifikovať v zmysle STN 73 6133 Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií
- posúdiť stabilitné pomery záujmového územia
- stanoviť stupeň seizmicity územia
- posúdiť radónové riziko územia - (merania vybraných troch lokalít – raster 20x20m)
- na základe geotechnických výpočtov orientačne navrhrnúť možné spôsoby zakladania stavebných objektov

1.3. Dodané podklady

Pre potreby vypracovania geologických prác sme od navrhovateľa obdržali nasledovné podklady :

- situáciu záujmového územia s navrhovaným rozmiestnením inžinierskogeologických vrtov
- povolenie vstupov osôb a techniky na vymedzené územie
- súhlas na vykonanie terénnych prác

2. Preskúmanosť územia

Pred spracovaním projektu geologických prác bola geologická preskúmanosť overovaná v archíve Geologickej služby SR, Bratislava. V okolí záujmového územia boli v minulosti realizované prieskumné práce inžinierskogeologického zamerania, ktoré nám poslúžili ako informatívny podklad o geologických pomeroch v skúmanom území. V okolí predmetného územia bolo v minulosti realizovaných viacero inžinierskogeologických, hydrogeologických a ložiskových prieskumov, ktoré nám poslúžili ako podklad pre poznanie geologickej stavby záujmového územia.

Najbližšie k predmetnej lokalite boli vykonané nasledovné geologické prieskumy:

Jánoš : Bratislava - VN - Tepelný napájač - Kotolňa VPÚ, Bratislava, 1991

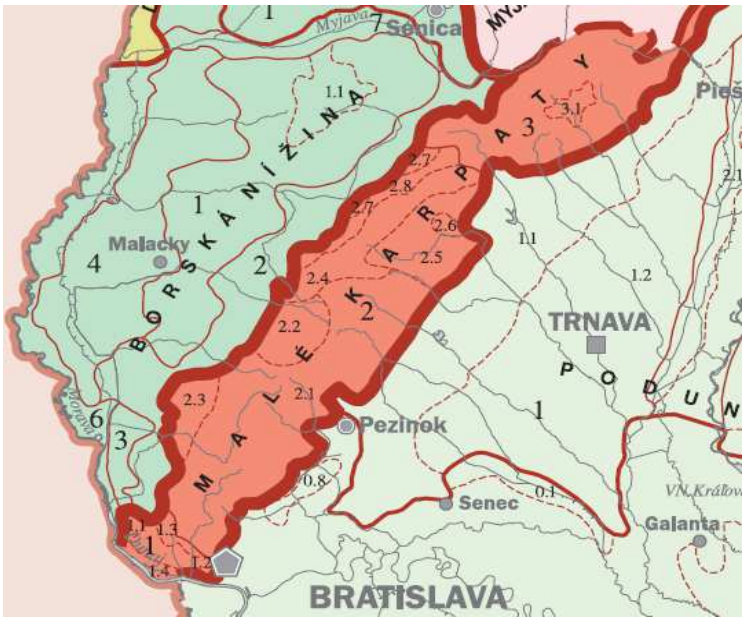
Šikula: Bratislava - Nemocnica MO, centrum drogovej závislosti, EKOGEOS, Bratislava, 1995

Pre daný stavebný zámer zatiaľ nebol ešte vykonaný žiadny geologický prieskum.

3. Prírodné pomery záujmového územia

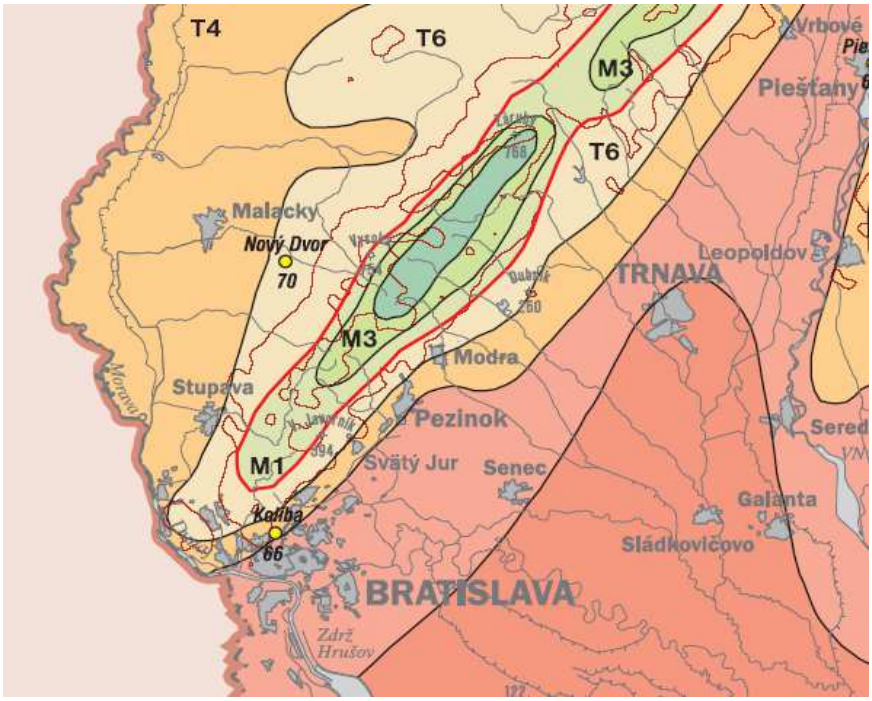
3.1. Geomorfologická, klimatická a hydrologická charakteristika územia

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr, E. - Lukniš, M., in Atlas krajiny SR, 2002) (Obr. č. 3.1.1.) je záujmové územie súčasťou geomorfologického celku Malé Karpaty a juhozápadného okraja podcelku Pezinské Karpaty. Charakteristickým znakom pre Malé Karpaty sú pomerne rozsiahle náhorné plošiny, ktoré sú v ich juhozápadnej časti založené na horninových masívoch kryštalinika. Záujmové územie sa nachádza na svahu, ktorým prechádza tento geomorfologický podcelok do Lamačskej brány (časť podcelku Devínske Karpaty). Absolútna výška terénu záujmového pozemku sa pohybuje od 175 m n. m. (JZ časť) do 190 m n. m. (SV časť). Reliéf územia je Reliéf je polygenetický, stupňovito-pahorkatinný so sklonom terénu v mieste záujmového pozemku v smere SV-JZ.



Obr. č. 3.1.1. Výrez z Mapy geomorfologického členenia SR 1 : 50 000

Podľa klimatickej klasifikácie (Lapin, M. et al in Atlas krajiny SR, 2002) (Obr. č. 3.1.2.) patrí záujmové územie do teplej oblasti s priemerným počtom letných dní 50 a viac za rok, t. j . dní s maximálnou teplotou vzduchu 25 °C a viac, okrsku T4, ktorý je charakterizovaný ako teplý, mierne suchý s miernou zimou s priemernými teplotami v januári viac ako -3 °C. Teplotné pomery sú jedným z určujúcich činiteľov pre ovplyvňovanie podielu efektívnych zrážok na tvorbe zásob podzemných vôd, ktoré tiež miestami vystupujú na povrch vo forme prameňov. Podľa údajov z blízkej klimatickej stanice SHMÚ Bratislava - Koliba sa pohybovali priemerné mesačné teploty vzduchu od -2,0 °C (január) do 19,3 °C (júl), priemerná ročná teplota dosahovala 9,3 °C.



Vysvetlivky:
T4 okrsok teplý, mierne suchý, s miernou zimou, január > -3°C
T6 okrsok teplý, mierne vlhký, s miernou zimou, január > -3°C

Obr. č. 3.1.2. Výrez z Mapy klimatických oblastí SR 1 : 1 000 000

Zrážkové pomery sú určované prevládajúcimi atmosférickými procesmi a lokálnymi orografickými podmienkami. Z týchto podmienok pri západnom až severozápadnom prúdení orientácia hrebeňa spôsobuje, že náveterné svahy sú v porovnaní s juhovýchodnými v priemere roka vlhkejšie. Priemerné mesačné úhrny zrážok kolísali v stanici Koliba od 40 mm (január) do 82 mm (jún) a ich priemerný úhrn dosahoval 669 mm. Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou 1 cm a viac pre uvedenú stanicu dosahoval 49,8 dní. Dôležitou zložkou hydrologickej bilancie je evapotranspirácia. Priemerný ročný úhrn evapotranspirácie bol 489 mm a jeho priemerná mesačná hodnota sa menila od 2 mm (január) do 89 mm (jún). V letnom polroku (apríl - september) je jej hodnota 419 mm, čo je viac (o 30 mm) ako sú priemerné zrážkové úhrny v tomto polroku. Vychádzajúc z týchto údajov k vsaku atmosférických zrážok do najvrchnejšej časti horninového prostredia by tak malo dochádzať len počas zimného polroka, najmä v období november až marec. Uvedené ukazovatele patria však medzi najpremenlivejšie klimatické prvky a tak prienik zrážkových vôd do nenasýtenej zóny horninového prostredia bude rozdielny nielen v priebehu roka, ale aj v jednotlivých rokoch. Rozloženie týchto klimatických ukazovateľov v priebehu roka je uvedený nižšie v Tab. č. 3.1.1. (Zdroj: Zborník prác SHMU Bratislava, zväzok 33/1).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
T	-2,0	0,0	4,3	9,6	14,2	17,8	19,3	18,9	15,3	10,0	4,2	0,1	9,3
Z	43	40	43	55	62	82	74	69	41	49	59	51	669
E	2	6	28	53	85	89	86	65	41	22	8	4	489
PE	2	6	36	65	101	113	126	106	70	35	10	5	675

Tabuľka č. 3.1.1.: Priemerné mesačné (ročné) hodnoty teploty vzduchu (T v °C), zrážkových úhrnov (Z v mm), evapotranspirácie (E v mm) a potenciálnej evapotranspirácie (PE v mm) v stanici Bratislava - Koliba:

Záujmmové územie je súčasťou povodia rieky Dunaj a v blízkosti záujmového územia preteká kanálom regulovaný tok Vydrica.

K odtoku povrchových a podzemných vôd dochádza skryte cez pokryvné útvary a kanalizačnú sieť. Režim odtoku v tejto oblasti je dažďovo-snehový, charakterizovaný vysokou vodnosťou v mesiacoch február - apríl (topenie snehu) a najnižšími prietokmi v septembri. Drenážne pomery v záujmovej oblasti ovplyvňuje tiež zástavba a súvisiaca infraštruktúra so spevnenými plochami.

3.2. Geologická a hydrogeologická charakteristika územia

Na **geologickej stavbe** širšieho záujmového územia sa podielajú sedimenty kvartéru a neogénu, okrajove paleozoické granitoidné horniny a bridlice masívu Malých Karpát.

Pokryvné sedimenty kvartéru tvoria na väčšine územia pokryv hornín staršieho veku. Eluviálne sedimenty kvartéru vznikli ako produkt zvetrávania skalného podložia a sú zastúpené pieskami a hlinami. Deluviálne sedimenty vzniknli zvetrávaním starších hornín, sú zastúpené hlavne hlinami. Fluviálne sedimenty vznikli transportom zemín vodou a sú zastúpené hlinami, piesčitými hlinami, pieskami a štrkmi.

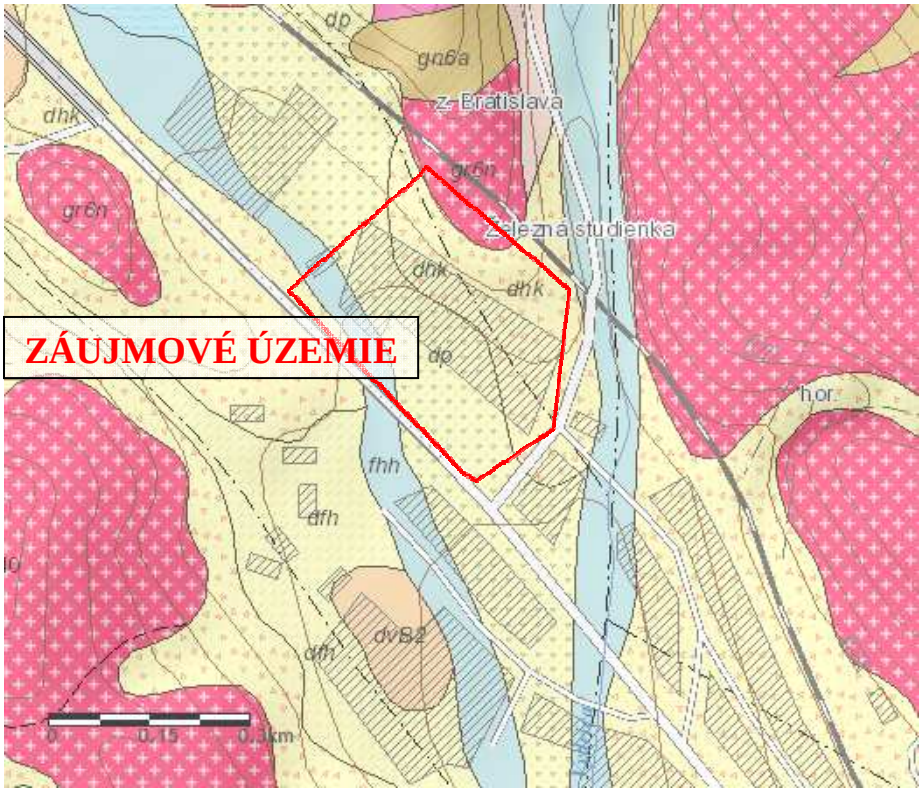
Sedimentárne horniny neogénu sú zastúpené sedimentami bádenu (Jakubovské súvrstvie). Vypĺňajú dno kotliny a vyskytujú sa aj na SV svahoch Malých Karpát. Neogén je v skúmanom území zastúpený pieskami, slieňmi, zlepencami, brekciami. Piesky sú jemno až hrubozrnné, sivo, často až pestro sfarbené. Sú zaílované, prípadne zahlinené, málo priepustné. Smerom do podložia sú piesky hrubozrnnejšie a obsahujú úlomky a valúny granitu.

Horniny paleozoika tvoria svahy a dno kotlín. Na povrchu vystupujú iba ojedinele. Väčšinou sú zakryté neogénnou výplňou kotliny a útvarmi kvartérneho veku. Horniny bratislavského masívu sú zastúpené hlavne biotitickými granitoidmi a pegmatitmi, v menšej miere aj kryštalickými bridlicami prevažne rulami. Žuly sú jemno až strednozrnné, značne tektonicky porušené, vo vrchných polohách postihnuté rôznym stupňom zvetrávania. Farba žúl je sivomodrá, polohy postihnuté zvetrávaním sú hnedej, hrzdavej, svetlošedej až bielošedej farby. Granitoidné horniny sú často mylonitizované v úzkych zónach. Biotitické pararuly sú silne bridličnaté. Bridličnatosť je zvýraznená lupienkami biotitu. Ruly sú stredne až silne tektonicky porušené, čo spôsobuje ich malú odolnosť voči účinkom zvetrávania.

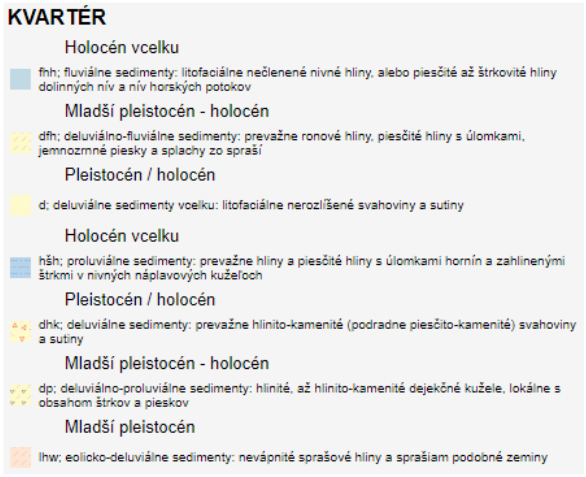
Tektonická stavba je výsledkom hercýnskej a alpínskej orogenézy. Celý masív Malých Karpát je intenzívne porušený zlomovou tektonikou spojenou s tromi hlavnými regionálnymi systémami - pozdĺžnym Malokarpatským zlomom SV-JZ smeru, priečnym Lamačským zlomom smeru SSZ-JJV a napokon Dunajským zlomom smeru V-Z až VSV-ZJZ. Malokarpatský zlomový systém predstavuje pozdĺžnu zlomovú poruchu s vergenciou na JV, ktorá v alpínskej etape

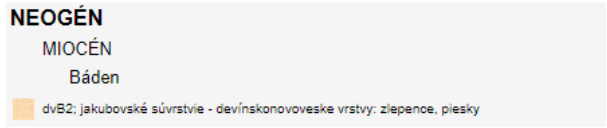
účinkovala ako strmá prešmyková plocha (Maheľ,1986). Od neoalpínskej etapy, kedy začína hrásťový megaantiklinálny výzdvih Malých Karpát, vzniká na tejto poruche paralelný systém poklesov listrického typu. Lamačský, Karloveský a Dunajský zlom sú súčasťou priečnych poklesových porúch, ktoré segmentujú hrásťové pohorie Malých Karpát na dielčie kryhy.

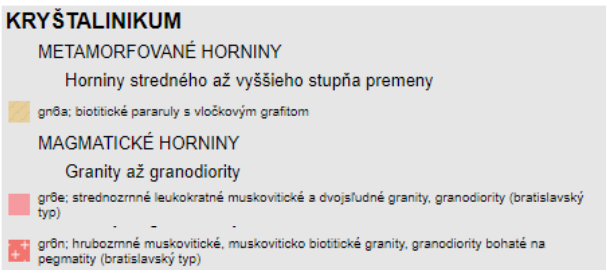
Geologické pomery okolia predmetnej lokality sú prehľadne znázornené na nasledovných obrázkoch č.3.2.1. a 3.2.2.:



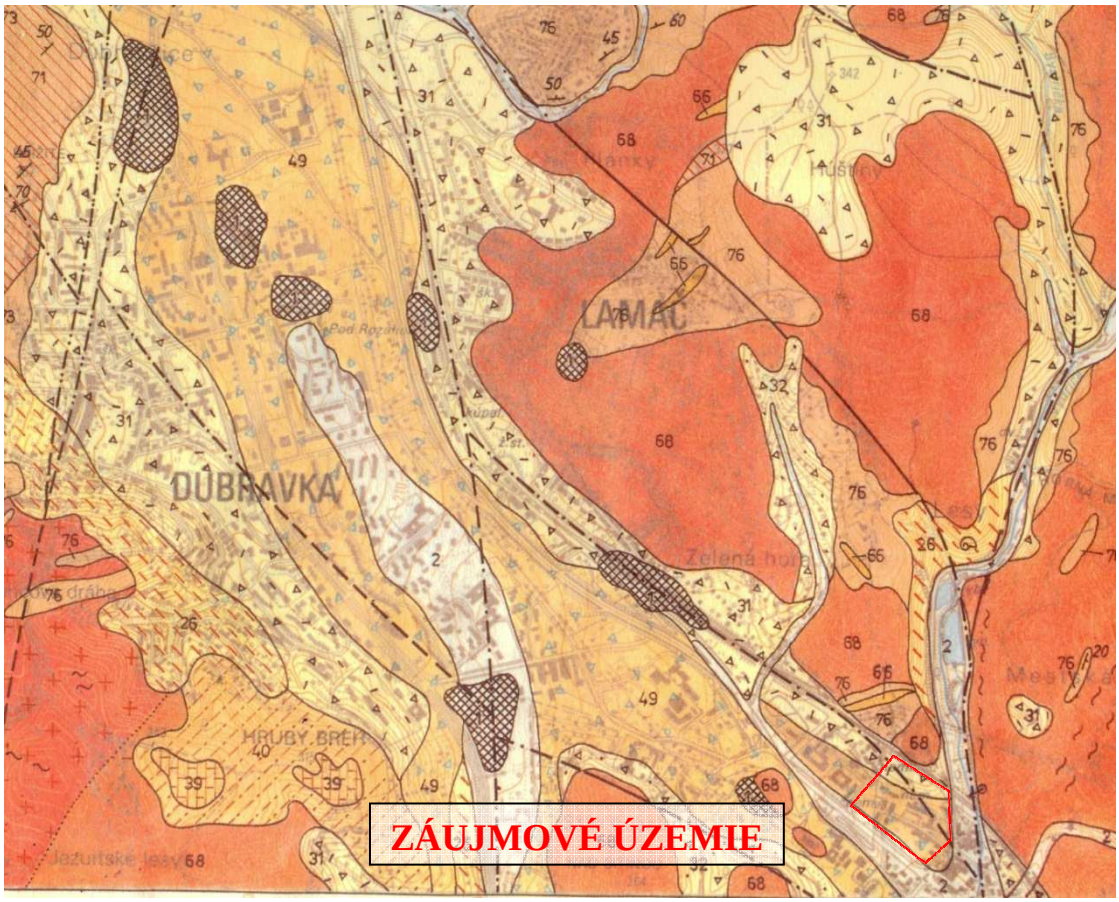
LEGENDA: - záujmové územie







Obr.č.3.2.1. Výrez z Digitálnej geologickej mapy Slovenskej republiky v M 1 : 50 000, Š. Káčer a kol., 2005



LEGENDA:

Kvartér

1	antropogénne sedimenty
2	prevažne siltovité a piesčitosiltovité povodňové sedimenty, podradne slatiny
23	proluviálne sedimenty, prevážne siltovité štrky, silty, piesky, úlomky hornín, podradne balvany
27	deluviálne sedimenty, litologicky nečlenené
28	deluviálne sedimenty, prevažne siltovité
31	deluviálne sedimenty, sutiny siltovito-kamenité
32	deluviálne sedimenty, sutiny piesčito-kamenité

Nečlenený neogén-kvartér

49	zlepence, brekcie

Paleozoikum

66	žily aplitov a pegmatitov
68	muskoviticko-biotitické granity až granodiority s hojným výskytom pegmatitov (stredno - až hrubozrnité)
76	preddevónske kryštalické bridlice

▬ · ▬ · · zlomy prikryté kvartérnymi sedimentami

Obr.č.3.2.2. Výrez z geologickej mapy Bratislavy M 1 : 25 000, Vaškovský a kol., 1989

Hydrogeologické pomery sú ovplyvnené najmä geologickou stavbou, morfológiou územia a klimatickými pomermi. Podzemná voda je doplňovaná prevažne zo zrážok. Zrážkové vody infiltrujú cez relatívne priepustné fluviálne, deluviálno-fluviálne sedimenty a akumulujú sa na málo priepustnom skalnom resp. jemnozrnnom neogénnom podloží. Vzhľadom na malú hrúbku kvartérneho pokryvu dochádza k ich akumulácií a vytváraniu zamokrených území, najmä v terénnych depresiách. Geologické podmienky v území nie sú priaznivé pre významnejšiu akumuláciu podzemných vôd. Generálny smer prúdenia podzemných vôd je v smere J až JV.

4. Metodika a rozsah geologických prác

Pri návrhu metodiky a rozsahu prieskumných prác sme vychádzali z požiadaviek objednávateľa a z cieľa prác. Ako podklad pre riešenie danej úlohy sme okrem všeobecných poznatkov o záujmovom území použili výsledky a závery z doteraz uskutočnených geologických prieskumov v blízkosti záujmového územia. Po analýze získaných poznatkov sme na predmetnej úlohe vykonali práce v nasledovnom rozsahu:

a.) Vrtné práce

V rámci geologickej úlohy sme na základe požiadaviek objednávateľa a v závislosti na geologických pomeroch, zistených v priebehu terénnych prác na predmetnej lokalite vyhĺbili vrty nasledovnej špecifikácie:

V zmysle plánovanej metodiky terénnych technických prác, vrtné práce začala realizovať osádka pod vedením p. Tibora Bratha vrtnou súpravou typu UGB-50 (Obr.č.4.1.). Sondy boli hĺbené kombináciou nárazovotočivého a jadrovorotačného spôsobu s použitím vrtného náradia priemeru do 200 mm. Z dôvodu výskytu pevných skalných hornín nerozušiteľných daným spôsobom vŕtania skôr, ako sa predpokladalo, sondy boli ukončené na tomto rozhraní, a to v nasledovných hĺbkach:

Názov sondy	**hĺbka vrtu /m p.t./**
EVN-1	4,90
EVN-2	2,80
EVN-3	6,10
EVN-4	3,60
EVN-5	7,10
EVN-6	7,50
EVN-7	6,50
EVN-8	11,0
EVN-9	10,8
EVN-10	9,70
EVN-11	11,0
EVN-12	10,7
EVN-13	12,0
SPOLU	103,7 bm



Obrázok 4.1.: Vrtná súprava UGB-50 na vrte EVN-3

Na overenie a potrvrdenie výskyru sklalných hornín pod uvedenými úrovňami sme vo vybraných miestach (stredom územia) realizovali doplňujúce sondy vrtnou súpravou WIRTH B1A (Obr.č.4.2.). nasledovnej špecifikácie:

Názov sondy	**hĺbka vrtu /m p.t./**
EVN-4	15,0
EVN-7	15,0
EVN-9	16,0
SPOLU	46,0 bm

Tieto sondy boli realizované pod vedením vrtmajstra Petra Šturdzíka nárazovým spôsobom (ponorné kladivo) s použitím priemeru vŕtania ϕ 146 mm a paženia ϕ 154 mm.



Obrázok 4.2.: Vrtná súprava WIRTH B1A na vrte EVN-9a

Sondy EVN-4, EVN-5, EVN-6, EVN-9 a EVN-11 (obr.č.4.3.) boli zabudované perforovanou PVC rúrou priemeru 110 mm dĺžky 5 m (sondy EVN-5, EVN-6), dĺžky 10 m (sondy EVN-9, EVN-11) a dĺžky 12,25 m (sonda EVN-4) pre ďalšie pozorovania zmien hladiny podzemnej vody v záujmovom území.



Obr. č. 4.3. Pohľad na zabudované sondy EVN-4, EVN-5, EVN-6, EVN-9 a EVN-11

Ostané sondy sondy boli po ukončení vrtných prác, odobratí vzoriek zemín a podzemnej vody do laboratórií a vysledovaní ustálenej hladiny podzemnej vody likvidované záhozom z vyťažených zemín a terén bol upravený do pôvodného stavu.

O ukončení technických prác bol vyhotovený protokol.

b.) Dynamické penetračné skúšky

Za účelom stanovenia geotechnických parametrov zemín v prirodzenom uložení sme v projektantom určených miestach zrealizovali aj 12 ks dynamických penetračných sond do hĺbok 3,6-10 m p.t. o súhrnnej metráži 87,1 bm nasledovnej špecifikácie:

Názov sondy	**hĺbka vrtu /m p.t./**
EVN-1	4,90
EVN-2	1
EVN-3	4,50
EVN-4	3,60
EVN-5	7,10
EVN-6	7,50
EVN-7	6,60
EVN-8	7,00
EVN-9	8,50
EVN-10	9,00
EVN-11	10,0
EVN-12	7,40
EVN-13	10,0
SPOLU	87,1 bm

Penetračné sondy boli realizované súpravou ťažkého typu podľa STN EN 1997-2 (Obr.č.4.4.).



Obrázok 4.4.: Dynamická penetračná súprava na sonde EVN-13

Metodika, výsledky a vyhodnotenie penetračných skúšok sú súčasťou prílohy č.6. predkladaného elaborátu.

c.) Vzorkovacie práce

Vzorkovanie pre potreby geotechnických rozborov a skúšok:

Z vŕtaných sond s ohľadom na zistené geologické pomery sme okrem odberu dokumentačných vzoriek z každej litologickej zmeny odobrali aj 46 ks porušených vzoriek a 1 technologickej vzorky na ďalšie laboratórne spracovanie (pôdomechanické rozbory).

Vzorky zemín boli odobraté za účelom stanovenia klasifikačných a technologických charakteristík zemín do PVC sáčkov v množstvách: pre súdržné zeminy cca 1,0 kg, nesúdržné zeminy typu pieskov cca 1,5-2,0 kg. Každá vzorka bola označená etiketou so štandartnými identifikačnými údajmi.

Zakonzervované vzorky boli priebežne transportované do laboratória mechaniky zemín, kde boli okamžite spracovávané, resp. do začiatku spracovania boli uložené v klimatizovaných skladoch firmy.

Dokumentačné vzorky sme odobrali do plastových vzorkovníc, ktoré sme po ukončení technických prác škartovali.

Vzorkovanie pre chemické rozbory:

Pre zistenie agresivity podzemnej vody na stavebné konštrukcie sme zo sond EVN-5, EVN-9 a EVN-11 po ustálení hladiny odobrali vzorky podzemnej vody na chemické rozbory.

Vzorky podzemnej vody sme odobrali v množstve 4 l, do sklenených a plastových odberných fliaš.

d.) Laboratórne práce pôdnej mechaniky

Laboratórne práce pôdnej mechaniky boli vykonané za účelom stanovenia základných popisných charakteristík (zrnitosť, vlhkosť, medze tekutosti a plasticity) potrebných pre zatriedenie zemín podľa STN 72 1001, STN 73 3050 a STN 73 6133. Práce v pôdomechanickom laboratóriu Ekogeos-SK s.r.o. uskutočnil pracovník J. Filo.

Špecifikácia realizovaných pôdomechanických rozborov a skúšok zemín spolu s výsledkami skúšok sú prehľadne spracované v prílohe č.6 geologického elaborátu.

e.) Laboratórne práce chémie podzemných vôd

Výberový chemický rozbor odobratých vzoriek podzemnej vody pre potreby stanovenia jej agresívnych vlastností vykonali v chemickom laboratóriu firmy BelNOVAMANN s.r.o. Nové Zámky.

Agresivita podzemnej vody na betón bola hodnotená podľa platnej STN EN 206-1 a STN EN 13 577. Agresivita podzemnej vody na oceľ, a spôsoby ochrany betónových a oceľových konštrukcií boli hodnotené podľa už neplatných noriem STN 03 8375, nakoľko táto do súčasnej doby nebola nahradená novou normou.

Výsledky a zhodnotenie chemického rozboru podzemnej vody sú súčasťou prílohy č.7 nášho elaborátu.

f.) Radónový prieskum

Prieskum radónového rizika bol v záujmovom území realizovaný v zmysle vyhlášky Ministerstva zdravotníctva č.528/2007, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkach na obmedzenie ožiarenia z prírodného žiarenia. Plynopriepustnosť základovej pôdy bola posúdená v zmysle STN 72 1001 **„**Klasifikácia zemín a skalných hornín**”**.

Radónový prieskum v záujmovom území vykonal RNDr. Miroslav Nahálka, a výsledky a zhodnotenie jeho meraní sú uvedené v prílohe č.8.

g.) Meračské výkony

Vytýčenie geologických diel za prítomnosti zástupcu objednávateľa vykonal zodpovedný riešiteľ, výškové a polohové zameranie geologických diel pod vedením Ing. Paulíny Slezákovej vykonali pracovníci SLEMI Geodezia s.r.o.

Zoznam súradníc a výšok geologických diel sú obsahom prílohy č.9. predkladaného elaborátu. Umiestnenie prieskumných diel je znázornené na situáciach mierky 1:1000 - príloha č.3. a č.9.

h.) Geologické výkony

Geologické výkony sme vykonali v nasledovnom rozsahu: projektovanie, sled a riadenie terénnych prác, dokumentácia (prvotná, súhrnná), vyhotovenie grafických príloh a záverečnej správy, koordinácia kooperujúcich subjektov.

i.) Geotechnické výpočty

Pre každú zrealizovanú sondu boli vykonané geotechnické výpočty, na základe ktorých boli parametricky posúdené základové pomery lokality podľa oboch medzných stavov a zároveň sa odporučil aj optimálny typ základov pre projektovanú stavbu. Geotechnické výpočty uvedené v prílohe č.10 realizoval Ing. Juraj Škvarka j.r.

5. Dokumentácia geologických diel

5.1. Dokumentácia geologických diel realizovaných v etape podrobného IGP

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN* 72 1001	73 3050
EVN-1	(177,61 m n.m.)		
0,00 - 0,20	humusovitá vrstva	O	2
0,20 - 0,50	piesok ílovitý s obsahom rôzne zvetraných úlomkov granitoidov veľkosti do 5 cm, žltohnedý, kyprý	S5 - SC	1
0,50 - 1,00	piesok ílovitý s obsahom ojedinelých úlomkov rozložených granitoidov veľkosti do 2cm, hnedosivý, stredne uľahnutý	S5 - SC	2
1,00 - 1,60	piesok ílovitý s obsahom rôzne zvetraných úlomkov a slabo opracovaných valúnov granitoidov veľkosti do 5 cm, sivožltohnedý, stredne uľahnutý	S5 - SC	2
1,60 - 2,20	piesok ílovitý, hnedosivý, uľahnutý	S5 - SC	3
2,20 - 3,10	piesok ílovitý s obsahom rôzne zvetraných úlomkov a slabo opracovaných valúnov granitoidov veľkosti do 8-10 cm, sivožltohnedý, stredne uľahnutý	S5 -SC	2
3,10 - 4,60	elúvium granitoidov žltohrdzavosivej farby - výnos vo forme piesku s prímesou jemnozrnnej zeminy s obsahom úlomkov granitoidov, žltohnedosivý	R6 /S3 - S-F/	3
4,60 - 4,90	rozvetrané až zvetrané granitoidy, žltosivohnedej farby, ťažko vrtateľné	R5-R6	4
4,90 -	zastavený postup vŕtneho náradia R4		
	Hladina podzemnej vody narazená: 4,50 m p.t. Hladina podzemnej vody ustálená: 2,80 m p.t.		

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN* 72 1001	73 3050
EVN-2	(178,53 m n.m.)		
0,00 - 0,50	navážka - silt piesčitý z vrchu humusovitý	Y	
0,50 - 2,80	rozvetraný až intenzívne zvetraný granitoid, výnos: vrtná drť charakteru hrubozrnného piesku ílovitého žltohnedej farby	R5-R6	
2,80 -	zastavený postup vŕtania R4		
	Hladina podzemnej vody nebola narazená.		

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN* *72 1001*	*73 3050*
EVN-3	(180,95 m n.m.)		
0,00 - 1,20	navážka - íl piesčitý s obsahom stavebného odpadu, čiernej farby, tuhej konzistencie	Y	2
1,20 - 1,60	piesok ílovitý s obsahom zvetraných úlomkov hornín veľkosti do 5 cm, tmavohnedý, stredne uľahnutý	S5 - SC	2
1,60 - 2,10	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy s obsahom ojedinelých zvetraných úlomkov hornín veľkosti do 8 cm, tmavožltohnedý, veľmi uľahnutý	S3 - S-F	3
2,10 - 2,50	piesok ílovitý s obsahom zvetraných úlomkov hornín veľkosti 5-8 cm, svetložltohnedý, veľmi uľahnutý	S5 - SC	3
2,50 - 4,50	eluvium granitoidov, bielosivej farby, výnos: vrtná drť charakteru piesku ílovitého s obsahom zvetraných zrniek až úlomkov hornín	R6 /S5 - SC/	3
4,50 - 5,50	granitoidy rozvetrané, hnedosivej farby, výnos: vrtná drť charakteru piesku ílovitého s obsahom zvetraných úlomkov hornín	R6 - R5	3-4
5,50 - 6,10	pegmatit rozvetraný až zvetraný, sivý až tmavosivý	R5 - R4	4-5
6,10 -	zastavený postup vŕtneho náradia R4		

Hladina podzemnej vody narazená: 4,30 m p.t.
Hladina podzemnej vody ustálená: 3,60 m p.t.

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN 72 1001*	*73 3050*
EVN-4	(181,65 m n.m.)		
0,00 - 0,30	navážka - íl piesčitý s obsahom stavebného odpadu, tuhej konzistencie, z vrchu humusovitý	Y	2
0,30 - 1,00	granitoid rozložený, sivej farby, vrtná drť charakteru piesku ílovitého s obsahom zvetraných úlomkov granitoidov veľkosti do 5 cm, sivý	R6	3
1,00 - 1,80	granitoid rozložený, hnedožltej farby, vrtná drť charakteru piesku ílovitého s obsahom zvetraných úlomkov granitoidov veľkosti do 3 cm, hnedožltý	R6	3
1,80 - 3,00	granitoid rozložený (elúvium), žltkastosivej farby, vrtná drť charakteru piesku ílovitého s obsahom zvetraných úlomkov hornín,	R6	3
3,00 - 3,60	granitoid rozložený až rozvetraný (elúvium), žltosivej až svetlohnedosivej farby, vrtná drť zrnitostne charakteru štrku ílovitého až piesku ílovitého s obsahom zvetraných úlomkov hornín,	R6-R5	3-4
3,60 - 4,70	granit svetlosivý, silne zvetraný	R4	5-6
4,70 - 15,0	granit svetlosivý, navetraný	R2	5-6

Hladina podzemnej vody nebola narazená.
Ustálená hladina v pozorovacom objekte dňa 18.6.2019: 3,06 m p.t.

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN 72 1001*	*73 3050*
EVN-5	(181,89 m n.m.)		
0,00 - 0,20	humusovitá vrstva	O	2
0,20 - 1,50	navážka - íl piesčitý až piesok ílovitý s obsahom zrniek až úlomkov a slabo opracovaných v hornín, tuhej konzistencie, s obsahom stavebného odpadu	Y	2
1,50 - 2,80	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy, žltkasto hnedý, vlhký, veľmi uľahnutý	S3 - S-F	3
2,80 - 3,60	piesok ílovitý, zelenkavosivý, vlhký, veľmi uľahnutý	S5 - SC	3
3,60 - 7,10	piesok ílovitý, svetlosivý, suchý, veľmi uľahnutý až stmelený	S5 - SC	4
7,10 -	zastavený postup vŕtania, poloha poloskalného, skalného charakteru		

Hladina podzemnej vody narazená: 2,80 m p.t.
Hladina podzemnej vody ustálená: 1,90 m p.t.
Ustálená hladina v pozorovacom objekte dňa 18.6.2019: 1,89 m p.t.

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN* *72 1001*	*73 3050*
EVN-6	(180,88 m n.m.)		
0,00 - 0,50	navážka - čierny íl piesčitý s obsahom úlomkov hornín	Y	2
0,50 - 1,10	navážka - íl piesčitý, sivý, tuhej konzistencie	Y	2
1,10 - 1,60	navážka - zmes ílu piesčitého a piesku ílovitého s obsahom úlomkov hornín a stavebného odpadu	Y	2
1,60 - 2,00	piesok ílovitý, sivý, s obsahom drobných úlomkov hornín veľkosti do 1-2 cm, stredne uľahnutý	S5 - SC	2
2,00 - 3,00	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy s obsahom úlomkov hornín postihnutých rôznym stupňom zvetrania veľkosti do 6-8 cm, svetlosivý, mokrý, veľmi uľahnutý	S3 - S-F	3
3,00 - 3,60	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy s obsahom úlomkov hornín veľkosti do 5 cm postihnutých rôznym stupňom zvetrania, hnedožltý, zvodnelý, stredne uľahnutý	S3 - S-F	2
3,60 - 4,60	piesok ílovitý s obsahom úlomkov hornín postihnutých rôznym stupňom zvetrania veľkosti do 3 cm, svetlosivo žltý, stredne uľahnutý	S5 - SC	2
4,60 - 6,40	piesok ílovitý s obsahom úlomkov hornín postihnutých rôznym stupňom zvetrania veľkosti do 8-10 cm, bielosivý, veľmi uľahnutý	S5 - SC	3
6,40 - 7,50	piesok ílovitý s obsahom úlomkov hornín postihnutých rôznym stupňom zvetrania veľkosti do 1-2 cm, zelenkavosivý, veľmi uľahnutý	S5 - SC	3-4
7,50 -	zastavený postup vŕtania, poloha poloskalného, sklaného charakteru		

Hladina podzemnej vody narazená: 3,00 m p.t.
Hladina podzemnej vody ustálená: 1,90 m p.t.
Ustálená hladina v pozorovacom objekte dňa 18.6.2019: 1,96 m p.t.

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN 72 1001*	*73 3050*
EVN-7	(179,47 m n.m.)		
0,00 - 1,70	navážka - piesok ílovitý s obsahom úlomkov hornín a stavebného odpadu veľkosti do 15 cm, žltohnedej, sivej až tmavosivej farby	Y	2
1,70 - 2,40	piesok ílovitý s obsahom úlomkov veľkosti do 2-3 cm, sivohnedý, kyprý až stredne uľahnutý	S5 - SC	1-2
2,40 - 2,90	piesok ílovitý s obsahom úlomkov veľkosti do 2-3 cm, hnedastosivý, stredne uľahnutý	S5 - SC	2
2,90 - 4,10	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy s obsahom úlomkov veľkosti do 3 cm, tehlovožltohnedý, veľmi uľahnutý	S3 - S-F	3
4,10 - 5,40	kryštalické bridlice rozložené na zeminu - eluvium: výnos vo forme piesku ílovitého, miestami až ílu piesčitého, zlatisto zelenkavohnedej farby,	R6 /S5 - SC/	3
5,40 - 6,50	kryštalické bridlice rozvetrané až rozložené: výnos vo forme piesku s prímesou jemnozrnnej zeminy až piesku ílovitého s obsahom zvetraných úlomkov hornín, zelenkavosivej farby, metalického vzhľadu	R6 - R5	3-4
6,50 - 7,50	pegmatit zvetraný, sivý až tmavosivý	R5 - R4	4-5
7,50 - 7,80	pegmatit zvetraný, silne rozrušený, poruchová zóna, žltohnedosivý	R5	4-5
7,80 - 12,3	pegmatit zvetraný až navetraný, sivý	R4-R3	5-6
12,3 - 12,8	zvodnená poruchová zóna vyplnená rozvetraným až rozloženým granitoidným materiálom hnedej farby	R6-R5	4
12,8 - 15,0	granitoid zvetraný až navetraný, bielosivý	R3	5-6

Hladina podzemnej vody narazená: 3,90 m p.t.
Hladina podzemnej vody ustálená: 2,30 m p.t.

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN* *72 1001*	*73 3050*
EVN-8	(179,63 m n.m.)		
0,00 - 0,80	navážka - íl piesčitý, hnedosivý	Y	2
0,80 - 2,10	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy s obsahom úlomkov granitoidov veľkosti do 3 cm, žltohnedý, kyprý	S3 - S-F	1
2,10 - 2,70	piesok ílovitý s ojedinelými úlomkami hornín veľkosti do 5 cm, hnedý, kyprý	S5 - SC	1
2,70 - 4,80	kryštalické bridlice rozložené na zeminu - eluvialno-deluviálny sediment: výnos vo forme piesku ílovitého, miestami až ílu piesčitého, zlatisto zelenkavohnedej farby, vlhký, uľahnutý	S5 - SC	3
4,80 - 5,80	kryštalické bridlice rozložené na zeminu - eluvium: výnos vo forme piesku ílovitého, zlatisto zelenkavohnedej farby, suchý,	R6 /S5 - SC/	3
5,80 - 6,40	prechodová zóna medzi rozloženými až rozvetranými kryštalickými bridlicami a granitoidmi	R5-R6	3-4
6,40 - 7,90	granitoid rozložený až rozvetraný, bielosivej farby, vrtná drť charakteru piesku ílovitého s obsahom rozložených až rozvetraných úlomkov hornín	R5-R6	3-4
7,90 - 11,0	granitoid rozvetraný, svetlohnedosivej farby vrtná drť charakteru piesku ílovitého s obsahom zvetraných až málo zvetraných úlomkov hornín	R5	4
11,0 -	zastavený postup vŕtania R4		

Hladina podzemnej vody narazená: 2,90 m p.t.
Hladina podzemnej vody ustálená: 2,70 m p.t.

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN 72 1001*	*73 3050*
EVN-9	(177,12 m n.m.)		
0,00 - 0,50	humusovitá vrstva	Y	2
0,50 - 1,00	piesok ílovitý s obsahom úlomkov hornín veľkosti do 3-4 cm, sivohnedý, veľmi uľahnutý	S5 - SC	3
1,00 - 1,50	piesok ílovitý s obsahom úlomkov veľkosti do 3 cm, sivohnedý, svetlosivo šmuhovaný, uľahnutý	S5 - SC	3
1,50 - 2,50	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy s obsahom úlomkov a slabo opracovaných valúnov hornín veľkosti do 1-2 cm, žltkasto sivohnedý, veľmi uľahnutý	S3 - S-F	3
2,50 - 3,00	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy s obsahom úlomkov a slabo opracovaných valúnov hornín veľkosti do 1-2 cm, hnedosivý, uľahnutý	S3 - S-F	3
3,00 - 3,50	piesok ílovitý, žltkasto hnedosivý, stredne uľahnutý	S5 - SC	2
3,50 - 4,80	silt piesčitý, zelenkavo žltosivý, do 4,1 m p.t. tuhej, hlbšie pevnej konzistencie	F4 -CS	2-3
4,80 - 5,40	piesok ílovitý, hrubozrnný, svetlosivý až bielosivý, veľmi uľahnutý	S5 - SC	3
5,40 - 6,20	piesok ílovitý, žltý, vlhký až nasýtený vodou, veľmi uľahnutý	S5 - SC	3
6,20 - 8,40	íl piesčitý s obsahom ojedinelých drobných úlomkov hornín, modrosivý, suchý, veľmi uľahnutý až stmelený, tvrdej konzistencie	F4 - CS	3-4
8,40 - 9,00	piesok ílovitý s obsahom úlomkov a valúnov hornín postihnutých rôznym stupňom zvetrania veľkosti do 5-6-8 cm, modrosivý, suchý, veľmi uľahnutý až stmelený	S5 - SC	4
9,00 - 10,8	piesok ílovitý s obsahom ojedinelých drobných úlomkov hornín, modrosivý, suchý, veľmi uľahnutý až stmelený	S5 - SC	4
10,8 - 14,4	diageneticky spevnené, značne premenlivé, nevytriedené súvrstvie tvorené prevažne z granitických ílovitých pieskov s obsahom rôzne zvetraných až rozložených valúnov až balvanov granitických hornín s polohami stmeleného ílu piesčitého, miestami s polohami pieskovcov, veľmi ťažko vrtateľné, charakteru poloskalnej až skalnej horniny, modrosivý	R4 /S5 - SC/	5
14,4 - 16,0	piesok ílovitý s obsahom ojedinelých drobných úlomkov hornín, modrosivý, veľmi uľahnutý až stmelený	S5 - SC	4

Hladina podzemnej vody narazená: 2,50 m p.t.
Hladina podzemnej vody ustálená: 2,10 m p.t.
Ustálená hladina v pozorovacom objekte dňa 18.6.2019: 2,52 m p.t.

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN* 72 1001	73 3050
EVN-10	(175,42 m n.m.)		
0,00 - 0,20	humusovitá vrstva	O	2
0,20 - 1,00	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy s obsahom úlomkov hornín veľkosti do 0,5-1-2-3 cm, svetlohnedý, kyprý	S3 - S-F	1
1,00 - 2,20	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy s obsahom úlomkov hornín veľkosti do 4 cm, svetlohnedý, veľmi uľahnutý	S3 - S-F	3
2,20 - 3,00	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy, žltohnedý, stredne uľahnutý	S3 - S-F	2
3,00 - 4,30	piesok ílovitý, miestami až íl piesčitý, zlatisto zelenkavohnedej farby, (deluviálne premiestnené rozložené kryštalické bridlice), uľahnutý	S5 - SC	3
4,30 - 6,80	piesok ílovitý s obsahom ojedinelých drobných úlomkov hornín, modrosivý, suchý, veľmi uľahnutý až stmelený	S5 - SC	4
6,80 - 8,60	piesok ílovitý s obsahom úlomkov a valúnov hornín postihnutých rôznym stupňom zvetrania veľkosti do 5-6-8 cm, modrosivý, suchý, veľmi uľahnutý až stmelený	S5 - SC	4
8,60 - 9,70	piesok ílovitý s obsahom ojedinelých drobných úlomkov hornín, modrosivý, suchý, veľmi uľahnutý až stmelený	S5 - SC	4
9,70 -	zastavený postup vŕtania		

Hladina podzemnej vody narazená: 2,80 m p.t.
Hladina podzemnej vody ustálená: 2,10 m p.t.

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN* 72 1001	73 3050
EVN-11	(174,87 m n.m.)		
0,00 - 0,20	humusovitá vrstva	O	2
0,20 - 1,00	piesok ílovitý s obsahom valúnov veľkosti 0,5-1-3 cm, hnedý, ľahnutý	S5 - SC	3
1,00 - 1,40	silt piesčitý s hojným výskytom úlomkov veľkosti do 1 cm, hnedý, pevnejkonzistencie	F3 - MS	3
1,40 - 3,00	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy s obsahom úlomkov a slabo opracovaných valúnov veľkosti 0,1-1 cm, menej 2-3 cm, sivožltohnedý, veľmi uľahnutý	S3 - S-F	3
3,00 - 3,60	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy s obsahom valúnov veľkosti do 5-6 cm, hrdzavo žltohnedý, stredne uľahnutý	S3 - S-F	2
3,60 - 3,90	íl piesčitý, žlto svetlosivohnedý, tuhej až pevnej konzistencie	F4 - CS	2-3
3,90 - 4,60	piesok ílovitý, zelenkavo modrosivý, stredne uľahnutý	S5 - SC	2
4,60 - 6,30	piesok ílovitý, s obsahom drobných úlomkov hornín, zelenkavo modrosivý, veľmi uľahnutý	S5 - SC	3
6,30 - 9,60	piesok ílovitý s obsahom drobných úlomkov hornín, modrosivý, suchý, veľmi uľahnutý až stmelený	S5 - SC	4
9,60 - 10,5	piesok ílovitý s obsahom úlomkov a valúnov hornín postihnutých rôznym stupňom zvetrania veľkosti do 5-6-8 cm, modrosivý, suchý, veľmi uľahnutý až stmelený	S5 - SC	4
10,5 - 11,0	piesok ílovitý s obsahom úlomkov a valúnov hornín postihnutých rôznym stupňom zvetrania veľkosti, modrosivý, stmelený	S5 -SC	4
11,0 -	zastavený postup vŕtania		

Hladina podzemnej vody narazená: 3,00 m p.t.
Hladina podzemnej vody ustálená: 2,70 m p.t.
Ustálená hladina v pozorovacom objekte dňa 18.6.2019: 2,70 m p.t.

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN* *72 1001*	*73 3050*
EVN-12	(175,10 m n.m.)		
0,00 - 1,30	navážka - íl piesčitý s obsahom antropogénnej prímesi, hnedý, sivohnedý	Y	2
1,30 - 2,90	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy s obsahom úlomkov veľkosti do 3-4 cm ojedinele 5-6 cm, žltosivohnedý, veľmi uľahnutý	S3 - S-F	3
2,90 - 4,30	piesok ílovitý, miestami až íl piesčitý, zlatisto zelenkavohnedej farby, (deluviálne premiestnené rozložené kryštalické bridlice), stredne uľahnutý	S5 - SC	2
4,30 - 10,7	piesok ílovitý s obsahom úlomkov a valúnov hornín postihnutých rôznym stupňom zvetrania veľkosti do 3-5 cm, miestami aj 8-10 cm, modrosivý, suchý, veľmi uľahnutý až stmelený	S5 - SC	3-4
10,7 -	zastavený postup vŕtania		

Hladina podzemnej vody narazená:4,00 m p.t.
Hladina podzemnej vody ustálená: 2,30 m p.t.

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN* *72 1001*	*73 3050*
EVN-13	(179,85 m n.m.)		
0,00 - 1,00	navážka - íl piesčitý s obsahom stavebného odpadu	Y	2
1,00 - 1,50	íl piesčitý s obsahom úlomkov veľkosti do 5 cm, pevnej konzistencie	F4 - CS	3
1,50 - 2,40	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy s obsahom úlomkov hornín veľkosti do 0,5-1-2-4 cm, hnedý, veľmi uľahnutý	S3 - S-F	3
2,20 - 3,00	piesok ílovitý s obsahom úlomkov hornín veľkosti do 0,5-1-2-4 cm, hnedosivý, hrdzaošmuhovaný, veľmi uľahnutý	S5 - SC	3
3,00 - 4,60	piesok ílovitý, zlatisto zelenkavohnedej farby, (deluviálne premiestnené rozložené kryštalické bridlice), veľmi uľahnutý	S5 - SC	2
4,60 - 5,30	íl piesčitý, zlatisto zelenkavohnedej farby, (deluviálne premiestnené rozložené kryštalické bridlice), tvrdej konzistencie	F4 - CS	3-4
5,30 - 7,00	piesok ílovitý s obsahom úlomkov a valúnov hornín postihnutých rôznym stupňom zvetrania veľkosti do 5-6-8 cm, zelenkavomodrosivý, suchý, veľmi uľahnutý až stmelený	S5 - SC	4
7,00 - 8,20	íl piesčitý, zelenkavo modrosivý, tvrdej konzistencie	F4 - CS	4
8,20 - 10,5	piesok ílovitý s obsahom úlomkov a valúnov hornín postihnutých rôznym stupňom zvetrania veľkosti veľkosti do 1-2 cm, modrosivý, suchý, veľmi uľahnutý až stmelený	S5 - SC	4
10,5 - 12,0	piesok ílovitý s obsahom úlomkov a valúnov hornín postihnutých rôznym stupňom zvetrania veľkosti do 3-5 cm, miestami aj 8-10 cm, modrosivý, suchý, veľmi uľahnutý až stmelený	S5 - SC	4
12,0 -	zastavený postup vŕtania		

Hladina podzemnej vody narazená: 2,80 m p.t.
Hladina podzemnej vody ustálená: 2,20 m p.t.

5.2. Prevzaté, prehodnotené geologické diela

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN 72 1001*	*73 3050*
DV-1	(178,10 m n.m.)		
0,00 - 0,70	navážka - čierna piesčitá hlina s valúnami až balvanmi veľkosti do 20 cm	Y	3
0,70 - 2,20	deluviálny sediment - štrk hlinitý, klastická frakcia je tvorená úlomkami granitoidov a kryštalických bridlíc veľkosti do 5-6 cm, výplň tvorí piesčitá hlina pevnej až tvrdej konzistencie, tmavosivý	G4 - GM	3
2,20 - 3,70	deluviálny sediment - íl štrkovitý, jemnozrnná frakcia je tvorená ílom piesčitým pevnej až tvrdej konzistencie, klastická frakcia je tvorená úlomkami veľkosti do 5-6 ojedinele 8-10 cm, obsah úlomkov cca 40 %, žltohnedý	F2 - CG	3
3,70 - 4,50	íl piesčitý s úlomkami veľkosti do 1-2 cm (10-15 %), úlomky sú úplne rozvetrané až rozložené, rozpadávajúce sa na íl piesčitý, modrozelený, tuhej až pevnej konzistencie	F4 - CS	3

Hladina podzemnej vody narazená: 3,20 m p.t.
Hladina podzemnej vody ustálená: 2,40 m p.t.

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN 72 1001*	*73 3050*
DV-2	(178,90 m n.m.)		
0,00 -1,80	navážka - hlina piesčitá s valúnami 3-5 cm, ojedinele až balvanmi veľkosti do 15 - 25 cm, tmavosivá	Y	3
1,80 - 4,80	deluviálny sediment - zrnitostne íl štrkovitý až štrk hlinitý), klastická frakcia je tvorená úlomkami granitoidov a kryštalických bridlíc veľkosti do 5-6 cm (obsah úlomkov cca 40%), výplň tvorí hlina až íl piesčitý tuhej až tvrdej konzistencie, tmavosivý	F2 - CG G4 - GM	3
4,80 - 5,10	íl piesčitý s úlomkami veľkosti do 1-4 cm (10-15 %), úlomky sú úplne rozvetrané až rozložené, rozpadávajúce na íl piesčitý, modrozelený, tuhej až pevnej konzistencie	F4 - CS	3
5,10 - 7,80	piesok ílovitý s úlomkami veľkosti do 1-3 cm (10-15 %), úlomky sú úplne rozvetrané až rozložené, rozpadávajúce na ílovitý piesok, modrozelený	S5 - SC	3
7,80 - 9,00	piesok ílovitý so zvetranými úlomkami hornín veľkosti do 5-8 cm, sivomodrý	S5 - SC	3

Hladina podzemnej vody narazená: 4,30 m p.t.
Hladina podzemnej vody ustálená: 3,20 m p.t.

Sonda	*Nadmorská výška sondy*	*Zatriedenie v zmysle STN* 72 1001	73 3050
DV-3	(180,20 m n.m.)		
0,00 - 1,70	navážka - čierna piesčitá hlina s valúnami až balvanmi veľkosti do 20 cm	Y	3
1,70 - 3,20	deluviálny sediment - zrnitostne hlina štrkovitá, klastická frakcia je tvorená úlomkami granitoidov a kryštalických bridlíc veľkosti do 5-6 cm ojedinele 8-10 cm, výplň tvorí piesčitá hlina, pevnej až tvrdej konzistencie, žltohnedý	F1 - MG	3
3,20 - 3,70	íl piesčitý s úlomkami veľkosti do 1-4 cm (10-15 %), úlomky sú úplne rozvetrané až rozložené, rozpadávajúce na íl piesčitý, modrozelený, tuhej až pevnej konzistencie	F4 - CS	3
3,70 - 4,70	íl piesčitý s úlomkami veľkosti do 1-2 cm (10-15 %) úlomky sú úplne rozvetrané až rozložené, rozpadávajúce sa na íl piesčitý, modrozelený, tuhej až pevnej konzistencie	F4 - CS	3
4,70 - 6,00	piesok ílovitý s úlomkami veľkosti do 1-3 cm (10-15 %), úlomky sú úplne rozvetrané až rozložené, rozpadávajúce na ílovitý piesok, modrozelený	S5 - SC	3

Slabý prítok podzemnej vody v hĺbke 3,70 m p.t.

6. Zoznam súradníc a výšok geologických diel

Súradnicový systém : miestny
Výškový systém : Balt po vyrovnaní

sonda	Y	X	Z
EVN-1	575974.327	1277436.184	177.610
EVN-2	575948.916	1277409.658	178.530
EVN-3	575959.125	1277349.988	180.950
EVN-4	576052.510	1277283.099	terén - 181.653 poklop -182.153
EVN-5	576170.610	1277245.240	terén - 181.890 poklop -182.110
EVN-6	576185.260	1277293.980	terén - 180.880 poklop -181.090
EVN-7	576080.133	1277346.077	179.465
EVN-8	576005.265	1277367.704	179.627
EVN-9	576119.610	1277415.820	terén - 177.120 poklop - 177.290
EVN-9a	576116.870	1277409.860	177.050
EVN-10	576052.070	1277436.580	175.420
EVN-11	576032.490	1277494.570	terén - 174.868 poklop - 175.200
EVN-12	576000.355	1277466.517	175.101
EVN-13	576192.193	1277350.008	179.854

7. Inžinierskogeologické zhodnotenie

Inžinierskogeologické a litologické pomery záujmového územia sú prehľadne znázornené v geologických rezoch (príloha č.4.) a vo vyhodnotení penetračných skúšok (príloha č.6).

Situovanie sond je znázornené na situácii mierky 1: 1000 (príloha č.3)

7.1. Úložné pomery

Na geologickej stavbe územia sa do skúmaných hĺbok zúčastňujú pokryvné sedimenty kvartéru, sedimentárne litofácie stratigraficky zaraďované do neogénu a paleozoické horniny bratislavského granitoidného masívu.

Lokalita sa nachádza v tektonicky predisponovanom priestore označované názvom Lamačská brána. Jedná sa o veľmi komplikovaný a geologicky starý - pravdepodobne stredne až vrchnoneogénny - tektonický a morfologický systém. Jeho priestorový morfologický tvar je podmienený intenzívnou poklesovou tektonickou činnosťou spojenou so sedimentáciou deluviálno – proluviálnych a čiastočne aj fluviálnych sedimentov prerušovanou denudáciou. Vďaka kombinácii týchto geologických procesov vznikol zložitý geologický útvar, ktorého podstatným znakom je chaotické a nehomogénne nahromadenie rôznych litologických typov hornín, ktoré je vertikálne i horizontálne značne premenlivé i na krátke vzdialenosti. Nemení sa iba charakter a typológia hornín ale i ich úložné formy a tým samozrejme aj ich inžinierskogeologická kvalita.

V zmysle geologickej mapy záujmového územia (obr.č.3.2.1. a 3.2.2.) a na základe zhodnotenia geologickej dokumentácie sond realizovaných v okolí záujmového územia a vlastných geologických diel môžeme konštatovať, že záujmovým územím a v jeho tesnej blízkosti prebiehajú tektonické zlomy severozápad-juhovýchodného a severo-južného smeru. Pozdĺž zlomu severozápad-juhovýchodného prebiehajúceho cez predmetnú lokalitu (predpokladaný priebeh je v blízkosti línie sond EVN-5, EVN-7, EVN1 a EVN-12) vrchná hranica bratislavského granitoidného masívu prudko klesá až do niekoľko desiatok metrov pod povrch územia. Z tohto dôvodou v podloží kvartérnych zemín v záujmovom území predpokladáme dve celkom odlišné geologické prostredia.

Severne od tejto línie pod kvartérnymi deluviálnymi sedimentami sa nachádzajú horniny bratislavského granitoidného masívu granity, granodiorty, miestami boli zistené pegmatity a aj kryštalické bridlice. Horniny sú silne tektonicky porušené a premenené na rôzne druhy tektonitov. Výsledkom silného tektonického porušenia a neskoršie mechanického a chemického zvetrávania sú často úplne rozložené horniny na zeminu. Živce sú kaolinizované, biotit limonitizovaný a pyroxény chloritizované. Takto postihnuté horniny, i keď na pohľad vyzerajú ako celistvé, sú drobivé a plastické. Granity, vystupujúce blízkosti k povrchu, respektíve pokryté iba kvartérnymi svahovými sedimentami, sú pomerne zdravé.

Južne od tejto línie pod kvartérnymi deluviálnymi resp. deluviálnofluviálnymi sedimentami sa nachádzajú sedimentárne neogénne zeminy resp. horniny. Ich vekové zatriedenie v geologickej literatúre nie jednoznačné (nečlenený neogén-kvartér). Na základe publikovaných správ z tohoto územia sú priraďované k obdobiu báden-sarmat. Tvorí ho veľmi heterogénny komplex, v ktorom vertikálne i laterálne do seba nepravidelne prechádzajú odlišné typy materiálov. Sú to predovšetkým hlinito-ílovité piesky s rôznym podielom poloostrohranných valúnov, piesčité hliny a piesčité íly, balvany a úlomky rôzne zvetranej a rozloženej žuly i žulový detritický materiál charakteru hrubozrnného piesku. Zvetranie neogénnych úlomkov možno charakterizovať až ako alteráciu t.j. chemickú a mineralogickú premenu skalnej horniny na zeminy. Tieto sedimenty sú tiež na mnohých

miestach stmelené až diageneticky spevnené do skalného až poloskalného charakteru (napr. sonda EVN-9, hĺbková úroveň 10,8-14,4 m p.t.). Pri posudzovaní tohto nepravidelného komplexu neogénnych hornín, musíme vychádzať z podmienok jeho vzniku. Tieto súvrstvia sedimentovali v plytkom morskom prostredí, terigénny materiál bol splavovaný do mora v období tektonického nekľudu a transportačná vzdialenosť bola veľmi malá. Preto sú úložné pomery tohto heterogénneho komplexu veľmi komplikované, bez akejkoľvek pravidelnosti čo do uloženia i zloženia. Valúny sú málo opracované, zle vytriedené, súvrstviu chýba horizontálna vrstevnatosť a spôsob uloženia poukazuje na to, že sa jedná o rýchle splachovanie materiálu do plytkého morského prostredia. Výskyt balvanov je čisto náhodný – ich veľkosť na základe údajov z literatúry sa pohybuje od 20 cm do 150cm maximálneho priemeru. Z údajov z geologického prieskumu pre komunikácie v okolí tunela Sitiny vyplýva, že ojedinele sa môžu vyskytnúť aj balvany pevnej žuly veľkosti 200 cm. Mocnosť neogénnych sedimentov miestami presahuje 40 m.

Všetky horeuvedené horniny resp. zeminy sú prekryté kvartérnymi deluviálnymi resp. deluviálnofluviálnymi sedimentami. Ich rozlíšenie je pomerne problematické, nakoľko litológia kvartérnych a neogénnych zemín je si veľmi podobná. Odlišujú sa hlavne farebne - kvartérne zeminy sú sfarbené do hnedošedých až hnedosivých odtieňov; neogénne sú prevažne modrasté až zelenkavé. V porovnaní s kvartérnymi sedimentami sa v neogénnych zeminách vyskytuje mierne väčšia prímes ílovitých zŕn a taktiež stupeň zvetrania úlomkov je intenzívnejší. Pre kvartérne sedimenty je tiež typickou prítomnosť piesčito-štrkovitých fluviálnych sedimentov potoka pretekajúceho v smere od Lamača v tesnej blízkosti záujmového územia, ktoré sa vyznačujú vyšším stupňom opracovanosti úlomkov skalných hornín. Opracovanosť úlomkov ostatných genetických typov hornín je nedokonalá, úlomky sú nepravidelné a hlavne sa vyznačujú rozličným stupňom zvetrania, ktorý možno charakterizovať od rozpadavých (granity) až po kompaktné tvrdé úlomky (aplity, pegmatity). Hĺbkový dosah deluviálnych kvartérnych sedimentov v severnej časti územia (výskyt granitoidov v ich podloží) je v závislosti od antropogénnych zásahov do prírodného prostredia 0-3 m p.t. V južnej časti územia, kde v ich podloží sa vykytujú neogénne sedimenty, je 4-6 m p.t.

Na väčšine územia na povrchu boli zistené navážky, ktorými sa vyrovnávali denivelácie povrchu hrúbky cca. 0,5-2 m. Na zelených plochách sa na povrchu nachádza humusovitá crstva hrúbky cca. 0,2 m.

7.2. Hydrogeologické pomery

Podzemná voda bola v záujmovom území overovaná prieskumnými vrtmi realizovanými v rámci orientačného inžinierskogeologického prieskumu.

Podzemné vody v záujmovom území boli zistené temer vo všetkých zrealizovaných vrtoch v území, pričom jej výskyt bol viazaný na polohy kvartérnych nesúdržných zemín – pieskov s prímesou jemnozrnnej zeminy a pieskov ílovitých ako aj rozložených hornín kryštalinika charakteru piesku ílovitého s obsahom zvetralých zrniek a úlomkov hornín. Vo vrte EVN-2 nebola zistená hladina podzemnej vody do konečnej hĺbky realizácie vrtu – 2,80 m p.t. Prítoky podzemnej vody boli zistené podľa situovania sond v teréne v hĺbkach od 2,5 až 4,5 m p.t.

Zistené hladiny podzemnej vody v jednotlivých realizovaných vrtoch sú uvedené v nasledovnej tabuľke 7.2.1:

Tabuľka 7.2.1 Hladiny podzemnej vody zistené počas realizácie predkladaného prieskumu

Sonda	**Výška terénu (m n.m.)**	HPV narazená		HPV ustálená(1		HPV 18.6.2019(2	
		(m p.t.)	(m n.m.)	(m p.t.)	(m n.m.)	(m p.t.)	(m n.m.)
EVN-1	177.61	4.5	173.11	2.8	174.81		
EVN-2	178.53	-		-			
EVN-3	180.95	4.3	176.65	3.6	177.35		
EVN-4	181.65	-		-		3.06	178.59
EVN-5	181.89	2.8	179.09	1.9	179.99	1.89	180.00
EVN-6	180.88	3.0	177.88	1.9	178.98	1.96	178.92
EVN-7	179.47	3.9	175.57	2.3	177.17		
EVN-8	179.63	2.9	176.73	2.7	176.93		
EVN-9	177.12	2.8	174.32	2.5	174.62	2.52	174.60
EVN-10	175.42	2.8	172.62	2.1	173.32		
EVN-11	174.87	3.0	171.87	2.7	172.17	2.70	172.17
EVN-12	175.1	4.0	171.10	2.3	172.80		
EVN-13	179.85	2.8	177.05	2.2	177.65		

Pozn. 1 – pri zabudovaných vrtoch po zabudovaní
Pozn. 2 – merané na zabudovaných vrtoch

Hydrogeologické pomery záujmového územia sú podmienené hlavne jeho geologickou stavbou, morfológiou terénu a klimatickými pomermi, t.j. množstvom zrážok, odtoku a výparu. Zeminy budujúce záujmové územie nevytvárajú priaznivé podmienky pre obeh a akumuláciu podzemných vôd. Na území sa vyskytujú zostupujúce, podpovrchové podzemné vody, ktorých režim je závislý len od intenzity atmosférických zrážok, ktoré spadnú na okolitých svahoch. Tieto postupne vsakujú do horninového prostredia a gravitačne stekajú do nižších polôh po nepriepusných polohách neogénu, resp. menej porušených hornín paleozoika. Uvedené vody prúdia na území prirodzene vytvorenými preferovanými cestami v priepustnejších polohách kvartéru a paleozoika. Vzhľadom na proces ich tvorby majú väčšinou čiastočne napätý charakter, čo dokumentujú aj narazené a ustálené hladiny podzemnej vody v jednotlivých vrtoch uvedených v tabuľke č. 7.2.1. Nemožno hovoriť o súvislejšej hladine podzemnej vody, pretože táto často prúdi v rôznych hĺbkach „privilegovanými“ vrstvami o mocnosti len niekoľko centimetrov, resp. desiatok centimetrov.

V záujmovom území a ani v jeho tesnej blízkosti sa nenachádzajú objekty na sledovanie zmien úrovne hladiny podzemnej vody, preto nemáme k dispozícii údaje o jej minimálnych, maximálnych resp. priemerných stavoch. Režimové zmeny hladín podzemnej vody v záujmovom území bude možné podrobnejšie popísať až po dlhodobom sledovaní hladín podzemných vôd na pozorovacích objektoch zabudovaných počas orientačného IGP. Predpokladáme, že po obdobiach s dlhodobými vysokými zrážkovými úhrnmi, resp. v jarnom období môžu byť ustálené hladiny podzemnej vody vyššie ako boli zistené počas realizácie prieskumu. *Preto bude nutné pri zakladaní stavieb s podzemnými etážami uvažovať so zabezpečením stavebnej jamy proti prítokom podzemnej vody do jamy ako aj projektované podzemné podlažia chrániť izoláciou proti tlakovej vode.*

7.2.1. Posúdenie možnosti vsakovania vôd z povrchového odtoku do horninového prostredia a možnosti vybudovania vodného zdroja

Zo všeobecne uvádzaných údajov je zrejmé, že pre potreby vsakovania vôd z povrchového odtoku (dažďových vôd) sú najvhodnejšie zeminy s vysokou priepustnosťou (vysokým koeficientom filtrácie – rádove 10^{-3} až 10^{-4} $m.s^{-1}$) napr. štrky, resp. piesky, ktoré vytvárajú z hydrogeologického hľadiska vhodné prostredie na akumuláciu a obeh podzemných vôd.

Preto sme uskutočnili nepriame zistenie hodnôt koeficienta filtrácie z kriviek zrnitosti zemín zistených v území počas predkladaného orientačného IG prieskumu. Vypočítané hodnoty koeficientov filtrácie z kriviek zrnitosti zemín odobratých počas prieskumu rôznymi empirickými metódami uvádzame v prílohe č.5 (Laboratórne rozbory mechaniky zemín). Pri vypočítaných hodnotách k_f je nutné uviesť skutočnosť, že v mnohých prípadoch sa jednalo o vzorky zemín, ktoré boli rozrušené vŕtaním, kde pôvodný materiál bol v prirodzenom uložení kompaktnejší (silne uľahnutý) a v skutočnosti je koeficient filtrácie nižší ako bol vypočítaný z kriviek zrnitosti.

Z prílohy č. 5 je možné konštatovať, že vypočítané hodnoty koeficienta filtrácie k_f rôznymi empirickými metódami z kriviek zrnitosti zemín odobratých počas nami realizovaného orientačného IG prieskumu pri jednotlivých triedach zemín sa pohybovali najčastejšie v intervale:

piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy S3-S-F	$k_f = 10^{-4}$ až 10^{-7} $m.s^{-1}$
piesok ílovitý S5-SC	$k_f = 10^{-5}$ až 10^{-8} $m.s^{-1}$
silt piesčitý F3-MS, íl piesčitý F4-CS	$k_f = 10^{-7}$ až 10^{-8} $m.s^{-1}$

Z vypočítaných hodnôt koeficienta filtrácie z kriviek zrnitosti udávame pre jednotlivé triedy zemín nasledovné hodnoty koeficienta filtrácie k_f:

piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy S3-S-F	$k_f = 9.10^{-6}$ $m.s^{-1}$
piesok ílovitý S5-SC	$k_f = 8.10^{-7}$ $m.s^{-1}$
silt piesčitý F3-MS, íl piesčitý F4-CS	$k_f = 3.10^{-8}$ $m.s^{-1}$

Na základe vyššie uvedeného v zmysle kritérií (Head, K. H., 1982) sú piesky triedy S3-S-F a S5-SC charakterizované ako „nízko priepustné“. Drenážna schopnosť, tj. schopnosť odvádzať vodu, pieskov triedy S3-S-F a S5-SC je na hranici „zlej“ až „dobrej“. Zistené zeminy triedy F3-SM, F4-CS (silty a íly piesčité) predstavujú prostredie s „veľmi nízkou“ priepustnosťou a „zlou až žiadnou“ drenážnou schopnosťou. Z vyššie uvedeného je zrejmé, že nesúdržné zeminy (piesky s prímesou jemnozrnnej zeminy a piesky ílovité) zistené v záujmovom území *sú menej vhodné na vsakovanie vôd z povrchového odtoku* (dažďových vôd) do horninového prostredia. Silty a íly piesčité *nie sú vhodné na vsakovanie vôd z povrchového odtoku* (dažďových vôd) do horninového prostredia.

Do horninového prostredia je možné dažďové vody odvádzať iba v kombinácii s retenčnou nádržou a plošnou vsakovacou nádržou. V danom prostredí je možné použiť vsakovacie systémy napr typu ELWA block, ktoré ak sú vhodne dimenzované, umožnia pozdržať prívalové zrážky svojim objemom a postupne ich vsakovať do horninového prostredia.

Záujmové územie nevytvára vhodné hydrogeologické podmienky pre zabezpečenie vodného zdroja. V prípade požiadavky objednávateľa prác pre získanie vodného zdroja napr. pre účely závlah pokladáme za najvhodnejšie vybudovanie hydrogeologického prieskumného vrtu (studne) o predbežnej hĺbke cca 100-150 m p.t. na overenie zvodnenia neogénnych a paleozoických hornín (podľa situovania prieskumného vrtu na lokalite).

7.3. Geotechnické vlastnosti zemín

Zeminy vyskytujúce sa v záujmovom území sme zatrieďovali podľa výsledkov laboratórnych rozborov a skúšok mechaniky zemín do príslušných tried v zmysle STN 72 1001. Na základe zistených pôdomechanických charakteristík sme im priradili príslušné hodnoty fyzikálno-mechanických vlastností.

Hodnoty geotechnických vlastností jednotlivých litologických typov zemín zistených laboratórnymi skúškami sú uvedené v prílohe č.5. vyhodnotenie penetračných skúšok je uvedené v prílohe č.6.

Symboly geotechnických charakteristík uvádzané v záverečnom elaboráte majú nasledovný význam:

I_P - číslo plasticity
I_C - stupeň konzistencie
I_D - relatívna uľahnutosť
E_{def} - modul deformácie
ϕ /u, ef/ - uhol vnútorného trenia /totálny, efektívny/
c/u, ef/ - súdržnosť /totálna, efektívna/
C_u - číslo nerovnozrnosti
C_c - číslo krivosti krivky zrnitosti
ν - Poissonovo číslo
β - súčiniteľ prevodu medzi modulom deformácie a oedometrickým modulom
γ - objemová tiaž
m - súčiniteľ štruktúrnej pevnosti
σ_c - pevnosť v prostom tlaku
p - súčiniteľ hustoty diskontinuít
r - súčiniteľ kvality skaly
m - súčiniteľ štruktúrnej pevnosti

Zistené a odporúčané hodnoty geotechnických veličín potrebných pre výpočet únosnosti a sadania základovej pôdy podľa medzných stavov v zmysle STN 73 1001 pre jednotlivé prieskumné diela realizované v záujmovom území sú prehľadne spracované v nasledovných tabuľkách:

SONDA: EVN-1
Terén: m n.m. Hladina podzemnej vody narazená: 4,50 m p.t.
Hĺbka sondy: 4,9 m ustálená: 2,80 m p.t.

hĺbka (m)			mocnosť vrstvy (m)	názov zeminy	Trieda Symbol	I_D	I_C	E_{def} Mpa	C_u kPa	ϕ_u o	C_{ef} kPa	ϕ_{ef} o	γ kN.m^{-3}	ν	β	m	σ_c MPa	r	p
0,0	-	0,2	0,2	**antropogénny sediment**	**Y**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2	-	0,5	0,3	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,12	-	1	-	-	8	17	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
0,5	-	1,0	0,5	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,44	-	7	-	-	8	25	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
1,0	-	1,6	0,6	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,55	-	9	-	-	8	26	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
1,6	-	2,2	0,6	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,79	-	14	-	-	8	29	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
2,2	-	3,1	0,9	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,63	-	11	-	-	8	27	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
3,1	-	4,6	1,5	**granitoid rozložený-eluvium**	**S3 - S-F**	1	-	68	-	-	0	40	19,2	0,30	0,74	0,3	-	-	-
4,6	-	4,9	0,3	**granitoid rozvetraný**	**R5**	-	-	90	-	-	-	-	-	0,25	-	0,3	2,0	3,0	2,6

SONDA: EVN-3

Terén: m n.m. Hladina podzemnej vody narazená: 4,30 m p.t.

Hĺbka sondy: 6,1 m ustálená: 3,60 m p.t.

hĺbka (m)			mocnosť vrstvy (m)	názov zeminy	Trieda Symbol	I_D	I_C	E_{def} Mpa	C_u kPa	ϕ_u °	C_{ef} kPa	ϕ_{ef} °	γ kN.m^{-3}	ν	β	m	σ_c MPa	r	p
0,0	-	1,2	1,2	**antropogénny sediment**	**Y**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,2	-	1,6	0,4	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,52	-	9	-	-	8	26	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
1,6	-	2,1	0,5	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	1	-	44	-	-	0	36	18,0	0,30	0,74	0,3	-	-	-
2,1	-	2,5	0,4	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,86	-	16	-	-	8	30	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
2,5	-	4,5	2,0	**granitoid rozložený-eluvium**	**S5 - SC**	1	-	38	-	-	8	36	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
4,5	-	5,5	1,0	**granitoid rozvetraný**	**R6-R5**	-	-	70	-	-	-	-	-	0,25	-	0,3	1,5	4,0	2,5
5,5	-	6,1	0,6	**pegmatit rozvetraný až zvetraný**	**R5-R4**	-	-	100	-	-	-		-	0,25	-	0,3	5,0	6,0	2,4

SONDA: EVN-4

Terén: m n.m. Hladina podzemnej vody narazená: m p.t.

Hĺbka sondy: 15 m ustálená: m p.t.

hĺbka (m)			mocnosť vrstvy (m)	názov zeminy	Trieda Symbol	I_D	I_C	E_{def} Mpa	C_u kPa	ϕ_u °	C_{ef} kPa	ϕ_{ef} °	γ kN.m^{-3}	ν	β	m	σ_c MPa	r	p
0,0	-	0,3	0,3	**antropogénny sediment**	**Y**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,3	-	1,0	0,7	**granitoid rozložený-eluvium**	**S5 - SC**	1	-	36	-	-	8	36	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
1,0	-	1,8	0,8	**granitoid rozložený-eluvium**	**S5 - SC**	1	-	33	-	-	8	35	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
1,8	-	3,0	1,2	**granitoid rozložený-eluvium**	**S5 - SC**	0,98	-	19	-	-	8	31	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
3,0	-	3,6	0,6	**granitoid rozložený až rozvetraný**	**R5-R6**	-	-	84	-	-	-	-	-	0,25	-	0,3	1,5	4,0	2,5
3,6	-	4,7	1,1	**granit silne zvetraný**	**R4**	-	-	200	-	-	-	-	-	0,25	-	0,4	10	7	2,3
4,7	-	15,0	10,3	**granit navetraný až zdravý**	**R2**	-	-	800	-	-	-	-	-	0,15	-	0,4	100	13	2,2

SONDA: EVN-5

Terén: m n.m. Hladina podzemnej vody narazená: 2,80 m p.t.

Hĺbka sondy: 7,1 m ustálená: 1,90 m p.t.

hĺbka (m)			mocnosť vrstvy (m)	názov zeminy	Trieda Symbol	I_D	I_C	E_{def} Mpa	C_u kPa	ϕ_u °	C_{ef} kPa	ϕ_{ef} °	γ kN.m^{-3}	ν	β	m	σ_c MPa	r	p
0,0	-	0,2	0,2	**humusovitá vrstva**	**O**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2	-	1,5	1,3	**antropogénny sediment**	**Y**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,5	-	2,8	1,3	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	1	-	49	-	-	0	37	18,2	0,30	0,74	0,3	-	-	-
2,8	-	3,6	0,8	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,96	-	18	-	-	8	31	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
3,6	-	7,1	3,5	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	43	-	-	12	37	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-

SONDA: EVN-6

Terén: m n.m. Hladina podzemnej vody narazená: 3,00 m p.t.

Hĺbka sondy: 7,5 m ustálená: 1,90 m p.t.

hĺbka (m)			mocnosť vrstvy (m)	názov zeminy	Trieda Symbol	I_D	I_C	E_{def} Mpa	C_u kPa	ϕ_u °	C_{ef} kPa	ϕ_{ef} °	γ kN.m^{-3}	ν	β	m	σ_c MPa	r	p
0,0	-	1,6	1,6	**antropogénny sediment**	**Y**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,6	-	2,0	0,4	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,6	-	10	-	-	8	27	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
2,0	-	3,0	1,0	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	0,94	-	34	-	-	0	34	17,5	0,30	0,74	0,3	-	-	-
3,0	-	3,6	0,6	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	0,64	-	21	-	-	0	31	16,9	0,30	0,74	0,3	-	-	-
3,6	-	4,6	1,0	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,6	-	10	-	-	8	27	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
4,6	-	6,4	1,8	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	22	-	-	12	32	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
6,4	-	7,5	1,1	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	35	-	-	12	36	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-

SONDA: EVN-7

Terén: m n.m. Hladina podzemnej vody narazená: 3,90 m p.t.

Hĺbka sondy: 15 m ustálená: 2,30 m p.t.

hĺbka (m)			mocnosť vrstvy (m)	názov zeminy	Trieda Symbol	I_D	I_C	E_{def} Mpa	C_u kPa	ϕ_u o	C_{ef} kPa	ϕ_{ef} o	γ kN.m^{-3}	ν	β	m	σ_c MPa	r	p
0,0	-	1,7	1,7	**antropogénny sediment**	**Y**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,7	-	2,4	0,7	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,34	-	5	-	-	8	23	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
2,4	-	2,9	0,5	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,84	-	16	-	-	8	30	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
2,9	-	4,1	1,2	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	1	-	80	-	-	0	41	19,8	0,30	0,74	0,3	-	-	-
4,1	-	5,4	1,3	**kryštalické bridlice rozložené-eluvium**	**S5 - SC**	0,88	-	16	-	-	8	30	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
5,4	-	6,5	1,1	**kryštalické bridlice rozvetrané až rozložené**	**R5-R6**	-	-	64	-	-	-	-	-	0,25	-	0,3	1,5	4,0	2,5
6,5	-	7,5	1,0	**pegmatit zvetraný, silne porušený**	**R5-R4**	-	-	100	-	-	-		-	0,25	-	0,3	5,0	6,0	2,4
7,5	-	7,8	0,3	**pegmatit zvetraný**	**R5**	-	-	90	-	-	-	-	-	0,25	-	0,3	2,0	3,0	2,6
7,8	-	12,3	4,5	**granit navetraný až zdravý**	**R4-R3**	-	-	250	-	-	-	-	-	0,25	-	0,4	15,0	10	2,3
12,3	-	12,8	0,5	**granitoid rozvetraný až rozložený**	**R6-R5**	-	-	60	-	-	-	-	-	0,25	-	0,3	1,5	4,0	2,5
12,8	-	15,0	2,2	**granitoid navetraný až navetraný**	**R3**	-	-	300	-	-	-	-	-	0,20	-	0,4	30,0	12	2,2

SONDA: EVN-8

Terén: m n.m. Hladina podzemnej vody narazená: 2,90 m p.t.

Hĺbka sondy: 11 m ustálená: 2,70 m p.t.

hĺbka (m)			mocnosť vrstvy (m)	názov zeminy	Trieda Symbol	I_D	I_C	E_{def} Mpa	C_u kPa	ϕ_u o	C_{ef} kPa	ϕ_{ef} o	γ kN.m^{-3}	ν	β	m	σ_c MPa	r	p
0,0	-	0,8	0,8	**antropogénny sediment**	**Y**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,8	-	2,1	1,3	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	0,31	-	9	-	-	0	26	16,4	0,30	0,74	0,3	-	-	-
2,1	-	2,7	0,6	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,24	-	3	-	-	8	21	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
2,7	-	4,8	2,1	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,7	-	13	-	-	8	28	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
4,8	-	5,8	1,0	**kryštalické bridlice rozložené-eluvium**	**S5 - SC**	1	-	24	-	-	8	33	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
5,8	-	6,4	0,6	**kryšt. brid. a granitoidy rozvetrané až rozložené**	**R5-R6**	-	-	32	-	-	-	-	-	0,25	-	0,3	1,5	4,0	2,5
6,4	-	7,9	1,5	**granitoid rozvetraný až rozložený**	**R5-R6**	-	-	48	-	-	-	-	-	0,25	-	0,3	1,5	4,0	2,5
7,9	-	11,0	3,1	**granitoid rozvetraný**	**R5**	-	-	90	-	-	-	-	-	0,25	-	0,3	2,0	3,0	2,6

SONDA: EVN-9

Terén: m n.m. Hladina podzemnej vody narazená: 2,80 m p.t.

Hĺbka sondy: 16 m ustálená: 2,50 m p.t.

hĺbka (m)			mocnosť vrstvy (m)	názov zeminy	Trieda Symbol	I_D	I_C	E_{def} Mpa	C_u kPa	ϕ_u o	C_{ef} kPa	ϕ_{ef} o	γ kN.m^{-3}	ν	β	m	σ_c MPa	r	p
0,0	-	0,5	0,5	**humusovitá vrstva**	**O**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,5	-	1,0	0,5	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,95	-	18	-	-	8	31	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
1,0	-	1,5	0,5	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,79	-	14	-	-	8	29	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
1,5	-	2,5	1,0	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	1	-	61	-	-	0	39	18,8	0,30	0,74	0,3	-	-	-
2,5	-	3,0	0,5	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	0,68	-	23	-	-	0	31	17,0	0,30	0,74	0,3	-	-	-
3,0	-	3,5	0,5	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,59	-	10	-	-	8	27	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
3,5	-	4,8	1,3	**íl piesčitý**	**F4 - CS**	-	0,92	7	62	0	14	25	18,5	0,35	0,62	0,2	-	-	-
4,8	-	5,4	0,6	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	22	-	-	12	32	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
5,4	-	6,2	0,8	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,99	-	19	-	-	12	31	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
6,2	-	8,4	2,2	**íl piesčitý**	**F4 - CS**	-	2,6	30	130	17	27	27	18,5	0,35	0,62	0,2	-	-	-
8,4	-	9,0	0,6	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	50	-	-	12	39	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
9,0	-	10,8	1,8	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	40	-	-	12	37	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
10,8	-	14,4	3,6	**diageneticky spevnený piesok ílovitý charakteru skalnej horniny**	**R4**	-	-	200	-	-	-	-	-	0,25	-	0,3	10	7	2,3
14,4	-	16,0	1,6	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	50	-	-	12	39	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-

SONDA: EVN-10

Terén: m n.m. Hladina podzemnej vody narazená: 2,80 m p.t.

Hĺbka sondy: 9,7 m ustálená: 2,10 m p.t.

hĺbka (m)			mocnosť vrstvy (m)	názov zeminy	Trieda Symbol	I_D	I_C	E_{def} Mpa	C_u kPa	ϕ_u o	C_{ef} kPa	ϕ_{ef} o	γ kN.m^{-3}	ν	β	m	σ_c MPa	r	p
0,0	-	0,2	0,2	**humusovitá vrstva**	**O**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2	-	1,0	0,8	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	0,16	-	4	-	-	0	21	16,3	0,30	0,74	0,3	-	-	-
1,0	-	2,2	1,2	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	0,99	-	36	-	-	0	35	17,6	0,30	0,74	0,3	-	-	-
2,2	-	3,0	0,8	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	0,48	-	15	-	-	0	29	16,7	0,30	0,74	0,3	-	-	-
3,0	-	4,3	1,3	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,83	-	15	-	-	8	30	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
4,3	-	6,8	2,5	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	36	-	-	12	36	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
6,8	-	8,6	1,8	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	43	-	-	12	37	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
8,6	-	9,7	1,1	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	30	-	-	12	34	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-

SONDA: EVN-11

Terén: m n.m. Hladina podzemnej vody narazená: 3,00 m p.t.

Hĺbka sondy: 11 m ustálená: 2,70 m p.t.

hĺbka (m)			mocnosť vrstvy (m)	názov zeminy	Trieda Symbol	I_D	I_C	E_{def} Mpa	C_u kPa	ϕ_u o	C_{ef} kPa	ϕ_{ef} o	γ kN.m^{-3}	ν	β	m	σ_c MPa	r	p
0,0	-	0,2	0,2	**humusovitá vrstva**	**O**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0,2	-	1,0	0,8	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,66	-	12	-	-	8	28	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
1,0	-	1,4	0,4	**silt piesčitý**	**F3 - MS**	-	0,9	6	53	0	12	27	18,0	0,35	0,62	0,2	-	-	-
1,4	-	3,0	1,6	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	1	-	56	-	-	0	38	18,5	0,30	0,74	0,3	-	-	-
3,0	-	3,6	0,6	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	0,35	-	10	-	-	0	26	16,5	0,30	0,74	0,3	-	-	-
3,6	-	3,9	0,3	**íl piesčitý**	**F4 - CS**	-	0,7	4	32	0	14	25	18,5	0,35	0,62	0,2	-	-	-
3,9	-	4,6	0,7	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,59	-	10	-	-	8	27	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
4,6	-	6,3	1,7	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,98	-	19	-	-	12	31	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
6,3	-	9,6	3,3	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	29	-	-	12	34	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
9,6	-	10,5	0,9	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	43	-	-	12	37	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
10,5	-	11,0	0,5	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	50	-	-	12	39	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-

SONDA: EVN-12

Terén: m n.m. Hladina podzemnej vody narazená: 4,00 m p.t.

Hĺbka sondy: 10,7 m ustálená: 2,30 m p.t.

hĺbka (m)			mocnosť vrstvy (m)	názov zeminy	Trieda Symbol	I_D	I_C	E_{def} Mpa	C_u kPa	ϕ_u o	C_{ef} kPa	ϕ_{ef} o	γ kN.m^{-3}	ν	β	m	σ_c MPa	r	p
0,0	-	1,3	1,3	**antropogénny sediment**	**Y**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,3	-	2,9	1,6	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	1	-	39	-	-	0	35	17,7	0,30	0,74	0,3	-	-	-
2,9	-	4,3	1,4	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,62	-	11	-	-	8	27	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
4,3	-	10,7	6,4	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	43	-	-	12	37	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-

SONDA: EVN-13

Terén: m n.m. Hladina podzemnej vody narazená: 2,80 m p.t.

Hĺbka sondy: 12 m ustálená: 2,20 m p.t.

hĺbka (m)			mocnosť vrstvy (m)	názov zeminy	Trieda Symbol	I_D	I_C	E_{def} Mpa	C_u kPa	ϕ_u °	C_{ef} kPa	ϕ_{ef} °	γ kN.m^{-3}	ν	β	m	σ_c MPa	r	p
0,0	-	1,0	1,0	**antropogénny sediment**	**Y**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,0	-	1,5	0,5	**íl piesčitý**	**F4 - CS**	-	0,7	4	35	0	14	25	18,5	0,35	0,62	0,2	-	-	-
1,5	-	2,4	0,9	**piesok s prim. jem. zeminy**	**S3 - S-F**	0,87	-	31	-	-	0	34	17,3	0,30	0,74	0,3	-	-	-
2,4	-	3,0	0,6	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	0,87	-	16	-	-	8	30	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
3,0	-	4,6	1,6	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	19	-	-	8	31	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
4,6	-	5,3	0,7	**íl piesčitý**	**F4 - CS**	-	1,1	11	92	11	15	26	18,5	0,35	0,62	0,2	-	-	-
5,3	-	7,0	1,7	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	25	-	-	12	33	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
7,0	-	8,2	1,2	**íl piesčitý**	**F4 - CS**	-	1,7	25	200	17	27	27	18,5	0,35	0,62	0,2	-	-	-
8,2	-	10,5	2,3	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	40	-	-	12	37	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-
10,5	-	12,0	1,5	**piesok ílovitý**	**S5 - SC**	1	-	50	-	-	12	39	18,5	0,35	0,62	0,3	-	-	-

Podrobným inžinierskogeologickým prieskumom boli sondami v záujmovom území zistené nasledovné litologické typy zemín :

a.) Súdržné jemnozrnné sedimenty sú v záujmovom území zastúpené prevažne **ílmi piesčitými** (zatriedenie v zmysle STN 72 1001 do triedy **F4**, symbol **CS**), ojedinele sa vyskytujú aj **silty piesčité** (zatriedenie v zmysle STN 72 1001 do triedy **F3**, symbol **MS**) tuhej až pevnej konzistencie (kvartér), resp. pevnej až tvrdej konzistencie (neogén).

Odporúčané hodnoty geotechnických charakteristík pre ***jemnozrnné zeminy*** určené na základe makroskopického vyhodnotenia sond a výsledkov laboratórnych rozborov a dynamických penetračných skúšok sú nasledovné:

íly piesčité:

Konzistencia	tuhá	pevná	tvrdá
E_{def}	4-6 MPa	7-11 MPa	25-30 MPa
ϕ_u	0 °	0-11 °	0 °
c_u	32-53 kPa	62-92 kPa	130-200 kPa
ϕ_{ef}	25-27 °	25-26 °	27 °
c_{ef}	12-14 kPa	14-15 kPa	27 kPa
γ	18,5 kN.m^{-3}	18,5 kN.m^{-3}	18,5 kN.m^{-3}
ν	0,35	0,35	0,35
β	0,62	0,62	0,62
m	0,2	0,2	0,2

c.) Piesčité sedimenty sú zastúpené **pieskami s prímesou jemnozrnnej zeminy** (zatriedenie v zmysle STN 73 1001 do triedy **S3**, symbol **S-F**) a **pieskami ílovitými** (zatriedenie v zmysle STN 73 1001 do triedy **S5**, symbol **SC**).

Piesčité zeminy v niektorých polohách obsahovali premenlivú prímes rôzne zvetraných valúnov a úlomkov granitických hornín miestami až v takom podiele, že nadobúdali charakter štrkovitých zemín. Vrchné polohy kvartérneho veku boli stredne uľahnuté až uľahnuté, polohy neogénneho veku resp. prechodného obdobia kvartér-neogén boli uľahnuté až veľmi uľahnuté, miestami stmelené, diagenetický spevnené.

Odporúčané hodnoty geotechnických charakteristík pre piesčité zeminy určené na základe výsledkov laboratórnych rozborov a skúšok a vyhodnotenia dynamických penetračných sond v uvedených tabuľkách sú nasledovné:

piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy:

	kypré	stredne uľahnuté	uľahnuté	veľmi uľahnuté
E_{def}=	4-10 MPa	15-21 MPa	23-31 MPa	34-80 MPa
ϕ_{ef}=	21-26°	29-31°	31-34°	34-41°
c_{ef}=	0 kPa	0 kPa	0 kPa	0 kPa
γ=	16,3-16,5 kN.m^{-3}	16,7-16,9 kN.m^{-3}	17,0-17,3 kN.m^{-3}	17,5-19,8 kN.m^{-3}
ν=	0,30	0,30	0,30	0,30
β=	0,74	0,74	0,74	0,74
m=	0,3	0,3	0,3	0,3

piesky siltovité:

	kypré	stredne uľahnuté	uľahnuté	uľahnuté
E_{def}=	1-5 MPa	7-11 MPa	12-16 MPa	16-50 MPa
ϕ_{ef}=	17-23°	25-27°	28-30°	30-39°
c_{ef}=	8 kPa	8 kPa	8kPa	8-12 kPa
γ=	18,5 kN.m^{-3}	18,5 kN.m^{-3}	18,5 kN.m^{-3}	18,5 kN.m^{-3}
ν=	0,35	0,35	0,35	0,35
β=	0,62	0,62	0,62	0,62
m=	0,3	0,3	0,3	0,3

d.) Neogénne sedimenty poloskalného charakteru sú na základe výsledkov vlastných prieskumných prác a regionálnej preskúmanosti s veľkou pravdepodobnosťou zastúpené konglomerátmi a pieskovcovcami, ktoré v zmysle STN 72 1001 zaraďujeme do triedy: **R4.**

Na základe výsledkov vykonaného orientačného inžinierskogeologického prieskumu odporúčame používať nasledovné smerné charakteristiky skalných hornín:

trieda R4

E_{def} = 200 MPa
σ_c = 10 MPa
ν = 0,25
r = 7
p = 2,3
m = 0,3

e.) V severnej časti územia v podloží pokryvných vrstiev zemín sa v záujmovom území vyskytujú **paleozoické horniny** Bratislavského kryštalinického masívu postihnuté rôznou intenzitou zvetrania, ktoré môžeme zatriediť v zmysle STN 72 1001 do nasledovných tried:

pomenovanie	trieda v zmysle STN 73 1001
horniny rozložené - elúvium	**R6**
horniny rozložené až celkom zvetrané (rozvetrané)	**R6-R5**
horniny rozvetrané	**R5**
horniny rozvetrané až intenzívne zvetrané	**R5-R4**
horniny zvetrané	**R4**
horniny zvetrané až mierne zvetrané	**R4-R3**
horniny mierne zvetrané	**R3**
horniny mierne zvetrané až navetrané	**R3-R2**

Na základe výsledkov vykonaného podrobného inžinierskogeologického prieskumu odporúčame používať nasledovné smerné charakteristiky skalných hornín:

horniny rozložené na zeminu - elúvium /R6/

Elúvium zemín má charakter pieskov s prímesou jemnozrnnej zeminy až pieskov ílovitých, ktoré môžeme charakterizovať aj nasledovnými smernými normovými charakteristikami:

E_{def}	=	16-68 MPa
ϕ_{ef}	=	30-40°
c_{ef}	=	0-8 kPa
γ	=	18,5-19,2kN.m^{-3}
ν	=	0,30-0,35
β	=	0,74-0,62
m	=	0,3

horniny rozvetrané až rozložené /R5 - R6/

E_{def}	=	32-84 MPa
σ_c	=	1,5 MPa
ν	=	0,25
r	=	4,0
p	=	2,5
m	=	0,3

horniny rozvetrané /R5/

E_{def}	=	90 MPa
σ_c	=	2 MPa
ν	=	0,25
r	=	3
p	=	2,6
m	=	0,3

horniny rozvetrané až intenzívne zvetrané /R5 - R4/

E_{def}	=	100-200 MPa
σ_c	=	5 MPa
ν	=	0,25
r	=	6
p	=	2,4
m	=	0,3

horniny zvetrané / R4/

E_{def}	=	200 MPa
σ_c	=	10 MPa
ν	=	0,25
r	=	7
p	=	2,3
m	=	0,4

horniny zvetrané až mierne zvetrané /R4 - R3/

E_{def}	=	250 MPa
σ_c	=	15 MPa
ν	=	0,25
r	=	10
p	=	2,3
m	=	0,4

horniny mierne zvetrané /R3/

E_{def}	=	300 MPa
σ_c	=	30 MPa
ν	=	0,2
r	=	12
p	=	2,2
m	=	0,4

horniny navetrané / R2/

E_{def}	=	800 MPa
σ_c	=	100 MPa
ν	=	0,25
r	=	13
p	=	2,2
m	=	0,4

7.4. Geotechnické výpočty a posúdenie základových pomerov

V rámci geotechnických výpočtov bola pozornosť zameraná hlavne na určenie únosnosti základovej pôdy, pričom sme uvažovali s plošným založením objektov na danej lokalite. Predpokladané charakteristické kontaktné napätie nebolo známe. Podkladom pre výpočty sú geotechnické charakteristiky získané z inžinierskogeologického prieskumu na danej lokalite. Predpokladaná úroveň základovej škáry bola vždy uvažovaná v nezámrznej hĺbke, resp. pod úrovňou navážky.

1. MS - Výpočet R_d základovej pôdy tvorenej skalnými horninami podľa STN 73 1001

Pre skalný masív tvorený skalnými a poloskalnými horninami sa návrhová únosnosť R_d základu s vodorovnou základovou škárou stanoví podľa normy STN 73 1001 zo vzorca závislého od pevnosti horninového materiálu a hustoty diskontinuít nasledovne:

$$R_d = \left(\frac{\sigma_{c,d}}{r.p}\right)/\gamma_R$$

kde R_d je návrhová únosnosť v *MPa* (γ_R = 1),
$\sigma_{c,d}$ návrhová pevnosť horniny v prostom tlaku *MPa*
r súčiniteľ kvality skalnej horniny,
p súčiniteľ hustoty diskontinuít.

Súčiniteľ kvality skalnej horniny *r* zohľadňuje vplyv pevnosti skalnej horniny na únosnosť. Pre jednotlivé triedy hornín, ktoré boli zistené na danej lokalite sú hodnoty súčiniteľa *r* a *p* sú uvedené v nasledujúcej tabuľke č.7.4.1. spolu s vypočítanou hodnotou únosnosti.

Tabuľka č.7.4.1. Výpočet únosnosti hornín nachádzajúcich sa na danej lokalite

Trieda Symbol	σc (MPa)	r	p	Rd (MPa)
R2	100	13	2.2	**3.50**
R3	30.0	12	2.2	**1.14**
R4-R3	15.0	10	2.3	**0.65**
R4	10	7	2.3	**0.62**
R5-R4	5.0	6.0	2.4	**0.35**
R5	2.0	3.0	2.6	**0.26**
R5-R6	1.5	4.0	2.5	**0.15**

Posúdenie plošného základu na medzný stav únosnosti

Základnou požiadavkou preukázania únosnosti podložia pod plošným základom je podľa STN 73 1001 splnenie nerovnosti:

$$\sigma_d = \frac{V_d}{A'} \leq R_d$$

kde σ_d je napätie v základovej škáre,
V_d návrhové zaťaženie,
A' efektívna plocha základu.

Únosnosť základovej pôdy v danej lokalite pre plošný základ je v rozmedzí od 0,15 *MPa* až do 3,5 *MPa*. Pre presnejšie stanovenie únosnosti hornín v daných miestach odporúčame vykonať skúšky pre zistenie pevnosti horniny (PLT). Návrhovú únosnosť *Rd* pre triedy hornín R5 a R6 je možné

vyjadriť tiež podľa všeobecného vzorca platného pre zeminy v tých prípadoch, keď pre daný typ horniny je možné stanoviť uhol šmykovej pevnosti φ a súdržnosť c metódami mechaniky zemín.

Výpočet únosnosti a sadnutia základovej pôdy tvorenej zeminami

Keďže neboli známe zaťaženia ani rozmery základových konštrukcií a poloha základovej škáry, výpočty únosnosti a sadnutia boli realizované formou parametrickej štúdie. Pre výpočet bola zvolená základová pätka s rozmermi 1,0x1,0x1,0 m. Pre posúdenie únosnosti bolo návrhové zaťaženie určené iba orientačne na hodnotu $V_d = 250\ kN$. Únosnosť a sadnutie je vždy počítané 1 m p.t., alebo ak je mocnosť navážky viac ako 1 m, tak úroveň Z.Š. je uvažovaná na úrovni rastlého terénu. V nasledujúcej tabuľke č.7.4.2. je spracovaný stručný prehľad výsledkov geotechnických výpočtov.

Tabuľka č.7.4.1. **Súhrnný prehľad geotechnických výpočtov**

Sonda	Únosnosť R_d	Využitie	Deformačná zóna	Vážený E_{def}	Sadnutie S
	kN	%	m	MPa	mm
EVN-1	512	60.0	2.3	12.0	7.5
EVN-3	912	33.6	2.2	23.9	5.5
EVN-4	919	33.4	2.6	32.2	3.1
EVN-5	942	32.6	2.9	44.2	2.5
EVN-6	591	52.0	2.6	20.9	5.6
EVN-7	765	40.1	2.5	22.7	11.7
EVN-8	317	96.7	2.4	8.5	11.9
EVN-9	876	35.0	2.8	31.2	4.0
EVN-10	635	48.3	2.5	31.4	3.1
EVN-11	689	44.6	2.6	31.9	7.0
EVN-12	743	41.3	2.5	35.5	2.7
EVN-13	666	46.1	2.4	15.4	12.7

Z tabuľky je zrejmé, že sa únosnosti základovej pôdy značne líšia. Únosnosť základovej pôdy je závislá od typu zeminy v základovej pôde a od jej uľahnutosti a genézy. Najnižšia vypočítaná hodnota únosnosti je 317 kPa a najvyššia 942 kPa. Predpokladané sadnutie pri uvažovanom zaťažení je od 12,7 do 2,5 mm s predpokladanou hĺbkou deformačnej zóny do 2,9 m pod uvažovanú Z.Š..

Zhodnotenie podmienok zakladania objektu

Výpočtom bolo preukázané, že objekt je možné založiť pomocou plošných základov. Z technického a ekonomického hľadiska je nutné zvoliť vhodný typ a optimalizovať rozmery základových konštrukcií pre konkrétne zaťaženia v jednotlivých stĺpoch - pre základové pätky a stenách - pre základové pásy alebo použitím základovej dosky tak aby boli splnené podmienky pre MSÚ a MSP.

7.5. Klasifikácia zemín vyskytujúcich sa v území pre dopravné stavby v zmysle STN 73 6133

Zeminy vyskytujúce sa v záujmovom území, ktoré po ich vyťažení pri budovaní základov, budú môcť byť použité na spätné zásypy pod spevnené plochy, môžeme klasifikovať v zmysle STN 73 6133 nasledovne:

1. Piesčité silty zaraďujeme v zmysle tabuľky 4 STN 73 6133 pod poradové číslo 5 a označujeme symbolom F3 MS_1. Sú vhodným materiálom do násypov aj do podložia násypov, ale sú len podmienečne vhodné do aktívnej zóny zemného telesa. Z hľadiska namŕzavosti podľa upraveného Scheibleho kritéria ich zaraďujeme medzi nebezpečne namŕzavé zeminy. Z dôvodu obsahu prachovitej frakcie sú menej odolné proti poveternostným vplyvom. Sú vhodné na stabilizáciu cementom. V zmysle Tabuľky C.1 pri optimálnej vlhkosti w_{opt} = 10-25%, sa dá u nich dosiahnuť maximálna objemová hmotnosť ρ_{dmax}=1750-2000 kg.m^{-3}. Pomerná únosnosť CBR pri optimálnej vlhkosti môže dosiahnuť hodnotu 5-25% a pri 95% saturácii vodou 4-15%.

2. Piesčité íly zaraďujeme v zmysle tabuľky 4 STN 73 6133 pod poradové číslo 5 a označujeme symbolom F4 CS_1. Sú vhodným materiálom do násypov aj do podložia násypov, ale sú len podmienečne vhodné do aktívnej zóny zemného telesa. Z hľadiska namŕzavosti podľa upraveného Scheibleho kritéria ich zaraďujeme medzi nebezpečne namŕzavé zeminy. Z dôvodu obsahu prachovitej frakcie sú menej odolné proti poveternostným vplyvom. Sú vhodné na stabilizáciu cementom. V zmysle Tabuľky C.1 pri optimálnej vlhkosti w_{opt} = 12-30%, sa dá u nich dosiahnuť maximálna objemová hmotnosť ρ_{dmax}=1650-2000 kg.m^{-3}. Pomerná únosnosť CBR pri optimálnej vlhkosti môže dosiahnuť hodnotu 5-30% a pri 95% saturácii vodou 5-20%.

3. Piesky s prímesou jemnozrnnej zeminy zaraďujeme v zmysle tabuľky 4 STN 73 6133 pod poradové číslo **19** a označujeme symbolom **S3 S-F**. Z hľadiska namŕzavosti podľa upraveného Scheibleho kritéria ich zaraďujeme medzi mierne namŕzavé zeminy. Sú vhodným materiálom do násypov aj do podložia násypov, ale sú len podmienečne vhodné do aktívnej zóny zemného telesa. Z dôvodu obsahu prachovitej frakcie sú menej odolné proti poveternostným vplyvom. Sú vhodné na stabilizáciu cementom. Dajú sa dobre zhutňovať. V zmysle tabuľky C.1 STN 73 6133 pri optimálnej vlhkosti w_{opt} = 8-16%, sa dá u nich dosiahnuť maximálna objemová hmotnosť ρ_{dmax}= 1700-2100 kg.m^{-3}. Pomerná únosnosť CBR pri optimálnej vlhkosti môže dosiahnuť hodnotu 8-70% a pri 95% saturácii vodou 6-25%.

4. Piesky ílovité zaraďujeme v zmysle tabuľky 4 STN 73 6133 pod poradové číslo **21** a označujeme symbolom **S5 SC**. Z hľadiska namŕzavosti podľa upraveného Scheibleho kritéria ich zaraďujeme medzi namŕzavé až nebezpečne namŕzavé zeminy. Sú vhodným materiálom do násypov aj do podložia násypov, ale sú len podmienečne vhodné do aktívnej zóny zemného telesa. Z dôvodu obsahu prachovitej frakcie sú menej odolné proti poveternostným vplyvom. Z hľadiska vhodnosti do násypov ich zaraďujeme do skupiny vhodných zemín. Sú vhodné na stabilizáciu cementom. Dajú sa dobre zhutňovať. V zmysle tabuľky C.1 STN 73 6133 pri optimálnej vlhkosti w_{opt} = 8-20%, sa dá u nich dosiahnuť maximálna objemová hmotnosť ρ_{dmax}= 1760-2000 kg.m^{-3}. Pomerná únosnosť CBR pri optimálnej vlhkosti môže dosiahnuť hodnotu 4-30% a pri 95% saturácii vodou 2-12%.

7.6. Ťažiteľnosť zemín

Zeminy overené v etape podrobného prieskumu zatrieďujeme v zmysle STN 73 3050 do nasledovných tried ťažiteľnosti:

trieda 1: - nesúdržné zeminy kypré *(piesky s prímesou jemnozrnnej zeminy, piesky ílovité)*
trieda 2: - nesúdržné zeminy stredne uľahnuté *(piesky s prímesou jemnozrnnej zeminy, piesky ílovité)*
- súdržné zeminy stredne plastické tuhej konzistencie *(íly a silty piesčité)*
- humusovitá vrstva obdobného charakteru
trieda 3: - nesúdržné zeminy uľahnuté až veľmi uľahnuté *(piesky s prímesou jemnozrnnej zeminy, piesky ílovité)*
- súdržné zeminy stredne plastické pevnej až tvrdej konzistencie *(íly piesčité)*
- paleozoické horniny úplne rozložené (elúvium) až rozvetrané
trieda 4: - nesúdržné zeminy veľmi uľahnuté až stmelené *(piesky ílovité)*
- paleozoické horniny celkom zvetrané
trieda 5: - paleozoické horniny zvetrané
- diageneticky spevnené neogénne horniny
trieda 5-6: - granit zvetraný až navetraný
trieda 6: - paleozoické horniny navetraný

Ťažiteľnosť zemín je podrobne uvedená v písomnej dokumentácii sond.

7.7. Výkopové práce

Výkopy pre uloženie základov budú hĺbené v súdržných a v nesúdržných sedimentoch kvartéru. Aby nedošlo k porušeniu prirodzenej stability územia (k borteniu stien stavebnej jamy) v zmysle STN 73 3050, navrhujeme nasledovné krátkodobé približné sklony šikmých svahov v dočasných výkopoch do 3 m p.t.:

- navážky……..... 1 : 1
- piesky, piesky s prímesou jemnozrnnej zeminy ..... 1 : 1
- ílovitý piesok ..... 1 : 0,5
- íly, silty.....1 : 0,25 - 1 :0,50
- skalné horniny ..... kolmé*

(*stabilita svahu skalného masívu sa posudzuje individuálne v odkryve podľa vyvinutých diskontinuít a ich systémov, preto pri výkopových prácach odporúčame zabezpečiť geologický dozor)

V prípade použitia zvislých stien alebo pri hlbších výkopoch ako 3 m, resp. pri hĺbení pod hladinou podzemnej vody odporúčame steny stavebnej jamy chrániť pažením, alebo sklony svahov určiť výpočtom s použitím hodnôt šmykových pevností.

7.8. Seizmicita územia

V zmysle EUROKÓDU 8: STN EN 1998-1 - navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť, jej národnej prílohy STN EN 1998-1/NA záujmové územie charakterizujeme nasledovne:

V zmysle tabuľky 3.1 STN EN 1998-1 a na základe výsledkov dynamických penetračných skúšok časti skúmaného územia môžeme zaradiť do nasledovných kategórií:

v prípade založenia objektov
- do skalného podložia - do kategórie: **A**
- do veľmi uľahnutého až smeleného neogénneho podložia - do kategórie: **B**
- do kvartérnych stredne uľahnutých zemín - do kategórie: **C**

V zmysle tabuľky NB.5.1. pre uvedené kategórie podložia udávame súčiniteľ podložia *S* a hraničné periódy podložia (T_B, T_C, T_D) pre spektrum horizontálnej pružnej seizmickej odozvy pre územie Slovenska nasledovne:

STN EN 1998-1/NA aj STN 73 0036				
Kategória a maximum pomerného spektra	S	T_B (s)	T_C (s)	T_D (s)
A 2,40	1,0	0,1	0,33	1,25
B 2,42	1,1	0,11	0,64	2,0
C 2,50	1,25	0,125	1,00	3,0

V zmysle tabuľky 4.3 STN EN 1998-1 stavebné objekty zaraďujeme do **II-** triedy významnosti, ako **obyčajné budovy ktoré nepatria do iných kategórií.**

V zmysle bodu(5)P hodnota súčiniteľa významnosti pre II. triedu významnosti: γ_I**=1**

V prípade pre kategorizovania významnosti budovy projektantom do vyšších tried významnosti upozorňujeme, že v zmysle článku NA.2.6 STN EN 1998-1/NA pre stavby so súčiniteľom významnosti γ_I>1,0 je potrebný odborný posudok.

Podľa Seizmicko-tektonickej mapy Slovenska (príloha A.2 STN 73 0036) záujmové územie sa nachádza v oblasti, kde sa v historicky známom období vyskytla intenzita zemetrasenia 7 makroseizmickej aktivity MSK-64 stupnice. Poloha najbližšieho epicentra podľa STN 73 036 príloha A1 "Mapa epicentier zemetrasení" sa nachádza v oblasti Bratislavy. Do roku 1870 boli tu evidované zemetrasenia s intenzitou 2,9-4,5^o MSK-64. Po roku 1870 sú tu evidované zemetrasenia s intenzitou do 4,0^o MSK-64.

Podľa obrázku NB.6.1 STN EN 1998-1/NA/Z2 "Oblasti seizmického ohrozenia na území Slovenska" sa záujmové územie nachádza v oblasti, ktorej je podľa tabuľky NB.6.1. vyššie uvedenej normy priradená hodnota ***referenčného špičkového seizmického zrýchlenia*** a_{gR}= 0,63 m.s^{-2}.

7.9. Chemizmus podzemnej vody

Na základe vykonaných chemických rozborov a nameraných hodnôt ukazovateľov chemického pôsobenia vody na betón konštatujeme, že za daných hydrogeologických podmienkach podzemné vody vytvárajú neagresívne chemické prostredie voči betónu podľa tabuľky 2 STN EN 206-1.

V dôsledku nameranej zvýšenej hodnoty vodivosti (> 430 mS/m) podzemná voda spôsobuje veľmi vysokú agresivitu prostredia na oceľ v zmysle tabuľky 1 a 2 STN 03 8375.

7.10. Radónové riziko

Na základe výsledkov terénnych meraní po koreláciách interpretačných hodnôt objemovej aktivity pôdneho ^{222}Rn (Qc_A = 7,98-9,98 kBq.m^{-3}) zistených v miestach jednotlivých referenčných pôch so strednou (Y, S5/SC, F3/MS, F4/CS), resp. dobrou (S3/S-F) plynopriepustnosťou geologického prostredia, dosiahnutého základovou škárou plošnej základovej konštrukcie, resp. prievlakmi hĺbkovej základovej konštrukcie projektovaných stavieb konštatujeme, že smerná hodnota zásahovej úrovne pre vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podložia stavieb (10,00 kBq.m^{-3}) nebola prekonaná, riešené plochy v takomto prípade klasifikujeme ako ***územia s nízkym radónovým rizikom*** (Qc_A < 10,00 kBq.m^{-3}).
Kategória "nízkeho radónového rizika" charakterizuje radiačnú záťaž obyvateľstva z ožiarenia radónom a jeho dcérskymi prvkami ako normálnu, z čoho vyplýva, že ozdravné protiradónové opatrenia týkajúce sa zníženia radiačnej záťaže obyvatelstva ***nie je potrebné*** realizovať.

8. ZÁVERY A ODPORÚČANIA

V zmysle vykonaného orientačného inžinierskogeologického prieskumu môžeme konštatovať nasledovné:

Na geologickej stavbe územia do skúmaných hĺbok sa zúčastňujú pokryvné sedimenty kvartéru, sedimentárne litofácie stratigraficky zaraďované do neogénu a paleozoické horniny bratislavského granitoidného masívu.

Lokalita sa nachádza v tektonicky predisponovanom priestore s názvom Lamačská brána. V zmysle geologickej mapy záujmového územia (obr.č.3.2.1. a 3.2.2.) a na základe zhodnotenia geologickej dokumentácie sond zrealizovaných v okolí záujmového územia a vlastných geologických diel môžeme konštatovať, že záujmovým územím a v jeho tesnej blízkosti prebiehajú tektonické zlomy severozápad-juhovýchodného a severo-južného smeru. Pozdĺž zlomu severozápad-juhovýchodného prebiehajúceho cez predmetnú lokalitu (predpokladaný priebeh je v blízkosti línie sond EVN-5, EVN-7, EVN1 a EVN-12) vrchná hranica bratislavského granitoidného masívu prudko klesá až do niekoľko desiatok metrov pod povrch územia. Z tohto dôvodu v podloží kvartérnych zemín v záujmovom území predpokladáme dve celkom odlišné geologické prostredia.

Severne od tejto línie pod kvartérnymi deluviálnymi sedimentami sa nachádzajú horniny bratislavského granitoidného masívu granity, granodiorty, miestami boli zistené pegmatity a aj kryštalické bridlice. Horniny sú silne tektonicky porušené a premenené na rôzne druhy tektonitov. Výsledkom silného tektonického porušenia a neskoršie mechanického a chemického zvetrávania sú často úplne rozložené horniny na zeminu. Živce sú kaolinizované, biotit limonitizovaný a pyroxény chloritizované. Takto postihnuté horniny, i keď na pohľad vyzerajú ako celistvé, sú drobivé a plastické. Granity, vystupujúce blízkosti k povrchu, respektíve pokryté iba kvartérnymi svahovými sedimentami, sú pomerne zdravé.

Južne od tejto línie pod kvartérnymi deluviálnymi resp. deluviálnofluviálnymi sedimentami sa nachádzajú sedimentárne neogénne zeminy resp. horniny. Ich vekové zatriedenie v geologickej literatúre nie jednoznačné (nečlenený neogén-kvartér). Na základe publikovaných správ z tohoto územia je priraďované k obdobiu báden-sarmat. Tvorí ich veľmi heterogénny komplex, v ktorom vertikálne i laterálne do seba nepravidelne prechádzajú odlišné typy materiálov. Sú to predovšetkým hlinito-ílovité piesky s rôznym podielom poloostrohranných valúnov, piesčité hliny a piesčité íly,

balvany a úlomky rôzne zvetranej a rozloženej žuly i žulový detritický materiál charakteru hrubozrnného piesku. Mocnosť neogénnych sedimentov presahuje niekoľko desiatok metrov..

Všetky horeuvedené horniny resp. zeminy sú prekryté kvartérnymi deluviálnymi resp. deluviálnofluviálnymi sedimentami. Ich rozlíšenie je pomerne problematické, nakoľko litológia kvartérnych a neogénnych zemín je si veľmi podobná. Odlišujú sa hlavne farebne - kvartérne zeminy sú sfarbené do hnedošedých až hnedosivých odtieňov; neogénne sú prevažne modrasté až zelenkavé. Hĺbkový dosah deluviálnych kvartérnych sedimentov v severnej časti územia (výskyt granitoidov v ich podloží) je v závislosti od antropogénnych zásahov do prírodného prostredia 0-3 m p.t. V južnej časti územia, kde v ich podloží sa vykytujú neogénne sedimenty, je 4-6 m p.t.

Na väčšine územia na povrchu boli zistené navážky, ktorými sa vyrovnávali denivelácie povrchu hrúbky cca. 0,5-2 m. Na zelených plochách sa na povrchu nachádza humusovitá vrstva hrúbky cca. 0,2 m.

Podzemné vody v záujmovom území boli zistené temer vo všetkých realizovaných vrtoch v území, pričom jej výskyt bol viazaný na polohy kvartérnych nesúdržných zemín – pieskov s prímesou jemnozrnnej zeminy a pieskov ílovitých ako aj rozložených hornín kryštalinika charakteru piesku ílovitého s obsahom zvetralých zrniek a úlomkov hornín. Vo vrte EVN-2 nebola zistená hladina podzemnej vody do konečnej hĺbky realizácie vrtu – 2,80 m p.t. Prítoky podzemnej vody boli zistené podľa situovania sond v teréne v hĺbkach od 2,5 až 4,5 m p.t.

Hladiny podzemnej vody počas realizácie predmetného prieskumu boli v závislosti na morfológii terénu a umiestnenia realizovných vrtov narazené v hĺbkach 2,8-4,5 m p.t. (173,11-179,09 m n.m.),ktoré sa ustálili v hĺbkach 1,9-3,6 m p.t. (174,6-180,0 m n.m.).

Hydrogeologické pomery záujmového územia sú podmienené hlavne jeho geologickou stavbou, morfológiou terénu a klimatickými pomermi, t.j. množstvom zrážok, odtoku a výparu. Zeminy budujúce záujmové územie nevytvárajú priaznivé podmienky pre obeh a akumuláciu podzemných vôd. Na území sa vyskytujú zostupujúce, podpovrchové podzemné vody, ktorých režim je závislý len od intenzity atmosférických zrážok, ktoré spadnú na okolitých svahoch. Tieto postupne vsakujú do horninového prostredia a gravitačne stekajú do nižších polôh po nepriepusných polohách neogénu, resp. menej porušených horninách paleozoika. Uvedené vody prúdia na území prirodzene vytvorenými preferovanými cestami v priepustnejších polohách kvartéru a paleozoika. Vzhľadom na proces ich tvorby majú väčšinou čiastočne napätý charakter. Nemožno hovoriť o súvislejšej hladine podzemnej vody, pretože táto často prúdi v rôznych hĺbkach „privilegovanými“ vrstvami o mocnosti len niekoľko centimetrov, resp. desiatok centimetrov.

V záujmovom území a ani v jeho tesnej blízkosti sa nenachádzajú objekty na sledovanie zmien úrovne hladiny podzemnej vody, preto nemáme k dispozícii údaje o jej minimálnych, maximálnych resp. priemerných stavoch. Režimové zmeny hladín podzemnej vody v záujmovom území bude možné podrobnejšie popísať až po dlhodobom sledovaní hladín podzemných vôd na pozorovacích objektoch zabudovaných počas orientačného IGP. Predpokladáme, že po obdobiach s dlhodobými vysokými zrážkovými úhrnmi, resp. v jarnom období môžu byť ustálené hladiny podzemnej vody vyššie ako boli zistené počas realizácie prieskumu. *Preto bude nutné pri zakladaní stavieb s podzemnými etážami uvažovať so zabezpečením stavebnej jamy proti prítokom podzemnej vody do jamy ako aj projektované podzemné podlažia chrániť izoláciou proti tlakovej vode.*

Na základe vypočítaných hodnôt koeficientov filtrácie (piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy S3-S-F: $k_f = 9.10^{-6}$ m.s^{-1}, piesok ílovitý S5-SC: $k_f = 8.10^{-7}$ m.s^{-1}, silt piesčitý F3-MS, íl piesčitý F4-CS: $k_f = 3.10^{-8}$ m.s^{-1}) v zmysle kritérií (Head, K. H., 1982) sú piesky triedy S3-S-F a S5-SC charakterizované ako „nízko priepustné“. Drenážna schopnosť, tj. schopnosť odvádzať vodu,

pieskov triedy S3-S-F a S5-SC je na hranici „zlej“ až „dobrej“. Zistené zeminy triedy F3-SM, F4-CS (silty a íly piesčité) predstavujú prostredie s „veľmi nízkou“ priepustnosťou a „zlou až žiadnou“ drenážnou schopnosťou. Z vyššie uvedeného je zrejmé, že nesúdržné zeminy (piesky s prímesou jemnozrnnej zeminy a piesky ílovité) zistené v záujmovom území *sú menej vhodné na vsakovanie vôd z povrchového odtoku* (dažďových vôd) do horninového prostredia. Silty a íly piesčité *nie sú vhodné na vsakovanie vôd z povrchového odtoku* (dažďových vôd) do horninového prostredia.

Do horninového prostredia je možné dažďové vody odvádzať iba v kombinácii s retenčnou nádržou a plošnou vsakovacou nádržou. V danom prostredí je možné použiť vsakovacie systémy napr typu ELWA block, ktoré ak sú vhodne dimenzované, umožnia pozdržať prívalové zrážky svojim objemom a postupne ich vsakovať do horninového prostredia.

Záujmové územie nevytvára vhodné hydrogeologické podmienky pre zabezpečenie vodného „plytkého“ zdroja. V prípade požiadavky objednávateľa prác pre získanie vodného zdroja napr. pre účely závlah pokladáme za najvhodnejšie vybudovanie hydrogeologického prieskumného vrtu (studne) o predbežnej hĺbke cca 100-150 m p.t. na overenie zvodnenia neogénnych a paleozoických hornín (podľa situovania prieskumného vrtu na lokalite).

Na základe výsledkov chemických rozborov podzemnej vody konštatujeme, že v lokalite odberov vzoriek podzemnej vody v daných hydrogeologických podmienkach podzemná voda nevytvára agresívne prostredie ani na betónové ani na oceľové konštrukcie.

Zeminy vyskytujúce sa v záujmovom území (silty piesčité, íly piesčité, piesky s prímesou jemnozrnnej zeminy, piesky ílovité) v zmysle STN 73 6133 sú vhodným materiálom do násypov aj do podložia násypov, ale sú len podmienečne vhodné do aktívnej zóny zemného telesa.

Zeminy vyskytujúce sa v záujmovom území v zmysle STN 73 3050 zaraďujeme do 1. až 6. triedy ťažiteľnosti.

V zmysle tabuľky 3.1 STN EN 1998-1 a na základe výsledkov dynamických penetračných skúšok časti skúmaného územia môžeme zaradiť do nasledovných kategórií:

v prípade založenia objektov

- *do skalného podložia - do kategórie:* ***A***
- *do veľmi uľahnutého až smeleného neogénneho podložia - do kategórie:* ***B***
- *do kvartérnych stredne uľahnutých zemín - do kategórie:* ***C***

pre ktoré v zmysle tabuľky NB.5.1. udávame súčiniteľ podložia *S* a hraničné periódy podložia (T_B, T_C, T_D) pre spektrum horizontálnej pružnej seizmickej odozvy pre územie Slovenska nasledovne:

STN EN 1998-1/NA aj STN 73 0036				
Kategória a maximum pomerného spektra	S	T_B (s)	T_C (s)	T_D (s)
A 2,40	1,0	0,1	0,33	1,25
B 2,42	1,1	0,11	0,64	2,0
C 2,50	1,25	0,125	1,00	3,0

V zmysle tabuľky 4.3 STN EN 1998-1 budovy zaraďujeme do **II. -** triedy významnosti, ako **obyčajné budovy ktoré nepatria do iných kategórií** s hodnotou súčiniteľa významnosti: γ_I**=1**

V zmysle bodu(5)P hodnota súčiniteľa významnosti pre II. triedu významnosti: **γ_I=1.** V prípade pre kategorizovania významnosti budovy projektantom do vyšších tried významnosti upozorňujeme, že v zmysle článku NA.2.6 STN EN 1998-1/NA pre stavby so súčiniteľom významnosti γ_I>1,0 je potrebný odborný posudok.

Podľa obrázku NB.6.1 STN EN 1998-1/NA/Z2 "Oblasti seizmického ohrozenia na území Slovenska" sa záujmové územie nachádza v oblasti, ktorej je podľa tabuľky NB.6.1. vyššie uvedenej normy priradená hodnota ***referenčného špičkového seizmického zrýchlenia*** a_{gR}= 0,63 m.s^{-2}.

V zmysle vykonaného radónového prieskumu plochu zájmového územia klasifikujeme ako ***územie s nízkym radónovým rizikom*** z čoho vyplýva, že ***nie je potrebné*** realizovať ozdravné protiradónové opatrenia týkajúce sa zníženia radiačnej záťaže.

Výpočtom bolo preukázané, že objekt je možné založiť pomocou plošných základov. Z technického a ekonomického hľadiska je nutné zvoliť vhodný typ a optimalizovať rozmery základových konštrukcií pre konkrétne zaťaženia v jednotlivých stĺpoch - pre základové pätky a stenách - pre základové pásy alebo použitím základovej dosky tak aby boli splnené podmienky pre MSÚ a MSP.

9. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

Abaffy a kol., 2002 Atlas krajiny Slovenskej republiky. SAŽP, Banská Bystrica a MŽP SR, Bratislava.

Danko, 2007 WESTEND SQUARE Bratislava, Terratest, Bratislava

Danko,1997 Bratislava - Lamačská cesta - Staré Grunty - diaľnica D2 - beztunelová časť diaľnice D2, dielčia etapa podrobného IGP. Geohyco, Bratislava.

Fabian, 2005 Bratislava Lamačská cesta – objekt WESTEND SQUARE, Fabian, Bratislava

Jánoš, 1991 Bratislava - VN - Tepelný napájač - Kotolňa VPÚ, Bratislava

Káčer a kol., 2005 Digitálna geologická mapa Slovenskej republiky v M 1 : 50 000 (mapový server ŠGÚDŠ)

Mazúr, Lukniš, 1980 Regionálne geomorfologické členenie SSR. Geografický ústav SAV, Bratislava.

Modlitba 2006 Areál Westend Business Park, Terratest, Bratislava

Petrovič, 1968 Klimatické a fenologické pomery Západoslovenského kraja HMÚ Praha

Šikula, 1995 Bratislava - Nemocnica MO, centrum drogovej závislosti, EKOGEOS, Bratislava

Vaškovský , 1987 Vysvetlivky ku geologickej mape 1: 25 000 Veľká Bratislava – sever. GÚDŠ Bratislava.

Žembery 1969 BSAV Biologický a botanický ústav, IGHP, Bratislava

STN EN ISO 14688-1 Geotechnický prieskum a skúšky, pomenovanie a klasifikácia zemín
STN EN 1997-2 Eurokód 7 Navrovanie geotechnických konštrukcií
STN EN 1998-1, Eurokód 8 Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť
STN EN 1998-1/NA Eurokód 8 Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť
STN EN 1998-1/NA/Z1 Eurokód 8 Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť
STN EN 1998-1/NA/Z2 Eurokód 8 Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť
Časť 1: Všeobecné pravidlá, seizmické zaťaženia a pravidlá pre budovy
STN EN ISO 22475-1 Geotechnický prieskum a skúšky, Metódy odberu vzoriek a meranie hladín podzemnej vody
STN 72 1001 Klasifikácia zemín a skalných hornín,
STN 73 1001 Geotechnické konštrukcie, Zakladanie stavieb
STN 73 3050 Zemné práce
STN 73 6133 Stavba ciest, Teleso pozemných komunikácii

V Bratislave, 21.6.2019

Vypracovali: Mgr. Gabriel ŠIKULA
Ing. Juraj ŠKVARKA jr.
RNDr. Štefan KUPKA

Kontrola : Ing. Juraj ŠKVARKA

MAPOVÝ LIST 44 - 21



LEGENDA :

- záujmové územie

Výškový systém : B. p.v.

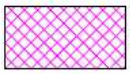
Vypracoval: **Mgr. Gabriel ŠIKULA**	**Zodpovedný riešiteľ:** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	EKOGEOS-SK, s.r.o.
Okres-kód: Bratislava IV. - 104	**Kataster-číslo:** Karlova Ves - 805211	**Formát** A4
Objednávateľ: ESET, spol. s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava		**Dátum** 06/2019
Názov geologickej úlohy: **Bratislava – ESET,** **areál bývalej Vojenskej nemocnice**		**Etapa** orientačný ig. prieskum **Číslo g.ú.** 19-10 **Zák.číslo** 31 333 532-019-0938 **Arch.č.** **661/2**
Prehľadná situácia záujmového územia		**Mierka** 1 : 50 000 **Príloha č.** **2.**

Súradnicový systém : miestny
Výškový systém : Balt po vyrovnaní

Vypracoval: **Mgr. Gabriel ŠIKULA**	**Zodpovedný riešiteľ:** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	EKOGEOS-SK, s.r.o.
Okres-kód: Bratislava IV. - 104	**Kataster-číslo:** Karlova Ves - 805211	**Formát** 3 A_4
Objednávateľ: ESET, spol. s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava		**Dátum** 06/2019
Názov geologickej úlohy: **Bratislava – ESET,** **areál bývalej Vojenskej nemocnice**		**Etapa** orientačný ig. prieskum **Číslo g.ú.** 19-10 **Zák.číslo** 31 333 532-019-0938 **Arch.č.** **661/3**
Situácia geologických diel		**Mierka** 1: 1000 **Príloha č.** **3.**

EVN–5
181 89
rúra 182,11
terén 181,89
1'
EVN–4
181 65
rúra 182,15
terén 181,85
2'
4
EVN–6
180 88
rúra 181,09
terén 180,88
EVN–13
179 85
DV–3
EVN–7
179 47
3'
EVN–3
180 95
DV–2
DV–1
EVN–8
179 63
1
EVN–9
EVN–9a
177,05
177 12
rúra 177,29
terén 177,12
2
EVN–10
175 42
EVN–1
177 61
EVN–2
178 53
4'
EVN–12
175 10
3
EVN–11
174 87
rúra 175,20
terén 174,87
2606/1
2602/5
2602/6
2602/4
2602/2
2602/3
2602/9
2612
2611
2613
2615/4
2614
2615/6
2615/5
2615/2
2615/1
2616/30
2595/1
2596/2
2563
2597/4
2597/3
2597/2
2597/1
2598/1
2598/2
2598/3
2599
2605/1
2603/1
2602/1
2601/1
2615/3
2609
2608
LEGENDA:
EVN–2
178 53
geologické diela realizované v etape orientačného prieskumu:
DV–1
prevzaté a prehodnotené geologické diela
2 – 2'
línie geologických rezov

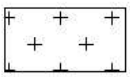
LEGENDA


Navážka

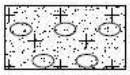

F4 - íl pieščitý (CS)


S3 - Piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy (S-F)


S5 - Piesok ílovitý (SC)


R2 - navetraný až zdravý
R3 - R5 - granit rozvetraný, pegmatit rozvetraný až zvetraný


R6-R5 - kryštalické bridlice rozvetrané až rozložené / granitoid rozvetraný až rozložený

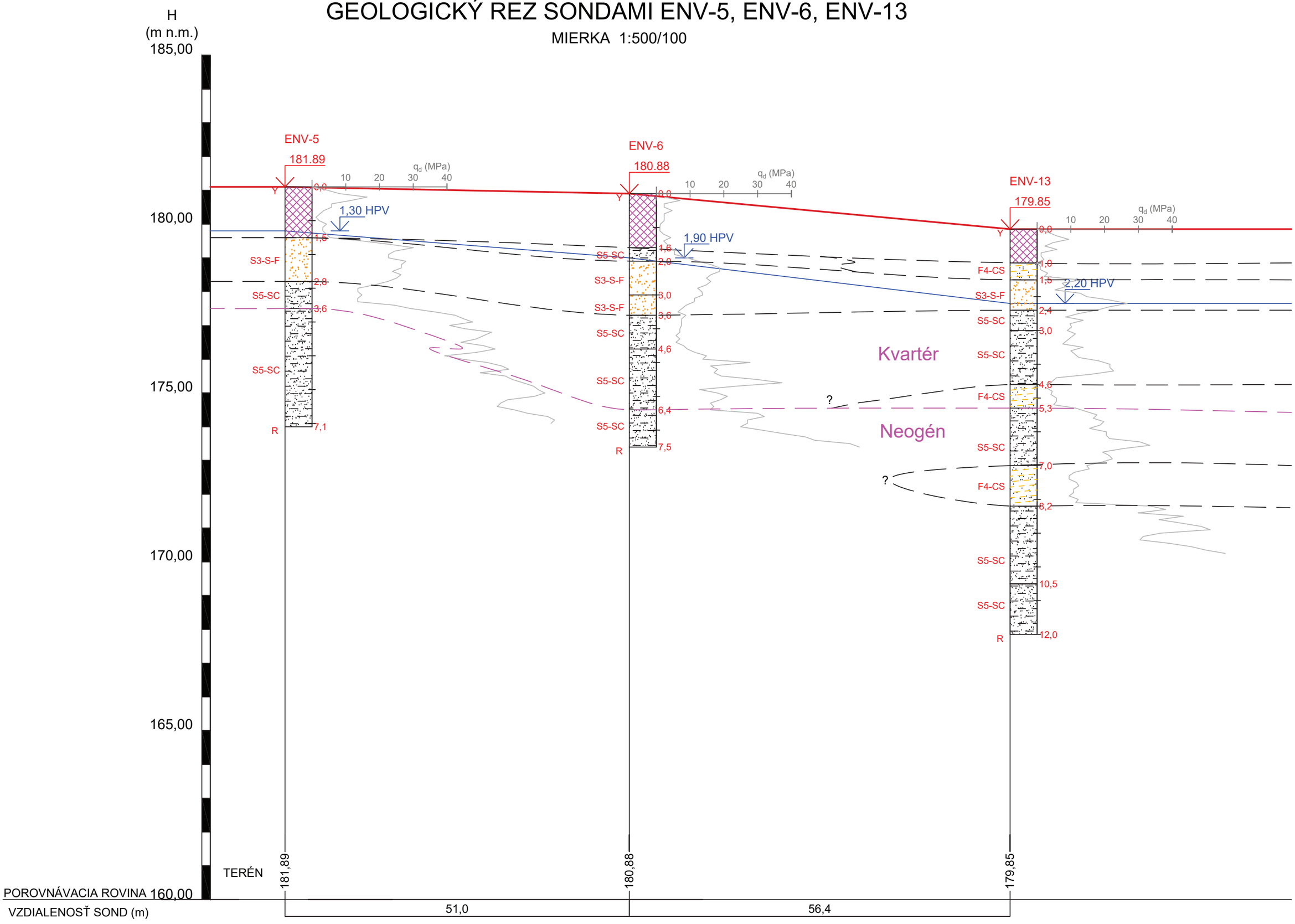

R4/S5-SC - diageneticky spevnený piesok ílovitý

Výškový systém : Balt po vyrovnaní

Vypracoval: **Ing. Juraj ŠKVARKA jr.**	**Zodpovedný riešiteľ:** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	EKOGEOS-SK, s.r.o.
Okres-kód: Bratislava IV. - 104	**Kataster-číslo:** Karlova Ves - 805211	**Formát** 9 A_4
Objednávateľ: ESET, spol. s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava		**Dátum** 06/2019
Názov geologickej úlohy: **Bratislava – ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**		**Etapa** orientačný ig. prieskum **Číslo g.ú.** 19-10 **Zák.číslo** 31 333 532-019-0938 **Arch.č.** **661/4**
Geologické rezy		**Mierka** 1: 500/100, 1000/100 **Príloha č.** **4.**

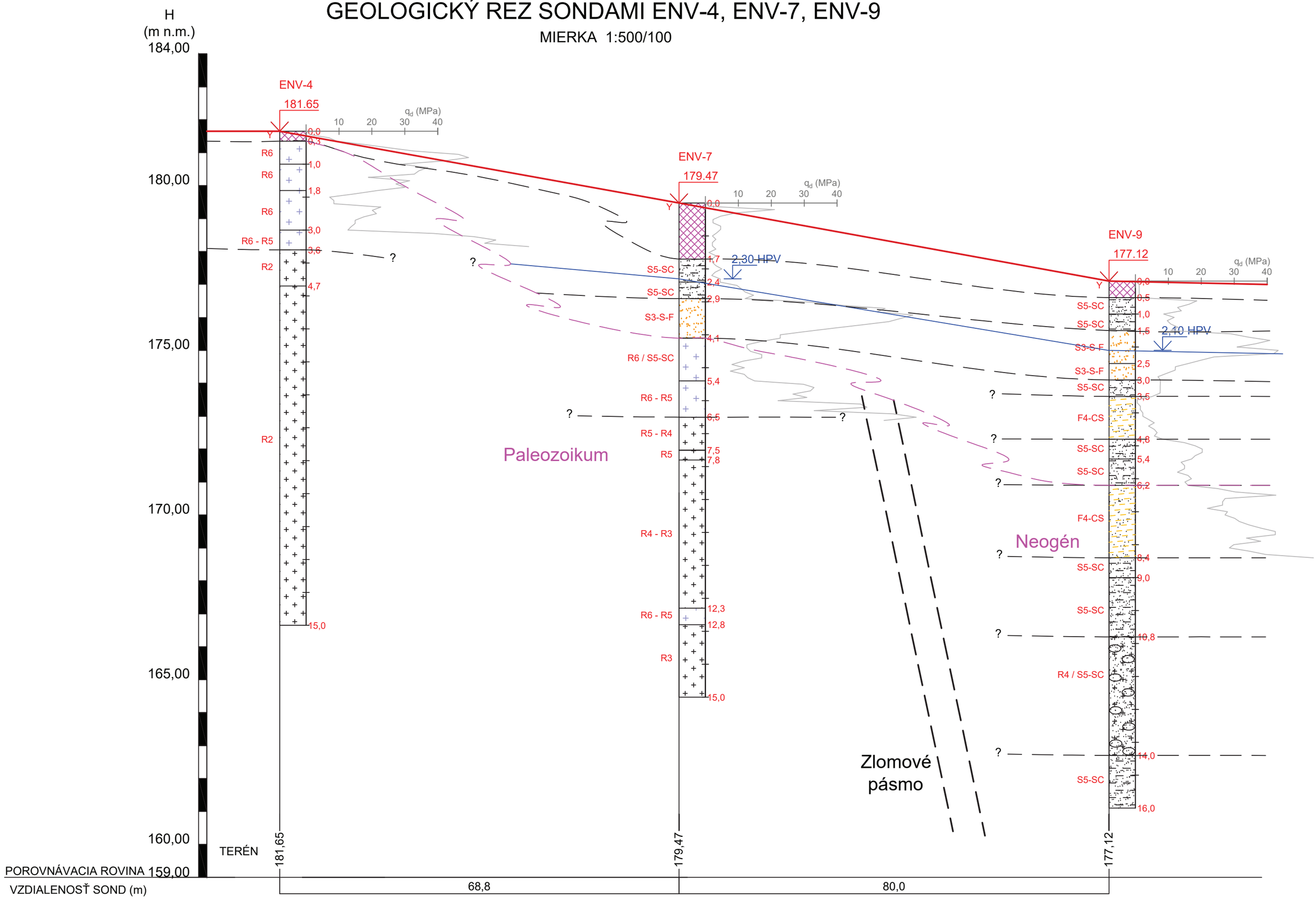
GEOLOGICKÝ REZ SONDAMI ENV-5, ENV-6, ENV-13

MIERKA 1:500/100



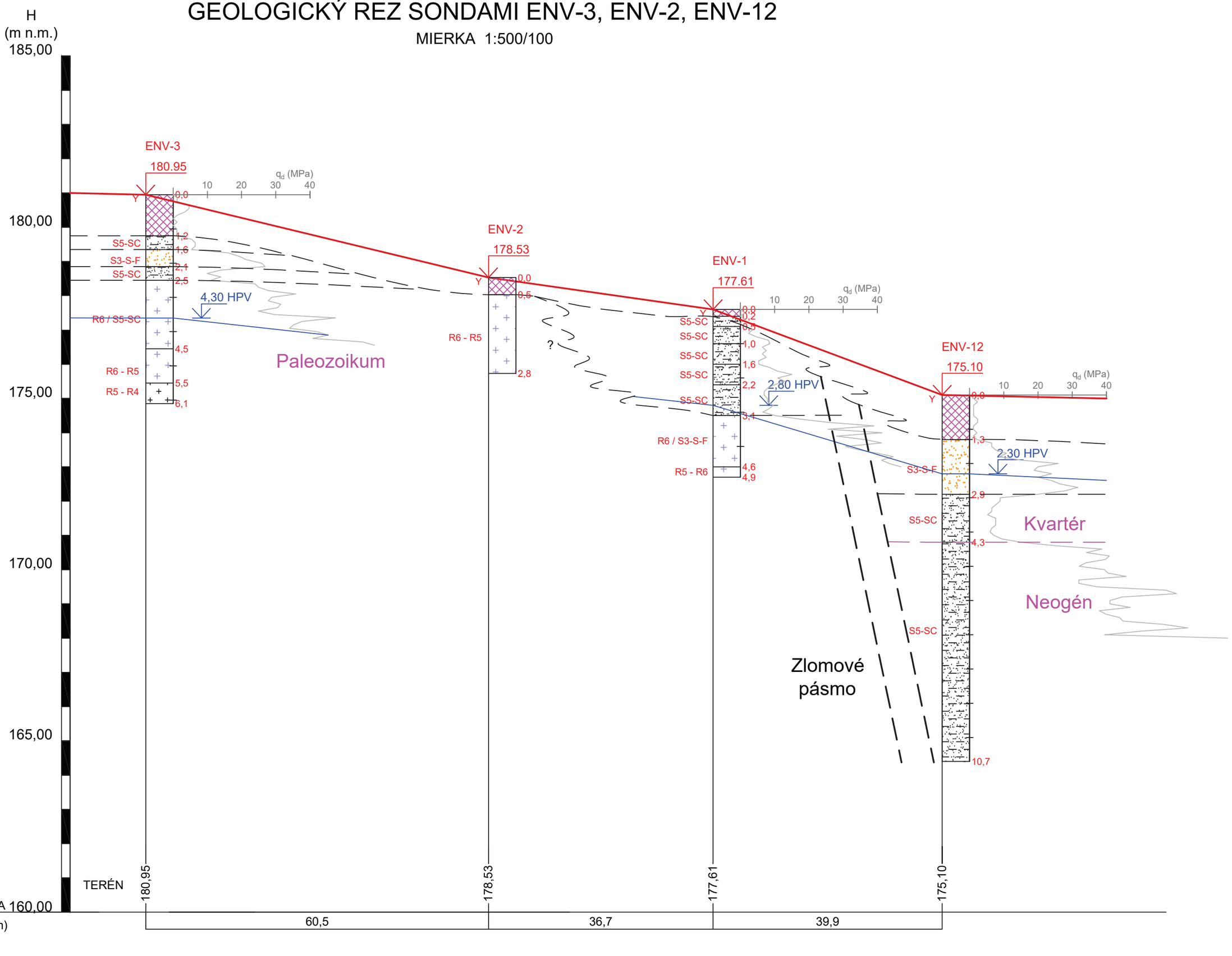
GEOLOGICKÝ REZ SONDAMI ENV-4, ENV-7, ENV-9

MIERKA 1:500/100



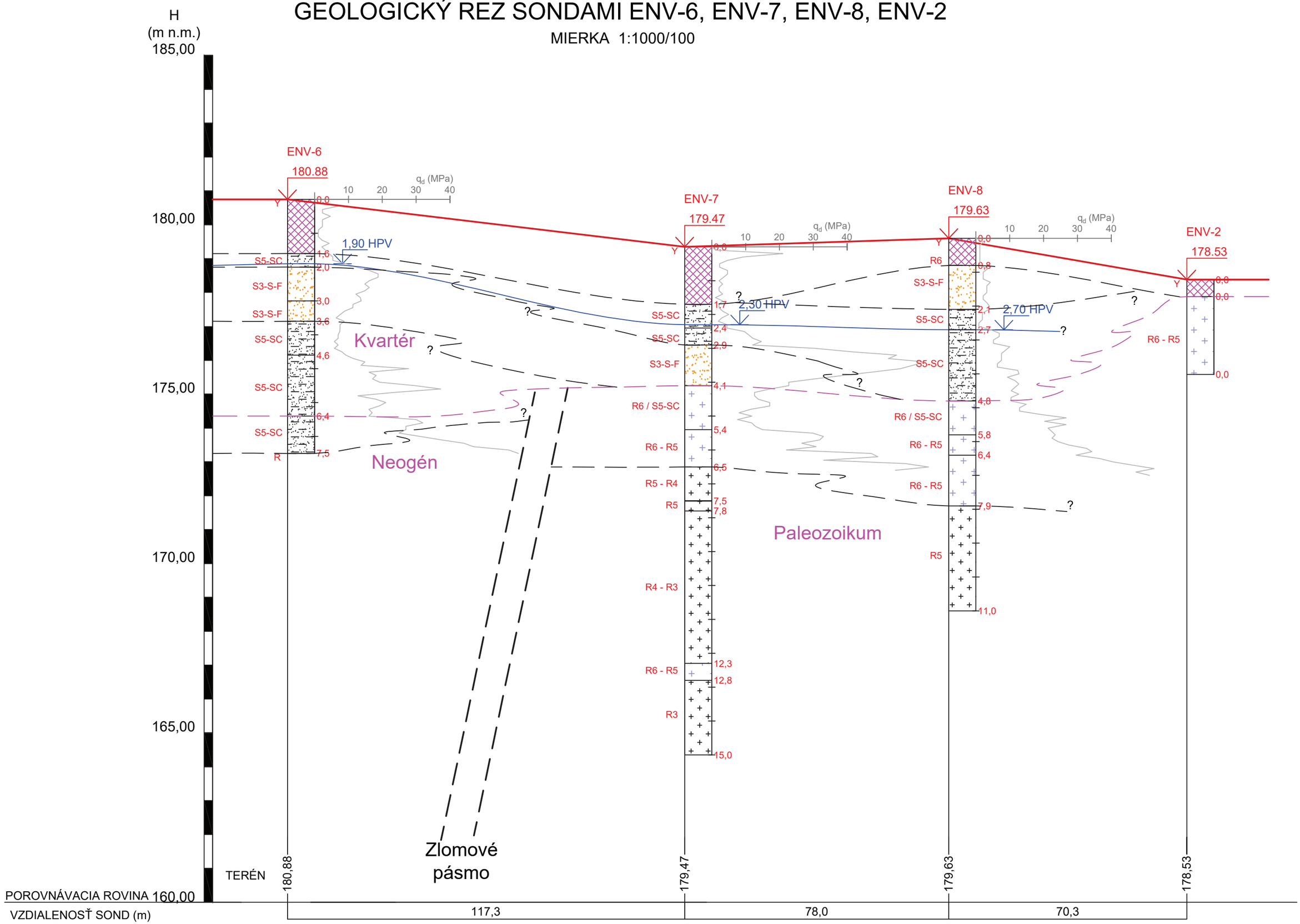
GEOLOGICKÝ REZ SONDAMI ENV-3, ENV-2, ENV-12

MIERKA 1:500/100



GEOLOGICKÝ REZ SONDAMI ENV-6, ENV-7, ENV-8, ENV-2

MIERKA 1:1000/100



Vypracoval: **Ján FILO**	**Zodpovedný riešiteľ:** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	EKOGEOS-SK, s.r.o.
Okres-kód: Bratislava IV. - 104	**Kataster-číslo:** Karlova Ves - 805211	**Formát** 19 A_4
Objednávateľ: ESET, spol. s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava		**Dátum** 06/2019
Názov geologickej úlohy: **Bratislava – ESET,** **areál bývalej Vojenskej nemocnice**		**Etapa** orientačný ig. prieskum **Číslo g.ú.** 19-10 **Zák.číslo** 31 333 532-019-0938 **Arch.č.** **661/5**
Výsledky laboratórnych rozborov a skúšok z mechaniky zemín		**Mierka** **Príloha č.** **5.**

EKOGEOS – SK, s.r.o. laboratórium mechaniky zemín

Názov geologickej úlohy: BRATISLAVA – ESET – AREÁL BÝVALEJ VOJENSKEJ NEMOCNICE

Číslo geologickej úlohy:

Do laboratória mechaniky zemín bolo dodaných 46 porušených vzoriek, ktoré boli dodané v igelitových vreckách a 1 technologická vzorka,ktorá bola dodaná v igelitovom vreci.

Vzorky boli odobraté zo sond:

EVN -1 - z hĺbky 2,5m; 4,0m,
EVN -3 - z hĺbky 2,0m; 4,0m,
EVN -4 - z hĺbky 3,5m,
EVN -5 - z hĺbky 2,0m; 3,5m; 5,5m,
EVN -6 - z hĺbky 2,5m; 3,2m; 3,8m; 5,4m; 6,5m,
EVN -7 - z hĺbky 2,2m; 3,5,
EVN -8 - z hĺbky 1,5m; 2,5m; 3,5m; 5,5m; 7,5m; 9,0m,
EVN -9- z hĺbky 2,0m; 3,0m; 3,2m; 4,3m; 5,5m; 6,5m; 8,8m,
EVN-10- z hĺbky 1,5m; 2,5m; 3,5m; 7,0m,
EVN-11- z hĺbky 2,5m; 3,2m; 3,8m; 4,5m; 6,5m,
EVN-12- z hĺbky 2,5m; 4,0m; 7,0m; 9,5m,
EVN-13- z hĺbky 1,9m; 2,9m; 3,9m; 5,8m; 7,5m; 10,0m.

V súlade s požiadavkami zodpovedného riešiteľa sa v laboratóriu uskutočnili laboratórne rozbory a skúšky v nasledovnom rozsahu:

47 * zrnitosť
43 * vlhkosť / 2 stanovenia /
4 * medza tekutosti
4 * medza plasticity

Mimoriadne okolnosti, ktoré by mohli mať vplyv na výsledky laboratórnych rozborov a skúšok sa počas spracovania vzoriek v laboratóriu nevyskytli.

Metodiku laboratórnych rozborov a skúšok prikladáme.

Laboratórne rozbory a skúšky vykonal: Ján Filo

V Bratislave, jún 2019

DRUH A METODIKA LABORATÓRNYCH ROZBORov A SKÚŠOK

ZRNITOSŤ ..... STN 72 1172
osievaním, doplnené hustomernou metódou /Cassagrande/ u zŕn menších ako 0,1 mm

VLHKOSŤ ..... STN 72 1012

MEDZA TEKUTOSTI ..... STN 72 1014
štandardným spôsobom v Atterbergovom prístroji

MEDZA PLASTICITY ..... STN 72 1013

Súhrnná tabuľka

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : BRATISLAVA - ESET - AREÁL BÝVALEJ VOJENSKEJ NEMOCNICE

PRÍLOHA Č. : 1/a

Sonda	Hĺbka	Druh	Vlhkosť	Konzistenčné medze					Zemina	
			hmoty sušiny	W_L	W_P	I_P	I_C	Konzist.	Trieda	Symbol
	m		%	%						
EVN-1	**2.5**	PORUŠENÁ	4.83						S5	SC
EVN-1	**4.0**	PORUŠENÁ	5.16						S3	S-F
EVN-3	**2.0**	PORUŠENÁ	4.63						S3	S-F
EVN-3	**4.0**	PORUŠENÁ	9.27						S5	SC
EVN-4	**3,5**	TECHNOLOG							G5	GC
EVN-5	**2.0**	PORUŠENÁ	8.88						S3	S-F
EVN-5	**3.5**	PORUŠENÁ	13.52						S5	SC
EVN-5	**5.5**	PORUŠENÁ	11.61						S5	SC
EVN-6	**2.5**	PORUŠENÁ	11.50						S3	S-F
EVN-6	**3.2**	PORUŠENÁ	13.60						S3	S-F
EVN-6	**3.8**	PORUŠENÁ	11.56						S5	SC
EVN-6	**5.4**	PORUŠENÁ	14.32						S5	SC
EVN-6	**6.5**	PORUŠENÁ	12.11						S5	SC
EVN-7	**2.2**	PORUŠENÁ	10.81						S5	SC
EVN-7	**3.5**	PORUŠENÁ	11.83						S3	S-F
EVN-8	**1.5**	PORUŠENÁ	11.18						S3	S-F
EVN-8	**2.5**	PORUŠENÁ	15.60						S5	SC
EVN-8	**3.5**	PORUŠENÁ	14.34						S5	SC
EVN-8	**5.5**	PORUŠENÁ	14.64						S5	SC
EVN-8	**7.5**	PORUŠENÁ	10.83						S5	SC
EVN-8	**9.0**	PORUŠENÁ	13.31						S5	SC

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : BRATISLAVA - ESET - AREÁL BÝVALEJ VOJENSKEJ NEMOCNICE

PRÍLOHA Č. : 2/a

Sonda	Hĺbka	Druh	Vlhkosť	Konzistenčné medze					Zemina	
			hmoty sušiny	W_L	W_P	I_P	I_C	Konzist.	Trieda	Symbol
	m		%	%						
EVN-9	**2.0**	PORUŠENÁ	7.67						S3	S-F
EVN-9	**3.0**	PORUŠENÁ	7.95						S3	S-F
EVN-9	**3.2**	PORUŠENÁ	12.83						S5	SC
EVN-9	**4.3**	PORUŠENÁ	13.24	21.76	15.93	5.83	1.46	Tvrdá	F3	MS
EVN-9	**5.5**	PORUŠENÁ	11.85						S5	SC
EVN-9	**6.5**	PORUŠENÁ	11.55	34.29	18.52	15.77	1.44	Tvrdá	F4	CS
EVN-9	**8.8**	PORUŠENÁ	15.86						S5	SC
EVN-10	**1.5**	PORUŠENÁ							S3	S-F
EVN-10	**2.5**	PORUŠENÁ	11.60						S3	S-F
EVN-10	**3.5**	PORUŠENÁ	18.45						S5	SC
EVN-10	**7.0**	PORUŠENÁ	10.76						S5	SC
EVN-11	**2.5**	PORUŠENÁ	8.52						S3	S-F
EVN-11	**3.2**	PORUŠENÁ	9.14						S3	S-F
EVN-11	**3.8**	PORUŠENÁ	17.06	32.89	14.89	18.00	0.88	Tuhá	F4	CS
EVN-11	**4.5**	PORUŠENÁ	13.49						S5	SC
EVN-11	**6.5**	PORUŠENÁ	11.38						S5	SC
EVN-12	**2.5**	PORUŠENÁ	10.61						S3	S-F
EVN-12	**4.0**	PORUŠENÁ	19.91						S5	SC
EVN-12	**7.0**	PORUŠENÁ	20.82						S5	SC
EVN-12	**9.5**	PORUŠENÁ	18.08						S5	SC
EVN-13	**1.9**	TECHNOLOG							S3	S-F

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : BRATISLAVA - ESET - AREÁL BÝVALEJ VOJENSKEJ NEMOCNICE

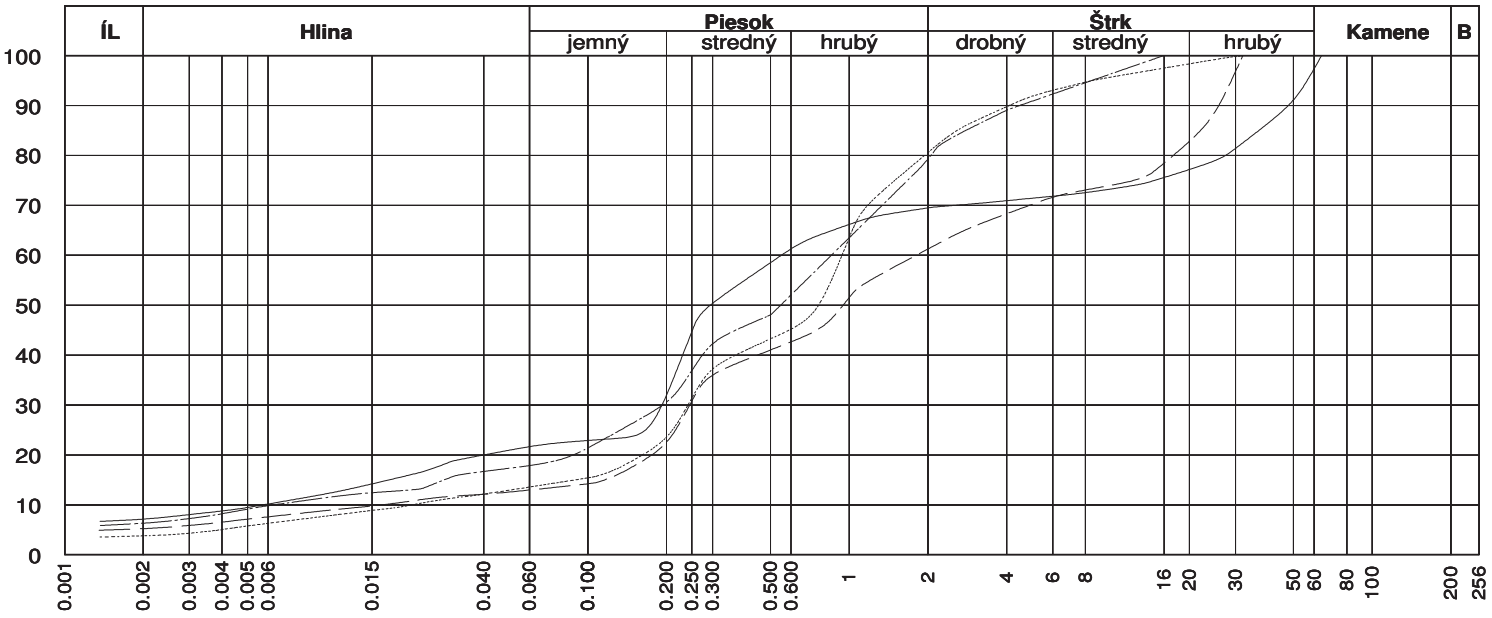
PRÍLOHA Č. : 3/a

Sonda	Hĺbka	Druh	Vlhkosť	Konzistenčné medze					Zemina	
			hmoty sušiny	W_L	W_P	I_P	I_C	Konzist.	Trieda	Symbol
	m		%	%						
EVN-13	**2.9**	PORUŠENÁ	8.85						S5	SC
EVN-13	**3.9**	PORUŠENÁ							S5	SC
EVN-13	**5.8**	PORUŠENÁ	17.76						S5	SC
EVN-13	**7.5**	PORUŠENÁ	16.24	34.39	18.94	15.45	1.17	Pevná	F4	CS
EVN-13	**10.0**	PORUŠENÁ	17.93						S5	SC

Krivky zrnitosti zemín

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : BRATISLAVA - ESET - AREÁL BÝVALEJ VOJENSKEJ NEMOCNICE
ČÍSLO GEOLOGICKEJ ÚLOHY :

PRÍLOHA Č. : 1



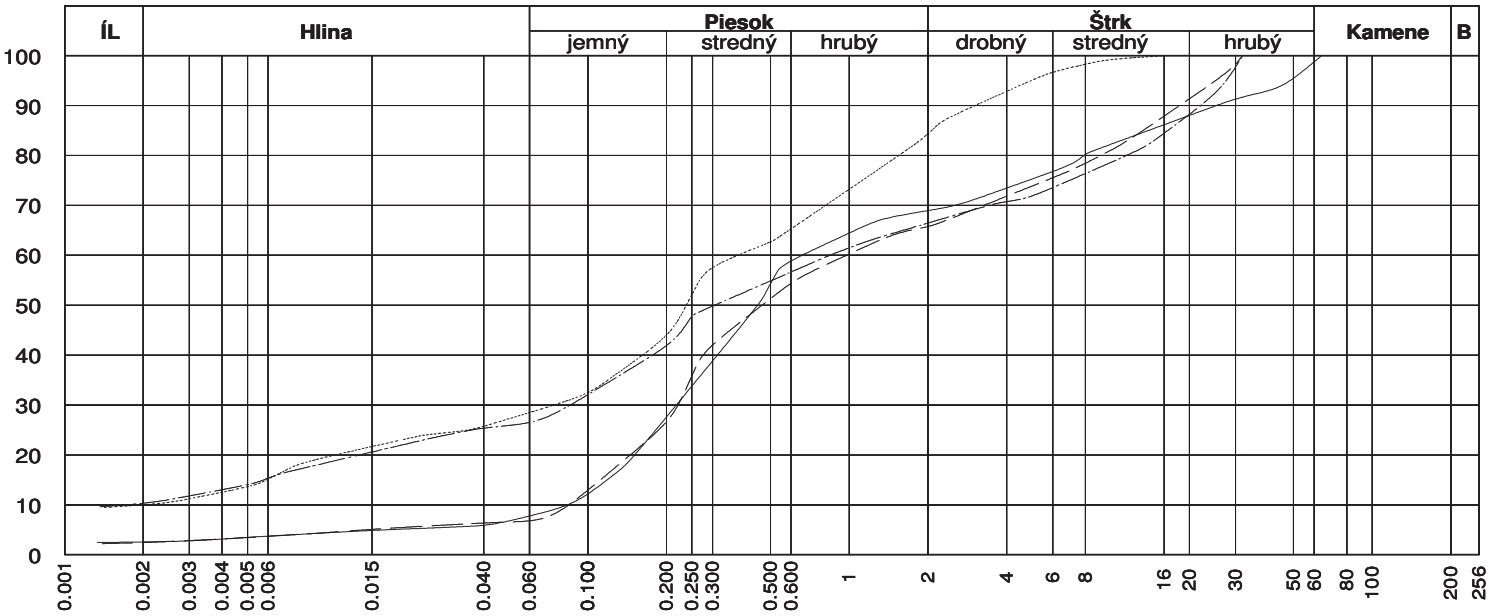
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
EVN-1	2.5	———					S5	SC	Piesok ílovitý Cb(3%)
EVN-1	4.0	- - - - - -					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
EVN-3	2.0	.....					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
EVN-3	4.0	—·—·—					S5	SC	Piesok ílovitý



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
EVN-4	3,5	———					G5	GC	Štrk ílovitý
EVN-5	2.0	- - - - - -					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
EVN-5	3.5	.....					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-5	5.5	—·—·—					S5	SC	Piesok ílovitý

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : BRATISLAVA - ESET - AREÁL BÝVALEJ VOJENSKEJ NEMOCNICE
ČÍSLO GEOLOGICKEJ ÚLOHY :

PRÍLOHA Č. : 2



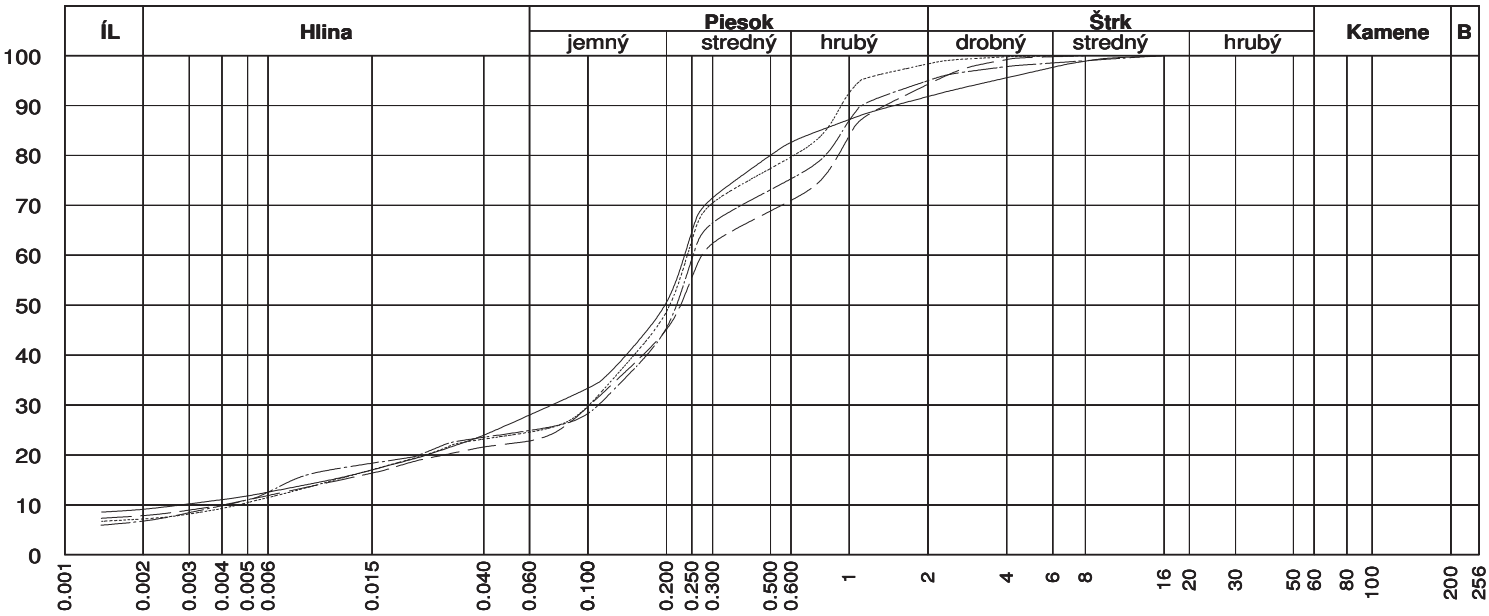
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
EVN-6	2.5	———					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy Cb(1%)
EVN-6	3.2	- - - - - -					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
EVN-6	3.8	.....					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-6	5.4	-.-.-.-					S5	SC	Piesok ílovitý



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
EVN-6	6.5	———					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-7	2.2	- - - - - -					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-7	3.5	.....					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
EVN-8	1.5	-.-.-.-					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : BRATISLAVA - ESET - AREÁL BÝVALEJ VOJENSKEJ NEMOCNICE
ČÍSLO GEOLOGICKEJ ÚLOHY :

PRÍLOHA Č. : 3



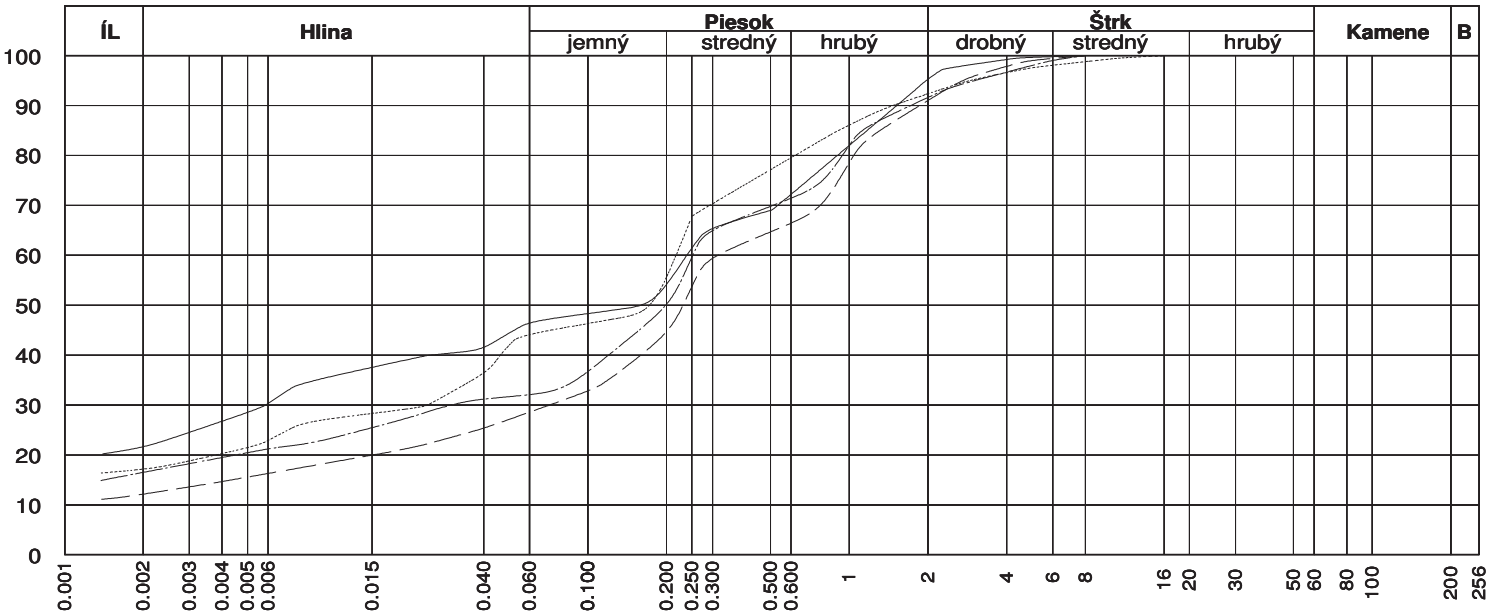
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
EVN-8	2.5	———					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-8	3.5	- - - - - -					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-8	5.5	.....					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-8	7.5	—·—·—					S5	SC	Piesok ílovitý



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
EVN-8	9.0	———					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-9	2.0	- - - - - -					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
EVN-9	3.0	.....					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
EVN-9	3.2	—·—·—					S5	SC	Piesok ílovitý

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : BRATISLAVA - ESET - AREÁL BÝVALEJ VOJENSKEJ NEMOCNICE
ČÍSLO GEOLOGICKEJ ÚLOHY :

PRÍLOHA Č. : 4



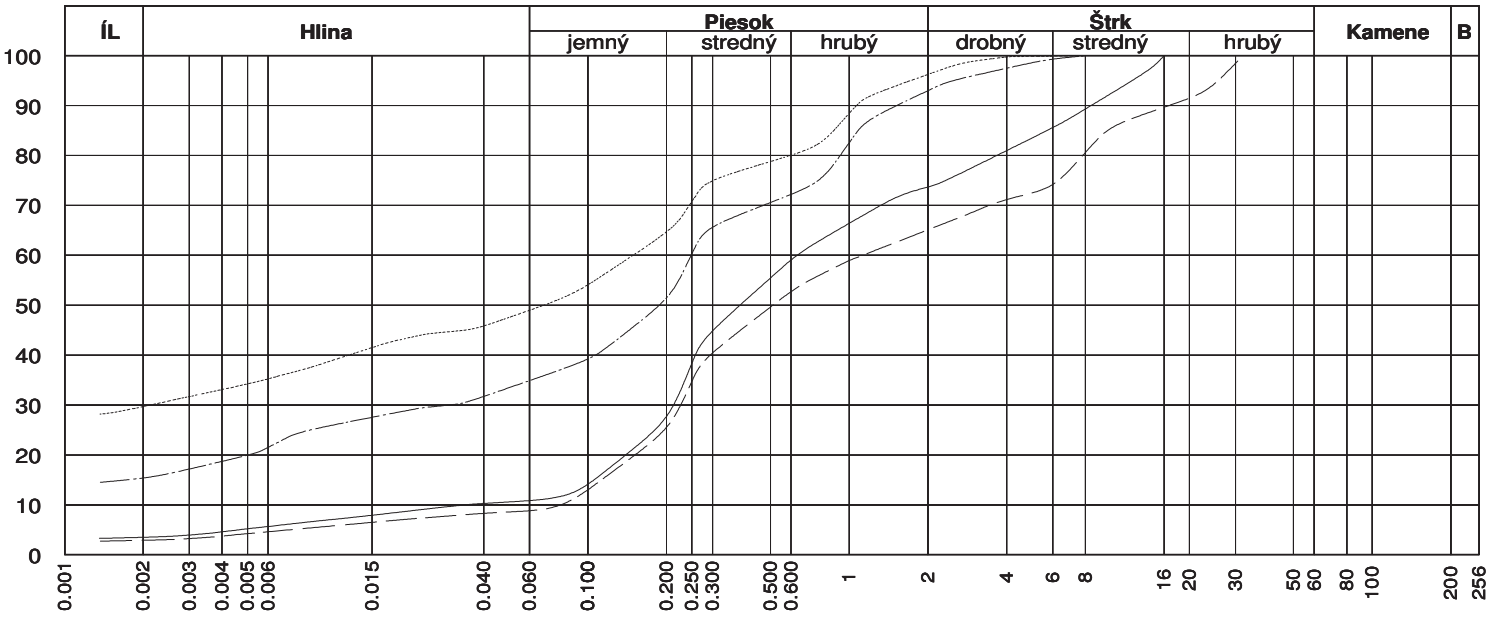
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
EVN-9	4.3	———			21.76	5.83	F3	MS	Hlina piesčitá
EVN-9	5.5	- - - - - -					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-9	6.5	.....			34.29	15.77	F4	CS	Íl piesčitý
EVN-9	8.8	-.-.-.-					S5	SC	Piesok ílovitý



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
EVN-10	1.5	———					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
EVN-10	2.5	- - - - - -					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
EVN-10	3.5	.....					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-10	7.0	-.-.-.-					S5	SC	Piesok ílovitý

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : BRATISLAVA - ESET - AREÁL BÝVALEJ VOJENSKEJ NEMOCNICE
ČÍSLO GEOLOGICKEJ ÚLOHY :

PRÍLOHA Č. : 5



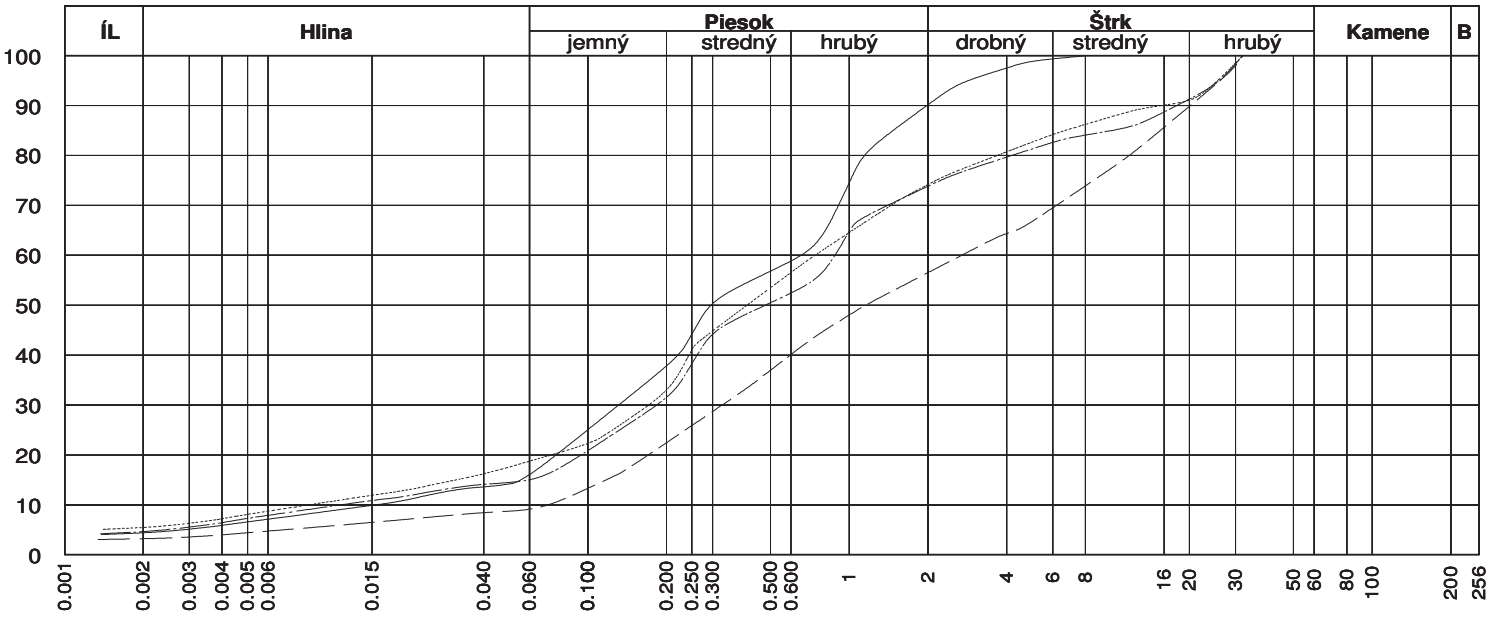
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
EVN-11	2.5	———					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
EVN-11	3.2	- - - - - - -					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
EVN-11	3.8	.....			32.89	18.00	F4	CS	Íl piesčitý
EVN-11	4.5	—·—·—					S5	SC	Piesok ílovitý



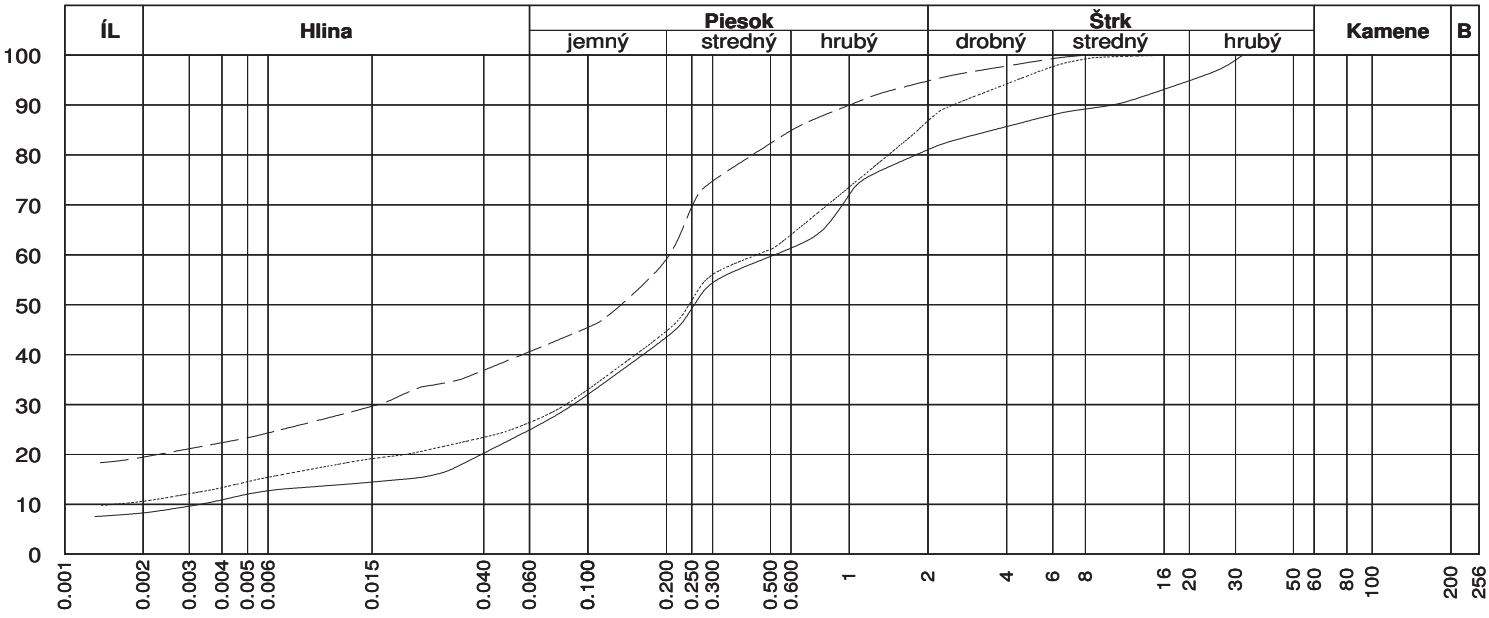
Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
EVN-11	6.5	———					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-12	2.5	- - - - - - -					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
EVN-12	4.0	.....					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-12	7.0	—·—·—					S5	SC	Piesok ílovitý

NÁZOV GEOLOGICKEJ ÚLOHY : BRATISLAVA - ESET - AREÁL BÝVALEJ VOJENSKEJ NEMOCNICE
ČÍSLO GEOLOGICKEJ ÚLOHY :

PRÍLOHA Č. : 6



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
EVN-12	9.5	———					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-13	1.9	- - - - - - -					S3	S-F	Piesok s prím. jemn. zeminy
EVN-13	2.9	.....					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-13	3.9	-.-.-.-					S5	SC	Piesok ílovitý



Sonda	Hĺbka	Vzor	Cu	Cc	WL	Ip	Tr.	Sym.	Názov (STN - 73 1001)
EVN-13	5.8	———					S5	SC	Piesok ílovitý
EVN-13	7.5	- - - - - - -			34.39	15.45	F4	CS	Íl piesčitý
EVN-13	10.0	.....					S5	SC	Piesok ílovitý

EKOGEOS
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Coefficients of hydraulic conductivity

No.	Borehole	EVN-1	EVN-1	EVN-3	EVN-3	EVN-4	EVN-5	EVN-5
	Sampling depth	2.5	4,0	2,0	4,0	3,5	2,0	3,5
	Sample type	S5-SC	S3-S-F	S3-S-F	S5-SC	G5-GC	S3-S-F	S5-SC
1	Alyamani and Sen	2.3E-06	4.4E-05	1.2E-05	5.5E-06	2.9E-05	8.9E-06	1.0E-06
2	Barr	7.1E-06	1.5E-05	1.4E-05	7.2E-06	1.1E-05	1.1E-05	4.2E-06
3	Beyer	8.4E-07	6.8E-06	9.9E-06	1.7E-06	-2.7E-08	5.0E-06	5.1E-07
4	Chapuis	1.1E-06	7.6E-06	6.0E-06	1.9E-06	1.1E-06	3.9E-06	6.6E-07
5	Fair and Hatch	1.0E-05	1.1E-05	3.0E-04	4.1E-04	1.7E-05	7.9E-04	3.8E-03
6	Harleman	4.1E-08	5.0E-07	3.7E-07	8.5E-08	4.4E-08	2.1E-07	2.2E-08
7	Hazen-Original	3.9E-07	4.6E-06	3.5E-06	7.9E-07	4.1E-07	2.0E-06	2.1E-07
8	Hazen-New	1.4E-08	8.8E-08	2.5E-07	2.8E-08	1.8E-09	1.0E-07	1.0E-08
9	Kozeny	1.7E-08	2.0E-07	1.5E-07	3.4E-08	1.8E-08	8.6E-08	9.0E-09
10	Kozeny-Carman	1.1E-07	1.3E-06	1.0E-06	2.3E-07	1.2E-07	5.8E-07	6.0E-08
11	Kozeny-Carman	1.6E-06	2.9E-06	4.6E-06	2.0E-06	1.3E-06	2.7E-06	1.4E-06
12	Kruger	2.4E-07	5.2E-07	4.6E-07	2.5E-07	3.7E-07	3.8E-07	1.5E-07
13	Krumbein & Monk	1.4E-07	9.0E-07	4.0E-06	1.1E-06	1.6E-07	2.0E-06	1.1E-06
14	NAVFAC	1.3E-06	4.2E-05	2.8E-05	3.5E-06	1.4E-06	1.3E-05	5.2E-07
15	Pavchich	8.0E-05	3.3E-03	1.3E-03	1.5E-04	2.0E-04	2.1E-04	6.4E-05
16	Sauerbrei	8.5E-07	3.6E-05	1.4E-05	1.6E-06	2.1E-06	2.3E-06	6.8E-07
17	Slichter	1.3E-07	1.5E-06	1.2E-06	2.6E-07	1.4E-07	6.6E-07	6.9E-08
18	Terzaghi	4.6E-08	5.6E-07	4.2E-07	9.5E-08	4.9E-08	2.4E-07	2.5E-08
19	USBR	3.0E-06	1.2E-04	4.8E-05	4.1E-06	5.9E-06	5.5E-06	2.4E-06
20	Zamarin	2.5E-07	4.6E-07	7.4E-07	3.2E-07	2.0E-07	4.3E-07	2.3E-07
21	Zunker	8.2E-07	1.5E-06	2.4E-06	1.0E-06	6.5E-07	1.4E-06	7.4E-07
22	HazenI	1.0E-06	1.3E-05	9.3E-06	2.1E-06	1.1E-06	5.4E-06	5.6E-07
23	HazenII	1.5E-06	1.9E-05	1.4E-05	3.2E-06	1.6E-06	7.9E-06	8.3E-07
24	Orechová	7.5E-06	3.2E-04	1.2E-04	1.4E-05	1.9E-05	2.0E-05	6.0E-06
25	Americký vzorec	3.0E-06	1.2E-04	4.8E-05	4.1E-06	5.9E-06	5.5E-06	2.4E-06
26	Seelheim	4.3E-04	1.0E-02	1.6E-03	1.1E-03	9.9E-03	1.4E-03	1.7E-04
27	Zieschang	7.4E-07	4.3E-06	6.0E-06	1.3E-06	2.9E-07	3.2E-06	5.6E-07
28	Beyer	4.7E-07	3.6E-06	4.8E-06	7.1E-07	2.3E-07	2.6E-06	2.0E-07
29	Zaubrej	7.7E-07	3.2E-05	1.3E-05	1.5E-06	1.9E-06	2.1E-06	6.2E-07
30	KozenyI	1.8E-07	3.4E-07	5.3E-07	2.3E-07	1.5E-07	3.1E-07	1.6E-07
31	KozenyII	2.0E-06	2.7E-06	3.4E-06	2.2E-06	1.8E-06	2.6E-06	1.9E-06
32	Zamarin1	5.0E-07	9.3E-07	1.5E-06	6.5E-07	4.0E-07	8.6E-07	4.6E-07
33	Zamarin2	3.3E-08	6.0E-08	9.8E-08	4.2E-08	2.6E-08	5.6E-08	3.0E-08
34	Zamarin3	1.8E-08	3.3E-08	5.3E-08	2.3E-08	1.4E-08	3.1E-08	1.6E-08
35	Seiler	3.2E-03	1.9E-01	1.5E-03	3.5E-03	2.2E+01	1.8E-03	2.1E-04
36	Slichter 1	1.0E-06	2.2E-06	2.0E-06	1.1E-06	1.6E-06	1.6E-06	6.2E-07
37	Slichter 2	8.3E-08	1.5E-07	2.4E-07	1.1E-07	6.7E-08	1.4E-07	7.5E-08
38	Slichter 3	8.7E-08	1.6E-07	2.6E-07	1.1E-07	6.9E-08	1.5E-07	7.9E-08
39	Kruger	2.7E-06	6.0E-06	5.3E-06	2.8E-06	4.2E-06	4.3E-06	1.7E-06
40	Palagin	2.4E-07	1.8E-06	2.9E-06	6.0E-07	1.3E-07	1.4E-06	1.5E-07
41	Carman-Kozeny	3.2E-07	4.1E-06	2.5E-06	6.0E-07	3.8E-07	1.3E-06	1.6E-07
42	Jaky	1.2E-05	2.9E-04	4.4E-05	3.2E-05	2.8E-04	3.9E-05	4.7E-06
43	Schweiger-Bayer	5.0E-07	5.3E-06	5.1E-06	1.0E-06	3.5E-07	2.8E-06	2.8E-07
44	Terzaghi	2.1E-07	2.5E-06	1.9E-06	4.3E-07	2.3E-07	1.1E-06	1.1E-07
45	Shepherd	3.2E-03	4.4E-02	9.3E-03	7.0E-03	4.2E-02	8.3E-03	1.5E-03
statistics of valid values	Geometric mean	5.7E-07	4.4E-06	4.0E-06	9.7E-07	8.3E-07	1.7E-06	4.3E-07
	Arithmetic mean	2.0E-06	4.7E-05	1.6E-05	3.6E-06	2.1E-05	5.1E-06	1.3E-06
	Median	8.2E-07	2.7E-06	3.7E-06	1.3E-06	3.8E-07	2.0E-06	6.8E-07
	Maximum value	1.2E-05	3.2E-04	1.2E-04	3.2E-05	2.8E-04	3.9E-05	6.0E-06
	Minimum value	1.4E-08	2.0E-07	1.5E-07	2.8E-08	1.8E-08	8.6E-08	9.0E-09

Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

No.	Borehole	EVN-5	EVN-6	EVN-6	EVN-6	EVN-6	EVN-6	EVN-7
	Sampling depth	5,5	2,5	3,2	3,8	5,4	6,5	2,2
	Sample type	S5-SC	S3-S-F	S3-S-F	S5-SC	S5-SC	S5-SC	S5-SC
1	Alyamani and Sen	1.1E-06	2.3E-05	2.2E-05	7.9E-07	1.3E-06	8.1E-06	1.1E-06
2	Barr	4.1E-06	4.8E-05	3.0E-05	2.9E-06	3.1E-06	8.8E-06	4.0E-06
3	Beyer	4.5E-07	4.0E-05	3.5E-05	1.2E-07	4.0E-08	9.5E-07	5.9E-07
4	Chapuis	6.3E-07	1.7E-05	1.5E-05	3.0E-07	2.3E-07	1.7E-06	7.2E-07
5	Fair and Hatch	3.1E-03	3.2E-05	5.5E-05	9.6E-04	4.2E-05	9.3E-05	1.1E-03
6	Harleman	2.1E-08	1.2E-06	1.1E-06	8.0E-09	5.9E-09	7.3E-08	2.5E-08
7	Hazen-Original	1.9E-07	1.2E-05	1.1E-05	7.4E-08	5.5E-08	6.8E-07	2.3E-07
8	Hazen-New	8.3E-09	1.6E-06	1.2E-06	1.7E-09	5.2E-10	1.2E-08	1.2E-08
9	Kozeny	8.4E-09	5.7E-07	4.9E-07	3.2E-09	2.4E-09	3.0E-08	1.0E-08
10	Kozeny-Carman	5.6E-08	3.8E-06	3.3E-06	2.2E-08	1.6E-08	2.0E-07	6.7E-08
11	Kozeny-Carman	1.5E-06	1.1E-05	1.6E-05	9.3E-07	7.5E-07	2.1E-06	1.3E-06
12	Kruger	1.4E-07	1.5E-06	1.0E-06	1.0E-07	1.1E-07	3.1E-07	1.3E-07
13	Krumbein & Monk	1.3E-06	4.7E-06	9.0E-06	2.6E-07	5.2E-08	6.1E-07	5.8E-07
14	NAVFAC	4.7E-07	1.7E-04	1.4E-04	1.2E-07	8.0E-08	2.8E-06	6.1E-07
15	Pavchich	1.2E-04	1.7E-03	8.6E-04	1.3E-05	1.3E-05	1.7E-04	5.4E-05
16	Sauerbrei	1.3E-06	1.8E-05	9.2E-06	1.4E-07	1.4E-07	1.8E-06	5.8E-07
17	Slichter	6.4E-08	4.5E-06	3.8E-06	2.5E-08	1.8E-08	2.3E-07	7.7E-08
18	Terzaghi	2.3E-08	1.5E-06	1.3E-06	8.9E-09	6.6E-09	8.1E-08	2.8E-08
19	USBR	3.1E-06	4.8E-05	4.2E-05	6.9E-07	7.7E-07	4.2E-06	2.0E-06
20	Zamarin	2.3E-07	1.7E-06	2.6E-06	1.5E-07	1.2E-07	3.4E-07	2.1E-07
21	Zunker	7.7E-07	5.1E-06	7.9E-06	4.8E-07	3.9E-07	1.1E-06	6.9E-07
22	HazenI	5.2E-07	2.9E-05	2.8E-05	2.0E-07	1.5E-07	1.8E-06	6.3E-07
23	HazenII	7.7E-07	4.3E-05	4.2E-05	3.0E-07	2.2E-07	2.7E-06	9.3E-07
24	Orechová	1.1E-05	1.3E-04	7.4E-05	1.2E-06	1.3E-06	1.6E-05	5.1E-06
25	Americký vzorec	3.1E-06	4.8E-05	4.2E-05	6.9E-07	7.7E-07	4.2E-06	2.0E-06
26	Seelheim	2.2E-04	7.1E-04	8.2E-04	2.0E-04	3.8E-04	2.1E-03	1.8E-04
27	Zieschang	4.9E-07	2.2E-05	1.9E-05	1.6E-07	7.3E-08	7.9E-07	6.5E-07
28	Beyer	1.8E-07	1.8E-05	1.2E-05	6.0E-08	3.6E-08	5.2E-07	3.0E-07
29	Zaubrej	1.1E-06	1.6E-05	8.3E-06	1.3E-07	1.3E-07	1.7E-06	5.3E-07
30	KozenyI	1.7E-07	1.2E-06	1.8E-06	1.1E-07	8.6E-08	2.5E-07	1.5E-07
31	KozenyII	1.9E-06	6.3E-06	6.8E-06	1.5E-06	1.4E-06	2.3E-06	1.8E-06
32	Zamarin1	4.7E-07	3.5E-06	5.2E-06	3.0E-07	2.4E-07	6.8E-07	4.3E-07
33	Zamarin2	3.1E-08	2.6E-07	3.5E-07	1.9E-08	1.5E-08	4.4E-08	2.8E-08
34	Zamarin3	1.7E-08	1.4E-07	1.9E-07	1.1E-08	8.5E-09	2.4E-08	1.5E-08
35	Seiler	3.8E-04	2.2E-04	5.8E-04	1.9E-03	6.3E-02	4.0E-02	1.7E-04
36	Slichter 1	6.0E-07	7.0E-06	4.4E-06	4.4E-07	4.6E-07	1.3E-06	5.7E-07
37	Slichter 2	7.7E-08	5.7E-07	8.3E-07	4.9E-08	3.9E-08	1.1E-07	6.9E-08
38	Slichter 3	8.1E-08	5.9E-07	8.8E-07	5.1E-08	4.1E-08	1.2E-07	7.3E-08
39	Kruger	1.6E-06	1.7E-05	1.1E-05	1.2E-06	1.2E-06	3.5E-06	1.5E-06
40	Palagin	1.6E-07	5.0E-06	3.5E-06	4.5E-08	1.9E-08	3.1E-07	1.9E-07
41	Carman-Kozeny	1.6E-07	6.3E-06	6.0E-06	6.1E-08	4.8E-08	5.4E-07	1.7E-07
42	Jaky	6.0E-06	2.0E-05	2.3E-05	5.5E-06	1.1E-05	5.8E-05	4.9E-06
43	Schweiger-Bayer	2.6E-07	1.9E-05	1.7E-05	8.7E-08	5.4E-08	7.6E-07	3.2E-07
44	Terzaghi	1.1E-07	6.9E-06	6.1E-06	4.1E-08	3.0E-08	3.7E-07	1.3E-07
45	Shepherd	1.8E-03	4.8E-03	5.4E-03	1.6E-03	2.9E-03	1.2E-02	1.5E-03
statistics of valid values	Geometric mean	4.8E-07	6.1E-06	6.4E-06	1.3E-07	2.2E-07	9.0E-07	4.1E-07
	Arithmetic mean	1.8E-06	1.7E-05	1.5E-05	6.5E-07	1.6E-06	4.9E-06	1.2E-06
	Median	7.7E-07	5.7E-06	7.3E-06	1.3E-07	1.2E-07	1.4E-06	5.8E-07
	Maximum value	1.1E-05	1.3E-04	7.4E-05	5.5E-06	1.1E-05	5.8E-05	5.1E-06
	Minimum value	8.3E-09	5.7E-07	4.9E-07	1.7E-09	1.6E-08	1.2E-08	1.0E-08

Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

No.	Borehole	EVN-7	EVN-8	EVN-8	EVN-8	EVN-8	EVN-8	EVN-8
	Sampling depth	3,5	1,5	2,5	3,5	5,5	7,5	9,0
	Sample type	S3-S-F	S3-S-F	S5-SC	S5-SC	S5-SC	S5-SC	S5-SC
1	Alyamani and Sen	1.6E-05	1.2E-05	8.6E-07	4.0E-07	8.9E-07	7.2E-07	2.7E-06
2	Barr	2.0E-05	1.1E-05	4.4E-06	4.1E-06	3.8E-06	2.5E-06	6.1E-06
3	Beyer	2.9E-05	4.3E-06	6.3E-07	1.4E-08	6.0E-07	2.3E-07	2.0E-06
4	Chapuis	1.4E-05	4.0E-06	7.0E-07	6.7E-08	6.8E-07	3.7E-07	1.8E-06
5	Fair and Hatch	2.7E-04	4.2E-05	2.6E-03	2.4E-03	8.8E-03	3.2E-03	1.5E-03
6	Harleman	8.3E-07	2.2E-07	2.3E-08	1.2E-09	2.3E-08	1.1E-08	7.7E-08
7	Hazen-Original	9.1E-06	2.0E-06	2.2E-07	1.1E-08	2.1E-07	9.8E-08	7.2E-07
8	Hazen-New	1.2E-06	7.0E-08	1.6E-08	1.7E-10	1.5E-08	4.1E-09	4.5E-08
9	Kozeny	4.2E-07	8.9E-08	9.6E-09	4.8E-10	9.2E-09	4.2E-09	3.1E-08
10	Kozeny-Carman	2.8E-06	5.9E-07	6.4E-08	3.2E-09	6.2E-08	2.8E-08	2.1E-07
11	Kozeny-Carman	5.7E-06	2.7E-06	1.3E-06	4.1E-07	1.6E-06	1.4E-06	3.0E-06
12	Kruger	6.2E-07	3.9E-07	1.5E-07	1.4E-07	1.3E-07	8.5E-08	2.1E-07
13	Krumbein & Monk	2.5E-06	6.6E-07	8.0E-07	1.1E-07	1.5E-06	7.8E-07	2.7E-06
14	NAVFAC	1.1E-04	1.3E-05	5.7E-07	8.4E-09	5.4E-07	1.8E-07	3.0E-06
15	Pavchich	3.1E-04	2.1E-04	4.4E-05	9.0E-06	3.8E-05	2.2E-05	1.5E-04
16	Sauerbrei	3.4E-06	2.3E-06	4.7E-07	9.7E-08	4.1E-07	2.4E-07	1.6E-06
17	Slichter	3.4E-06	6.8E-07	7.4E-08	3.7E-09	7.1E-08	3.3E-08	2.4E-07
18	Terzaghi	1.1E-06	2.4E-07	2.6E-08	1.3E-09	2.5E-08	1.2E-08	8.6E-08
19	USBR	6.0E-06	5.4E-06	1.4E-06	3.8E-07	1.6E-06	1.1E-06	3.6E-06
20	Zamarin	9.0E-07	4.3E-07	2.0E-07	6.4E-08	2.5E-07	2.2E-07	4.8E-07
21	Zunker	2.5E-06	1.4E-06	6.5E-07	2.1E-07	8.1E-07	7.3E-07	1.6E-06
22	HazenI	2.1E-05	5.5E-06	5.9E-07	3.0E-08	5.7E-07	2.6E-07	1.9E-06
23	HazenII	3.1E-05	8.2E-06	8.7E-07	4.4E-08	8.4E-07	3.9E-07	2.9E-06
24	Orechová	2.3E-05	2.0E-05	4.1E-06	8.5E-07	3.6E-06	2.1E-06	1.4E-05
25	Americký vzorec	6.0E-06	5.4E-06	1.4E-06	3.8E-07	1.6E-06	1.1E-06	3.5E-06
26	Seelheim	5.6E-04	2.3E-03	1.2E-04	1.3E-04	1.3E-04	1.5E-04	3.5E-04
27	Zieschang	1.8E-05	2.7E-06	8.3E-07	3.3E-08	7.7E-07	3.1E-07	1.6E-06
28	Beyer	9.7E-06	2.5E-06	3.1E-07	8.1E-09	2.2E-07	9.1E-08	7.3E-07
29	Zaubrej	3.0E-06	2.0E-06	4.2E-07	8.8E-08	3.7E-07	2.2E-07	1.5E-06
30	KozenyI	6.4E-07	3.1E-07	1.4E-07	4.7E-08	1.8E-07	1.6E-07	3.4E-07
31	KozenyII	4.6E-06	2.6E-06	1.8E-06	1.0E-06	2.0E-06	1.8E-06	2.7E-06
32	Zamarin1	1.8E-06	8.7E-07	4.0E-07	1.3E-07	5.0E-07	4.5E-07	9.7E-07
33	Zamarin2	1.3E-07	5.6E-08	2.6E-08	8.4E-09	3.3E-08	2.9E-08	6.3E-08
34	Zamarin3	7.2E-08	3.1E-08	1.4E-08	4.6E-09	1.8E-08	1.6E-08	3.5E-08
35	Seiler	1.4E-04	5.5E-03	7.6E-05	7.2E-03	9.1E-05	2.6E-04	1.7E-04
36	Slichter 1	2.9E-06	1.7E-06	6.3E-07	5.9E-07	5.6E-07	3.6E-07	8.9E-07
37	Slichter 2	2.9E-07	1.4E-07	6.6E-08	2.2E-08	8.2E-08	7.3E-08	1.6E-07
38	Slichter 3	3.0E-07	1.5E-07	6.9E-08	2.2E-08	8.7E-08	7.8E-08	1.7E-07
39	Kruger	7.1E-06	4.4E-06	1.7E-06	1.6E-06	1.5E-06	9.6E-07	2.4E-06
40	Palagin	4.4E-06	1.1E-06	2.2E-07	1.6E-08	2.2E-07	1.1E-07	5.0E-07
41	Carman-Kozeny	3.6E-06	1.4E-06	1.5E-07	1.0E-08	1.5E-07	7.8E-08	5.1E-07
42	Jaky	1.6E-05	6.4E-05	3.4E-06	3.6E-06	3.7E-06	4.2E-06	9.7E-06
43	Schweiger-Bayer	1.3E-05	2.6E-06	3.2E-07	1.2E-08	3.1E-07	1.3E-07	1.0E-06
44	Terzaghi	5.0E-06	1.1E-06	1.2E-07	6.0E-09	1.2E-07	5.3E-08	3.9E-07
45	Shepherd	4.0E-03	1.2E-02	1.1E-03	1.2E-03	1.2E-03	1.3E-03	2.6E-03
statistics of valid values	Geometric mean	3.3E-06	1.6E-06	3.0E-07	4.3E-08	4.0E-07	2.4E-07	9.7E-07
	Arithmetic mean	6.9E-06	6.2E-06	8.2E-07	5.1E-07	1.1E-06	8.2E-07	2.6E-06
	Median	3.4E-06	1.7E-06	4.1E-07	6.6E-08	5.7E-07	2.6E-07	1.6E-06
	Maximum value	3.1E-05	6.4E-05	4.4E-06	4.1E-06	3.8E-06	4.2E-06	1.4E-05
	Minimum value	2.9E-07	7.0E-08	1.6E-08	1.7E-10	9.2E-09	4.1E-09	3.1E-08

Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

No.	Borehole	EVN-9	ENV-9	EVN-9	EVN-9	EVN-9	ENV-9	ENV-9
	Sampling depth	2,0	3,0	3,2	4,3	5,5	6,5	8,8
	Sample type	S3-S-F	S3-S-F	S5-SC	F3-MS	S5-SC	F4-CS	S5-SC
1	Alyamani and Sen	1.9E-05	1.3E-05	4.4E-07	2.1E-07	7.3E-07	2.5E-07	2.8E-07
2	Barr	2.1E-05	1.2E-05	2.2E-06	1.1E-06	3.5E-06	2.2E-06	2.0E-06
3	Beyer	2.9E-05	1.8E-05	3.9E-08	8.6E-09	1.1E-07	1.7E-08	8.5E-09
4	Chapuis	1.3E-05	9.1E-06	1.3E-07	5.1E-08	2.7E-07	7.0E-08	5.0E-08
5	Fair and Hatch	6.9E-05	1.1E-04	6.6E-04	4.4E-03	2.4E-03	2.8E-03	3.1E-03
6	Harleman	9.1E-07	6.0E-07	2.7E-09	8.3E-10	7.2E-09	1.3E-09	8.1E-10
7	Hazen-Original	9.1E-06	5.8E-06	2.5E-08	7.7E-09	6.7E-08	1.2E-08	7.5E-09
8	Hazen-New	1.0E-06	5.9E-07	5.1E-10	1.0E-10	1.6E-09	2.2E-10	1.0E-10
9	Kozeny	4.1E-07	2.6E-07	1.1E-09	3.4E-10	2.9E-09	5.1E-10	3.3E-10
10	Kozeny-Carman	2.7E-06	1.7E-06	7.2E-09	2.2E-09	1.9E-08	3.4E-09	2.2E-09
11	Kozeny-Carman	5.6E-06	4.3E-06	5.0E-07	3.0E-07	7.9E-07	3.8E-07	3.4E-07
12	Kruger	6.9E-07	4.2E-07	7.6E-08	3.8E-08	1.2E-07	7.4E-08	6.7E-08
13	Krumbein & Monk	2.4E-06	1.6E-06	6.1E-08	4.8E-08	3.5E-07	6.5E-08	6.4E-08
14	NAVFAC	1.1E-04	5.8E-05	2.6E-08	5.1E-09	1.1E-07	9.2E-09	4.9E-09
15	Pavchich	1.4E-03	2.8E-04	4.2E-06	1.0E-06	3.3E-05	2.7E-06	2.6E-06
16	Sauerbrei	1.5E-05	3.0E-06	4.5E-08	1.1E-08	3.5E-07	2.9E-08	2.8E-08
17	Slichter	3.2E-06	2.0E-06	8.2E-09	2.6E-09	2.2E-08	3.9E-09	2.5E-09
18	Terzaghi	1.1E-06	7.1E-07	3.0E-09	9.3E-10	8.0E-09	1.4E-09	9.0E-10
19	USBR	4.5E-05	3.4E-05	1.6E-07	1.7E-08	1.3E-06	1.4E-07	1.0E-07
20	Zamarin	8.9E-07	6.8E-07	7.8E-08	4.8E-08	1.2E-07	5.9E-08	5.4E-08
21	Zunker	2.7E-06	2.1E-06	2.6E-07	1.6E-07	4.1E-07	1.9E-07	1.8E-07
22	HazenI	2.3E-05	1.5E-05	6.7E-08	2.1E-08	1.8E-07	3.2E-08	2.0E-08
23	HazenII	3.4E-05	2.2E-05	9.9E-08	3.1E-08	2.7E-07	4.7E-08	3.0E-08
24	Orechová	1.2E-04	2.5E-05	3.9E-07	9.7E-08	3.1E-06	2.5E-07	2.4E-07
25	Americký vzorec	4.4E-05	3.4E-05	1.6E-07	1.7E-08	1.3E-06	1.4E-07	1.0E-07
26	Seelheim	8.0E-04	7.0E-04	1.2E-04	6.5E-05	1.8E-04	7.2E-05	8.7E-05
27	Zieschang	1.6E-05	1.1E-05	6.9E-08	2.3E-08	1.5E-07	4.1E-08	2.3E-08
28	Beyer	1.3E-05	8.4E-06	2.7E-08	7.7E-09	5.4E-08	1.3E-08	5.4E-09
29	Zaubrej	1.4E-05	2.7E-06	4.0E-08	9.9E-09	3.2E-07	2.6E-08	2.5E-08
30	KozenyI	6.4E-07	4.9E-07	5.7E-08	3.5E-08	9.1E-08	4.3E-08	3.9E-08
31	KozenyII	4.1E-06	3.4E-06	1.1E-06	8.6E-07	1.4E-06	9.6E-07	9.2E-07
32	Zamarin1	1.8E-06	1.4E-06	1.6E-07	9.6E-08	2.5E-07	1.2E-07	1.1E-07
33	Zamarin2	1.2E-07	9.2E-08	1.0E-08	6.3E-09	1.6E-08	7.7E-09	7.1E-09
34	Zamarin3	6.7E-08	5.0E-08	5.6E-09	3.4E-09	9.0E-09	4.2E-09	3.9E-09
35	Seiler	5.7E-04	5.9E-04	1.6E-03	9.6E-04	1.7E-03	8.4E-04	4.6E-03
36	Slichter 1	3.1E-06	1.8E-06	3.3E-07	1.6E-07	5.1E-07	3.2E-07	2.9E-07
37	Slichter 2	2.9E-07	2.2E-07	2.6E-08	1.6E-08	4.2E-08	2.0E-08	1.8E-08
38	Slichter 3	3.1E-07	2.3E-07	2.7E-08	1.7E-08	4.3E-08	2.0E-08	1.9E-08
39	Kruger	7.9E-06	4.8E-06	8.7E-07	4.4E-07	1.4E-06	8.5E-07	7.6E-07
40	Palagin	3.7E-06	2.5E-06	2.5E-08	6.0E-09	4.5E-08	1.3E-08	8.3E-09
41	Carman-Kozeny	5.1E-06	3.5E-06	2.0E-08	5.9E-09	5.6E-08	1.0E-08	6.6E-09
42	Jaky	2.2E-05	2.0E-05	3.4E-06	1.8E-06	5.0E-06	2.0E-06	2.4E-06
43	Schweiger-Bayer	1.4E-05	9.0E-06	2.9E-08	8.2E-09	7.9E-08	1.3E-08	8.0E-09
44	Terzaghi	5.0E-06	3.2E-06	1.3E-08	4.2E-09	3.7E-08	6.4E-09	4.1E-09
45	Shepherd	5.3E-03	4.8E-03	1.1E-03	6.7E-04	1.5E-03	7.2E-04	8.5E-04
statistics of valid values	Geometric mean	4.7E-06	3.6E-06	5.0E-08	2.4E-08	1.4E-07	4.2E-08	2.5E-08
	Arithmetic mean	1.5E-05	8.7E-06	3.8E-07	2.2E-07	7.1E-07	3.0E-07	2.9E-07
	Median	3.9E-06	3.0E-06	5.3E-08	1.6E-08	2.2E-07	3.2E-08	2.6E-08
	Maximum value	1.2E-04	3.4E-05	3.4E-06	1.8E-06	5.0E-06	2.2E-06	2.4E-06
	Minimum value	2.9E-07	2.6E-07	5.1E-10	9.3E-10	1.6E-09	1.4E-09	1.0E-10

Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

No.	Borehole	ENV-10	EVN-10	EVN-10	EVN-10	EVN-11	EVN-11	EVN-11
	Sampling depth	1,5	2,5	3,5	7,0	2,5	3,2	3,8
	Sample type	S3-S-F	S3-S-F	S5-SC	S5-SC	S3-S-F	S3-S-F	F4-CS
1	Alyamani and Sen	2.3E-05	2.0E-05	2.1E-06	2.3E-06	1.6E-05	2.1E-05	3.2E-08
2	Barr	3.2E-05	2.6E-05	6.2E-06	5.9E-06	1.8E-05	2.3E-05	1.9E-06
3	Beyer	3.8E-05	2.9E-05	1.0E-06	1.1E-06	2.6E-05	2.9E-05	1.3E-12
4	Chapuis	1.6E-05	1.3E-05	1.2E-06	1.2E-06	1.2E-05	1.3E-05	4.8E-09
5	Fair and Hatch	5.0E-05	5.2E-05	2.2E-03	1.8E-03	2.6E-04	5.9E-05	8.4E-03
6	Harleman	1.2E-06	9.7E-07	4.6E-08	4.8E-08	7.9E-07	9.8E-07	4.1E-11
7	Hazen-Original	1.2E-05	9.3E-06	4.2E-07	4.5E-07	8.1E-06	9.4E-06	3.9E-10
8	Hazen-New	1.4E-06	9.1E-07	1.8E-08	2.0E-08	1.0E-06	8.4E-07	1.8E-12
9	Kozeny	5.4E-07	4.1E-07	1.8E-08	1.9E-08	3.7E-07	4.1E-07	1.7E-11
10	Kozeny-Carman	3.6E-06	2.7E-06	1.2E-07	1.3E-07	2.5E-06	2.7E-06	1.1E-10
11	Kozeny-Carman	7.9E-06	8.8E-06	1.8E-06	2.0E-06	6.1E-06	8.3E-06	1.3E-07
12	Kruger	1.0E-06	8.7E-07	2.2E-07	2.0E-07	5.8E-07	7.8E-07	6.4E-08
13	Krumbein & Monk	3.9E-06	3.5E-06	1.7E-06	1.8E-06	3.2E-06	4.3E-06	1.2E-08
14	NAVFAC	1.6E-04	1.1E-04	1.4E-06	1.6E-06	9.5E-05	1.1E-04	7.5E-11
15	Pavchich	1.7E-03	3.9E-04	1.5E-04	1.3E-04	3.5E-04	1.3E-03	9.1E-08
16	Sauerbrei	1.9E-05	4.2E-06	1.6E-06	1.4E-06	3.7E-06	1.4E-05	9.8E-10
17	Slichter	4.2E-06	3.2E-06	1.4E-07	1.5E-07	2.9E-06	3.2E-06	1.3E-10
18	Terzaghi	1.5E-06	1.1E-06	5.1E-08	5.4E-08	1.0E-06	1.1E-06	4.6E-11
19	USBR	5.2E-05	4.2E-05	3.3E-06	3.2E-06	3.8E-05	4.4E-05	2.9E-09
20	Zamarin	1.2E-06	1.4E-06	2.8E-07	3.2E-07	9.6E-07	1.3E-06	2.0E-08
21	Zunker	3.8E-06	4.5E-06	9.1E-07	1.0E-06	2.9E-06	4.2E-06	6.7E-08
22	HazenI	2.9E-05	2.4E-05	1.2E-06	1.2E-06	2.0E-05	2.5E-05	1.0E-09
23	HazenII	4.3E-05	3.6E-05	1.7E-06	1.8E-06	2.9E-05	3.7E-05	1.5E-09
24	Orechová	1.4E-04	3.5E-05	1.4E-05	1.2E-05	2.8E-05	1.2E-04	8.6E-09
25	Americký vzorec	5.2E-05	4.2E-05	3.3E-06	3.2E-06	3.8E-05	4.4E-05	2.9E-09
26	Seelheim	8.0E-04	8.8E-04	3.6E-04	4.0E-04	6.3E-04	9.6E-04	1.1E-05
27	Zieschang	2.1E-05	1.6E-05	8.8E-07	9.3E-07	1.6E-05	1.5E-05	1.6E-09
28	Beyer	1.7E-05	1.3E-05	5.4E-07	4.2E-07	1.2E-05	1.0E-05	3.1E-10
29	Zaubrej	1.7E-05	3.7E-06	1.5E-06	1.3E-06	3.3E-06	1.3E-05	8.8E-10
30	KozenyI	8.9E-07	1.0E-06	2.0E-07	2.3E-07	6.8E-07	9.5E-07	1.5E-08
31	KozenyII	5.0E-06	4.9E-06	2.1E-06	2.2E-06	4.4E-06	4.7E-06	5.7E-07
32	Zamarin1	2.5E-06	2.8E-06	5.6E-07	6.4E-07	1.9E-06	2.7E-06	4.1E-08
33	Zamarin2	1.8E-07	1.9E-07	3.6E-08	4.2E-08	1.4E-07	1.8E-07	2.6E-09
34	Zamarin3	9.5E-08	1.0E-07	2.0E-08	2.3E-08	7.4E-08	9.6E-08	1.5E-09
35	Seiler	5.6E-04	7.3E-04	3.4E-04	3.5E-04	4.1E-04	8.7E-04	1.7E-02
36	Slichter 1	4.6E-06	3.8E-06	9.3E-07	8.7E-07	2.6E-06	3.4E-06	2.7E-07
37	Slichter 2	4.1E-07	4.6E-07	9.3E-08	1.1E-07	3.1E-07	4.4E-07	6.9E-09
38	Slichter 3	4.3E-07	4.9E-07	9.7E-08	1.1E-07	3.3E-07	4.6E-07	7.0E-09
39	Kruger	1.2E-05	9.9E-06	2.5E-06	2.3E-06	6.6E-06	8.9E-06	7.3E-07
40	Palagin	4.3E-06	2.9E-06	2.7E-07	3.1E-07	3.7E-06	2.7E-06	1.6E-10
41	Carman-Kozeny	6.4E-06	5.5E-06	3.0E-07	3.4E-07	4.3E-06	5.6E-06	3.4E-10
42	Jaky	2.3E-05	2.5E-05	1.0E-05	1.1E-05	1.8E-05	2.7E-05	3.0E-07
43	Schweiger-Bayer	1.8E-05	1.4E-05	5.7E-07	6.1E-07	1.2E-05	1.4E-05	3.3E-10
44	Terzaghi	6.5E-06	5.1E-06	2.3E-07	2.5E-07	4.5E-06	5.1E-06	2.1E-10
45	Shepherd	5.3E-03	5.7E-03	2.7E-03	3.0E-03	4.3E-03	6.2E-03	1.5E-04
statistics of valid values	Geometric mean	4.6E-06	5.7E-06	7.4E-07	7.1E-07	3.8E-06	6.6E-06	3.2E-09
	Arithmetic mean	1.6E-05	1.3E-05	2.4E-06	2.3E-06	9.4E-06	1.7E-05	1.6E-07
	Median	4.3E-06	4.5E-06	1.5E-06	1.2E-06	3.5E-06	5.6E-06	1.0E-09
	Maximum value	1.4E-04	4.2E-05	1.4E-05	1.2E-05	3.8E-05	1.2E-04	1.9E-06
	Minimum value	4.1E-07	4.1E-07	1.8E-08	1.9E-08	3.1E-07	4.1E-07	4.6E-11

Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

No.	Borehole	EVN-11	EVN-11	EVN-12	EVN-12	EVN-12	EVN-12	EVN-13
	Sampling depth	4,5	6,5	2,5	4,0	7,0	9,5	1,9
	Sample type	S5-SC	S5-SC	S3-S-F	S5-SC	S5-SC	S5-SC	S3-S-F
1	Alyamani and Sen	3.7E-07	4.5E-07	2.1E-05	5.8E-06	2.0E-06	6.2E-06	4.7E-05
2	Barr	2.1E-06	2.2E-06	2.3E-05	8.4E-06	6.5E-06	9.0E-06	3.0E-05
3	Beyer	1.7E-08	3.2E-08	2.7E-05	7.7E-06	1.6E-06	7.3E-06	1.9E-05
4	Chapuis	7.5E-08	1.2E-07	1.3E-05	4.7E-06	1.5E-06	4.5E-06	1.3E-05
5	Fair and Hatch	3.2E-03	1.4E-03	3.5E-05	2.3E-03	2.5E-03	1.8E-03	2.9E-05
6	Harleman	1.4E-09	2.5E-09	9.8E-07	2.5E-07	6.4E-08	2.5E-07	1.0E-06
7	Hazen-Original	1.3E-08	2.3E-08	9.2E-06	2.4E-06	5.9E-07	2.4E-06	9.7E-06
8	Hazen-New	2.1E-10	4.0E-10	6.9E-07	2.5E-07	3.8E-08	2.1E-07	3.0E-07
9	Kozeny	5.5E-10	9.9E-10	4.0E-07	1.1E-07	2.6E-08	1.0E-07	4.2E-07
10	Kozeny-Carman	3.7E-09	6.6E-09	2.7E-06	7.2E-07	1.7E-07	7.0E-07	2.8E-06
11	Kozeny-Carman	3.9E-07	4.9E-07	5.9E-06	5.1E-06	2.1E-06	4.0E-06	6.8E-06
12	Kruger	7.4E-08	7.5E-08	8.0E-07	2.8E-07	2.3E-07	3.0E-07	1.0E-06
13	Krumbein & Monk	7.4E-08	7.6E-08	2.4E-06	6.1E-06	1.9E-06	4.5E-06	3.5E-06
14	NAVFAC	1.0E-08	2.3E-08	1.1E-04	1.7E-05	2.3E-06	1.6E-05	1.2E-04
15	Pavchich	2.5E-06	5.2E-06	1.3E-03	1.8E-04	1.5E-04	1.7E-04	1.8E-03
16	Sauerbrei	2.7E-08	5.6E-08	1.4E-05	2.0E-06	1.6E-06	1.9E-06	1.9E-05
17	Slichter	4.2E-09	7.6E-09	3.1E-06	8.4E-07	2.0E-07	8.1E-07	3.2E-06
18	Terzaghi	1.5E-09	2.7E-09	1.1E-06	3.0E-07	7.1E-08	2.9E-07	1.2E-06
19	USBR	1.0E-07	1.2E-07	4.6E-05	3.8E-06	3.1E-06	3.8E-06	7.8E-05
20	Zamarin	6.1E-08	7.7E-08	9.3E-07	8.3E-07	3.3E-07	6.4E-07	1.1E-06
21	Zunker	2.0E-07	2.5E-07	3.0E-06	2.6E-06	1.1E-06	2.0E-06	3.5E-06
22	HazenI	3.4E-08	6.2E-08	2.5E-05	6.3E-06	1.6E-06	6.3E-06	2.6E-05
23	HazenII	5.1E-08	9.1E-08	3.6E-05	9.3E-06	2.4E-06	9.3E-06	3.9E-05
24	Orechová	2.3E-07	5.0E-07	1.2E-04	1.6E-05	1.4E-05	1.6E-05	1.7E-04
25	Americký vzorec	1.0E-07	1.2E-07	4.6E-05	3.8E-06	3.1E-06	3.8E-06	7.8E-05
26	Seelheim	1.1E-04	1.3E-04	1.2E-03	3.8E-04	2.3E-04	4.8E-04	7.9E-03
27	Zieschang	3.7E-08	5.7E-08	1.4E-05	5.6E-06	1.4E-06	5.1E-06	9.9E-06
28	Beyer	9.4E-09	1.7E-08	1.3E-05	2.7E-06	6.0E-07	2.6E-06	8.4E-06
29	Zaubrej	2.4E-08	5.1E-08	1.3E-05	1.8E-06	1.4E-06	1.7E-06	1.7E-05
30	KozenyI	4.5E-08	5.6E-08	6.7E-07	5.8E-07	2.4E-07	4.5E-07	7.8E-07
31	KozenyII	9.8E-07	1.1E-06	3.8E-06	3.8E-06	2.3E-06	3.2E-06	4.1E-06
32	Zamarin1	1.2E-07	1.6E-07	1.9E-06	1.7E-06	6.6E-07	1.3E-06	2.2E-06
33	Zamarin2	8.1E-09	1.0E-08	1.2E-07	1.1E-07	4.3E-08	8.5E-08	1.4E-07
34	Zamarin3	4.4E-09	5.5E-09	6.7E-08	6.1E-08	2.4E-08	4.7E-08	7.7E-08
35	Seiler	2.5E-03	1.4E-03	1.2E-03	6.5E-05	1.4E-04	8.7E-05	2.0E-02
36	Slichter 1	3.2E-07	3.2E-07	3.4E-06	1.2E-06	9.7E-07	1.3E-06	4.4E-06
37	Slichter 2	2.1E-08	2.6E-08	3.1E-07	2.7E-07	1.1E-07	2.1E-07	3.6E-07
38	Slichter 3	2.1E-08	2.7E-08	3.2E-07	2.9E-07	1.1E-07	2.2E-07	3.7E-07
39	Kruger	8.4E-07	8.6E-07	9.1E-06	3.2E-06	2.6E-06	3.4E-06	1.2E-05
40	Palagin	1.5E-08	2.0E-08	2.4E-06	1.4E-06	3.4E-07	1.4E-06	3.3E-06
41	Carman-Kozeny	1.1E-08	1.8E-08	5.7E-06	1.2E-06	3.9E-07	1.3E-06	7.3E-06
42	Jaky	3.2E-06	3.7E-06	3.3E-05	1.1E-05	6.6E-06	1.3E-05	2.2E-04
43	Schweiger-Bayer	1.4E-08	2.6E-08	1.4E-05	3.8E-06	8.6E-07	3.6E-06	1.2E-05
44	Terzaghi	6.9E-09	1.2E-08	5.0E-06	1.3E-06	3.3E-07	1.3E-06	5.3E-06
45	Shepherd	1.0E-03	1.2E-03	7.2E-03	2.8E-03	1.9E-03	3.5E-03	3.5E-02
statistics of valid values	Geometric mean	3.3E-08	4.9E-08	6.1E-06	2.5E-06	8.0E-07	1.8E-06	4.9E-06
	Arithmetic mean	3.5E-07	4.0E-07	1.8E-05	1.9E-05	2.2E-06	3.8E-06	2.1E-05
	Median	3.0E-08	5.9E-08	5.7E-06	3.2E-06	1.5E-06	2.0E-06	3.5E-06
	Maximum value	3.2E-06	3.7E-06	1.2E-04	3.8E-04	1.4E-05	1.6E-05	1.7E-04
	Minimum value	2.1E-10	4.0E-10	4.0E-07	1.1E-07	2.6E-08	1.0E-07	4.2E-07

Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

No.	Borehole	EVN-13	EVN-13	EVN-13	EVN-13	EVN-13
	Sampling depth	2,9	3,9	5,8	7,5	10,0
	Sample type	S5-SC	S5-SC	S5-SC	F4-CS	S5-SC
1	Alyamani and Sen	3.8E-06	5.9E-06	9.7E-07	1.9E-07	8.5E-07
2	Barr	6.8E-06	7.6E-06	4.3E-06	2.3E-06	3.3E-06
3	Beyer	1.7E-06	3.5E-06	9.1E-08	1.2E-09	1.3E-07
4	Chapuis	1.8E-06	3.0E-06	2.7E-07	1.8E-08	3.1E-07
5	Fair and Hatch	9.1E-05	7.4E-05	1.6E-04	5.9E-03	1.2E-03
6	Harleman	8.0E-08	1.5E-07	7.0E-09	2.2E-10	8.5E-09
7	Hazen-Original	7.5E-07	1.4E-06	6.5E-08	2.0E-09	7.9E-08
8	Hazen-New	2.9E-08	7.2E-08	1.2E-09	1.7E-11	1.7E-09
9	Kozeny	3.2E-08	6.1E-08	2.8E-09	8.8E-11	3.4E-09
10	Kozeny-Carman	2.2E-07	4.1E-07	1.9E-08	5.9E-10	2.3E-08
11	Kozeny-Carman	2.4E-06	3.3E-06	8.4E-07	2.8E-07	9.4E-07
12	Kruger	2.4E-07	2.6E-07	1.5E-07	8.0E-08	1.2E-07
13	Krumbein & Monk	6.7E-07	9.8E-07	1.5E-07	6.6E-08	3.6E-07
14	NAVFAC	3.2E-06	7.8E-06	1.0E-07	7.7E-10	1.3E-07
15	Pavchich	1.5E-04	1.9E-04	5.1E-05	1.9E-06	4.9E-05
16	Sauerbrei	1.6E-06	2.0E-06	5.5E-07	2.0E-08	5.2E-07
17	Slichter	2.5E-07	4.7E-07	2.2E-08	6.8E-10	2.6E-08
18	Terzaghi	8.9E-08	1.7E-07	7.8E-09	2.4E-10	9.4E-09
19	USBR	3.8E-06	4.6E-06	1.5E-06	6.3E-08	2.1E-06
20	Zamarin	3.8E-07	5.3E-07	1.3E-07	4.4E-08	1.5E-07
21	Zunker	1.2E-06	1.7E-06	4.4E-07	1.4E-07	4.9E-07
22	HazenI	2.0E-06	3.8E-06	1.8E-07	5.5E-09	2.1E-07
23	HazenII	3.0E-06	5.6E-06	2.6E-07	8.1E-09	3.1E-07
24	Orechová	1.4E-05	1.8E-05	4.8E-06	1.7E-07	4.6E-06
25	Americký vzorec	3.8E-06	4.6E-06	1.5E-06	6.3E-08	2.1E-06
26	Seelheim	6.4E-04	8.6E-04	2.6E-04	6.4E-05	2.1E-04
27	Zieschang	1.3E-06	2.4E-06	1.2E-07	6.7E-09	1.6E-07
28	Beyer	9.2E-07	1.4E-06	4.9E-08	1.8E-09	6.2E-08
29	Zaubrej	1.4E-06	1.8E-06	5.0E-07	1.8E-08	4.7E-07
30	KozenyI	2.7E-07	3.8E-07	9.6E-08	3.2E-08	1.1E-07
31	KozenyII	2.4E-06	2.9E-06	1.4E-06	8.3E-07	1.5E-06
32	Zamarin1	7.6E-07	1.1E-06	2.7E-07	8.8E-08	3.0E-07
33	Zamarin2	4.9E-08	6.9E-08	1.7E-08	5.7E-09	2.0E-08
34	Zamarin3	2.7E-08	3.8E-08	9.5E-09	3.1E-09	1.1E-08
35	Seiler	6.5E-04	1.4E-03	4.9E-03	1.5E-02	2.7E-03
36	Slichter 1	1.0E-06	1.1E-06	6.3E-07	3.4E-07	4.9E-07
37	Slichter 2	1.2E-07	1.7E-07	4.4E-08	1.5E-08	5.0E-08
38	Slichter 3	1.3E-07	1.8E-07	4.6E-08	1.5E-08	5.2E-08
39	Kruger	2.7E-06	3.0E-06	1.7E-06	9.1E-07	1.3E-06
40	Palagin	4.0E-07	8.5E-07	4.0E-08	2.6E-09	4.4E-08
41	Carman-Kozeny	5.6E-07	9.9E-07	5.7E-08	1.9E-09	6.7E-08
42	Jaky	1.8E-05	2.4E-05	7.3E-06	1.8E-06	5.9E-06
43	Schweiger-Bayer	9.8E-07	2.0E-06	7.3E-08	2.0E-09	9.1E-08
44	Terzaghi	4.1E-07	7.7E-07	3.6E-08	1.1E-09	4.3E-08
45	Shepherd	4.4E-03	5.6E-03	2.1E-03	6.6E-04	1.8E-03
statistics of valid values	Geometric mean	9.0E-07	1.4E-06	1.4E-07	1.7E-08	1.6E-07
	Arithmetic mean	2.9E-06	3.8E-06	9.0E-07	2.9E-07	8.2E-07
	Median	1.3E-06	1.8E-06	1.6E-07	1.3E-08	2.6E-07
	Maximum value	1.8E-05	2.4E-05	7.3E-06	2.3E-06	5.9E-06
	Minimum value	2.9E-08	6.1E-08	1.2E-09	2.4E-10	1.7E-09

Vypracovali: **Mgr. Gabriel ŠIKULA** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	**Zodpovedný riešiteľ:** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	EKOGEOS-SK, s.r.o.
Okres-kód: Bratislava IV. - 104	**Kataster-číslo:** Karlova Ves - 805211	**Formát** 18 A_4
Objednávateľ: ESET, spol. s r.o., Eisnteinova 24, 851 01 Bratislava		**Dátum** 06/2019
Názov geologickej úlohy: **Bratislava – ESET,** **areál bývalej Vojenskej nemocnice**		**Etapa** orientačný ig. prieskum **Číslo g.ú.** 19-10 **Zák.číslo** 31 333 532-019-0938 **Arch.č.** **661/6**
Výsledky a vyhodnotenie dynamických penetračných skúšok		**Mierka** **Príloha č.** **6.**

1. ÚVOD

Na overenie geotechnických parametrov základovej pôdy sme v rámci predmetnej geologickej úlohy **„Bratislava – ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice“** v určených miestach realizovali aj 12 ks dynamických penetračných sond do hĺbok 3,6-10 m p.t. o súhrnnej metráži 87,1 bm nasledovnej špecifikácie:

Názov sondy	**hĺbka vrtu /m p.t./**
EVN-1	4,90
EVN-2	1,00
EVN-3	4,50
EVN-4	3,60
EVN-5	7,10
EVN-6	7,50
EVN-7	6,60
EVN-8	7,00
EVN-9	8,50
EVN-10	9,00
EVN-11	10,0
EVN-12	7,40
EVN-13	10,0
SPOLU	87,1 bm

Penetračné sondovanie súbežne s vrtnými prácami vykonali pracovníci EKOGEOS-SK, s.r.o. Bratislava v mesiaci jún 2019.

Mimoriadne okolnosti: z dôvodu výskytu polôh neprekonateľných penetračným hrotom skôr, ako sa predpokladalo, penetračné sondy boli ukončené na tomto rozhraní.

Penetračné sondovanie slúžilo:

a, k posúdeniu homogenity základovej pôdy

b, k určeniu základných geotechnických vlastností jednotlivých vrstiev základovej pôdy a to:
- uľahnutosti nesúdržných zemín
- konzistencie súdržných zemín
- parametrov šmykovej pevnosti
- deformačných vlastností

2. METODIKA SKÚŠOK

2.1. POPIS SKÚŠOBNÉHO ZARIADENIA

Základné technické parametre použitej súpravy sú nasledovné:

BARAN:	- hmotnosť	Q /kg/:	50
	- výška pádu	H /m/:	0,5
	- frekvencia úderov	f /1/min/:	28 - 30
KOVADLINA:	- hmotnosť	qd /kg/:	15
SÚTYČIE:	- priemer tyčí	dr /mm/:	32
	- hmotnosť tyčí /kg/m/ qr /m/:		6,13
HROT:	- priemer	dc /mm/:	43,7
	- prierezová plocha	Ac /cm^2/:	15
	- vrcholový uhol hrotu α /°/:		90
	- hmotnosť	qc /kg/:	0,33

Uvedené dimenzie sú v súlade s parametrami sondy ťažkého typu v zmysle Eurokódu 7 STN EN 1997-2 73 0091 čl. 4.7.2 „DPH“, .

2.2. SPÔSOB MERANIA

V priebehu skúšky bola penetračná sonda pozostávajúca z hrotu, penetračného sútyčia a kovadliny zarážaná do podložia pravidelnými údermi barana hmotnosti 50 kg, padajúceho z výšky 0,5 m, rýchlosťou cca 30 úderov za minútu. Odpor zeminy proti vniku sondy sme vyjadrili počtom úderov potrebných na vnik hrotu o hĺbkový interval e = 0,1 m, t.j. hodnotou $N_{10,}$ ktorú sme spočítali na $N_{20.}$

V pravidelných intervaloch po 1 m vniku, t.j. pri každom pridávaní tyčí sme pákovým dynamometrom merali odpor potrebný na prekonanie trenia na plášti, ktorý sme následne redukovali. Pri počte úderov $N_{10H} < 2$ boli realizované 2 otáčky pri výmene sútyčia. Pri $2 \leq N_{10H} \leq 25$ boli realizované 2 otáčky sútyčia po každých 20 cm penetrácie. Pri $N_{10H} > 25$ boli realizované 2 otáčky sútyčia každých 50 úderov.

Nameranú hodnotu krútiaceho momentu Mv /Nm/ sme prepočítali na údery Ns, ktoré sú potrebné na prekonanie trenia pomocou empirického vzťahu:

$$Ns = \frac{2 \cdot Mv \cdot e}{dr \cdot Q \cdot g \cdot H},$$

kde: Mv je krútiaci moment /Nm/
g je gravitačné zrýchlenie /= 10 $m.s^{-1}$/

Pre sondu daných parametrov (DPH) možno vzorec písať podľa odporúčanej STN 73 5044 v zjednodušenom tvare:

$$Ns = 0{,}025 \cdot Mv$$

Skutočný, respektíve „čistý“ odpor N_{20} sme stanovili pomocou rovnice:

$$N_{20} = N_{20} - N_s$$

Počet úderov $N´_{10}$ zistený pod hladinou podzemnej vody je menší ako v prostredí bez jej prítomnosti.

U piesčitých zemín vplyv vody bol zohľadnený podľa vzorca:

$$N_{10} = 1{,}3\ N´_{10} + 2$$

3. INTERPRETÁCIA SKÚŠOK

3.1. STANOVENIE MERNÉHO DYNAMICKÉHO ODPORU

Merný dynamický penetračný odpor q_{dyn} zohľadňuje zmenu nárastu tiaže penetračného sútyčia s hľbkou. Určili sme ho pomocou tzv. „holandského vzorca“:

$$q_{dyn} = \frac{Q^2 \,.\, h}{A \,.\, s \,.\, (Q + q)} \qquad /kPa/,$$

kde: h = výška pádu barana /m/
q = tiaž sútyčia, kovadliny a hrotu v príslušnej hĺbke /kN/
A = plocha priečneho rezu hrotu /m^2/
s = zarazenie hrotu jedným úderom v príslušnej hĺbke /m/

3.2. STANOVENIE GEOTECHNICKÝCH VLASTNOSTÍ ZEMÍN

Piesčité zeminy

a, relatívna uľahlosť (I_d)

stredno až hrubozrnný piesok	$I_d = 0{,}14 \,.\, (qd)^{0,63}$
jemnozrnný piesok	$I_d = 0{,}15 \,.\, (qd)^{0,67}$
hlinitý resp. ílovitý piesok piesok	$I_d = 0{,}15 \,.\, (qd)^{0,7}$

b, uhol vnútorného trenia (ϕ_{ef})

$$\phi_{ef} = 24 . (q_d)^{0,16} \qquad /^o/$$

s prihliadnutím na tabuľku C.2 - STN 72 1032 a na výsledky lab. rozborov a skúšok mechaniky zemín

tabuľka C.2 - STN 72 1032

N_{10}	q_{dyn}	Uhol vnútorného trenie pieskov ϕ_{ef} /°/		
	(MPa)	hlinitých	jemnozrnných	stredno až hrubozrnných
3	2	26	28	30
5	3,5	28	30	33
10	7	30	33	36
15	11	32	35	38
20	14	34	37	40
25	17,5	35	38	41

c, modul deformácie (E_{def})

stredno až hrubozrnný piesok	$E_{def} = 5,3 . (q_d)^{0,83}$
jemnozrnný piesok	$E_{def} = 3,5 . (q_d)^{0,83}$
hlinitý resp. ílovitý piesok piesok	$E_{def} = 2 . (q_d)^{0,83}$

s prihliadnutím na výsledky lab. rozborov a skúšok mechaniky zemín

Jemnozrnné zeminy

Konzistencia (I_c)

$$I_c = 0,48 . (q_d)^{1/2}$$

Orientačné kritéria:

N_{20}	**q_d /MPa/**	**c_u /kPa/**	**I_c**	**konzistencia**
2	pod 1	pod 25	pod 0,5	mäkká
2 - 5	1 - 2,5	25 - 50	0,4 - 0,7	mäkká až tuhá
5 - 10	2,5 - 4,8	50 - 100	0,7 - 1,0	tuhá
10 - 14	4,8 - 7,5	100 - 200	1,0 - 1,3	pevná
14	nad 7,7	nad 200	nad 1,3	tvrdá

- modul deformácie (E_{def})

$E_{def} = 1 - 2\ q_d$ /MPa/, s prihliadnutím na výsledky lab. skúš. mechaniky zemín

4. VÝSLEDKY SKÚŠOK

Podrobné vyhodnotenie výsledkov skúšok je vo forme penetračných diagramov pripojené v závere tejto prílohy.

5. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

Eurokód 7 STN EN 1997-2 73 0091

Sanglerat G., 1972: „The Penetrometer and Soil Exploration“. Elsevier Publishing Co.

Dahlberg R., Bergdahl U., 1974: „Investigation on the Swedish Ram - Sounding Method“. ESOPT Stockholm

Švasta M., Cuninka M., 1974: „Hĺbkové penetračné sondy v inžinierskej geológii“. V.ú. G 141, SGÚ Bratislava

Švasta M., 1989: „Smernica pre dynamické penetračné sondovanie“. Metodická pomôcka pre hlavnú činnosť. Technická norma sústavy VTEI KMP Trenčín

Matys M. et. al., 1990: „Poľné skúšky zemín“ Alfa Bratislava

DIN 4094, Helft 1: „Baugrund. Ramm - und Drucksondiergeräte“. Ab - Abmessungen und Arbeitweise der Geräte. Nov. 1973.

DIN 4094, Helft 2: „Baugrund. Ramm - und Drucksondiergeräte“. Hinweise fur die Anwendung. Juni 1965

STN 72 1032: Dynamická penetračná skúška Marec 1997

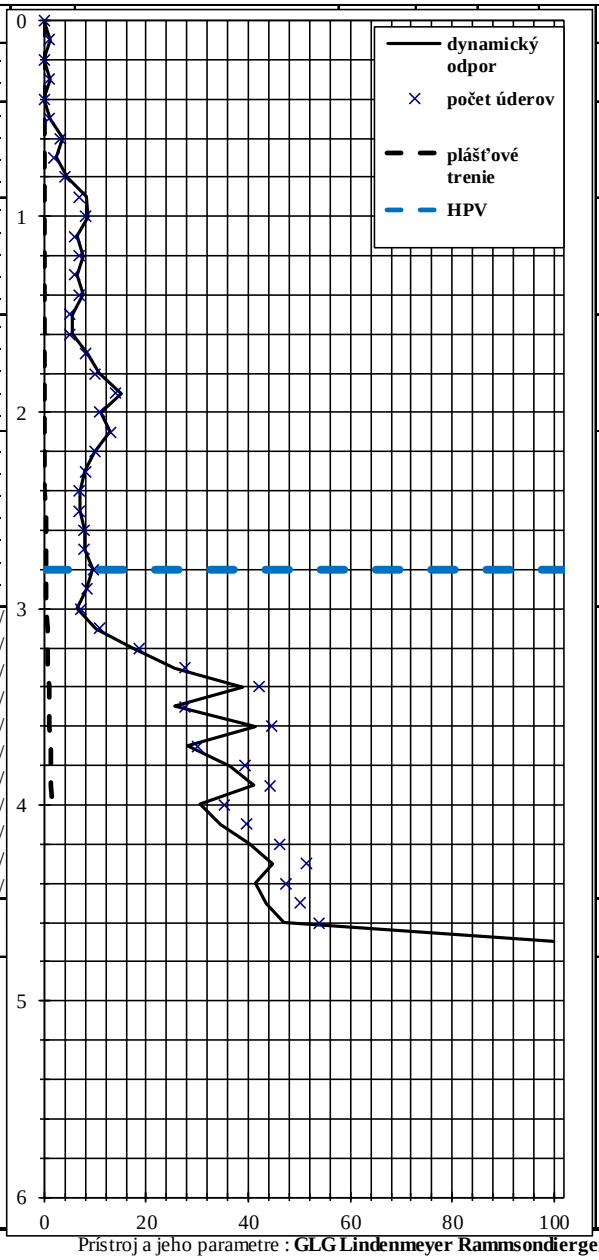
V Bratislave, jún 2019

Vypracovali: Mgr. Gabriel Šikula
Ing. Juraj Škvarka

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy	Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice	Sonda : **EVN-1** Niveleta : **177.61 m n.m.** Lokalita : **Bratislava** Prieskum : **orientačný** Dátum : **jún 2019**
Interpretácia skúšky podľa sond		

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU N20:
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR q_d (MPa)
KRÚTIACI MOMENT M_v (x10 Nm)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastností

Hladina podzem.vody	STN 72 1001	Petrograf. zloženie	q_d MPa	E_{def} MPa	c_u kPa	ϕ_{ef} °	γ kN.m^{-3}	I_d -	I_c -	n %	Poznámka
	Y		0.5		-			-	-		
	SC		0.7	1	-	17		0.12	-		
	SC		4.6	7	-	25		0.44	-		
	SC		6.4	9	-	26		0.55	-		
	SC		10.8	14	-	29		0.79	-		
	SC		7.8	11	-	27		0.63	-		
	R6 S-F	/////	35.7	68	-	40	19.2	1.00	-	28	
	R5										

Prístroj a jeho parametre : **GLG Lindenmeyer Rammsondiergerät:**

Baran - **50 kg**, Výška pádu - **50 + 3 cm**, Hrot - **ϕ = 43,7 mm**, Vrcholový uhol hrotu - **90°**

Operátor : J.Filo	J. Škvarka,G.Šikula	Dátum : jún 2019

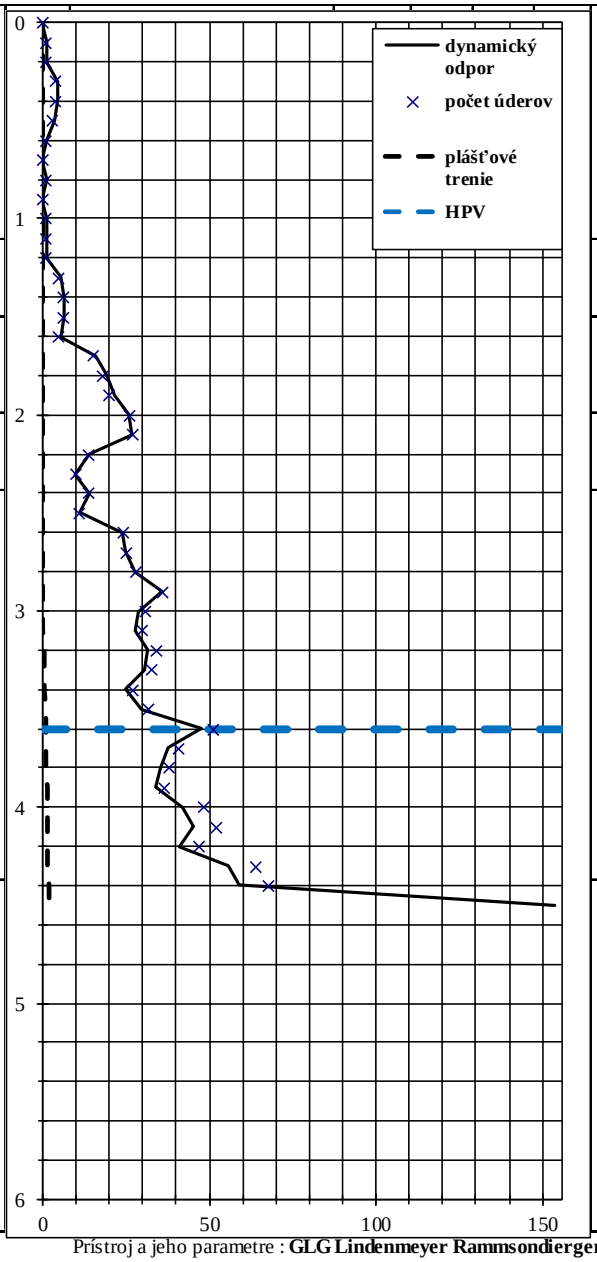
EKOGEOS-SK, s.r.o.

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy	Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice	Sonda : **EVN-3**
Interpretácia skúšky podľa sond		Niveleta : **180.95 m n.m.**
		Lokalita : **Bratislava**
		Prieskum : **orientačný**
		Dátum : **jún 2019**

Hladina podzem.vody | STN 72 1001 | Petrograf. zloženie

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU N20:
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR q_d (MPa)
KRÚTIACI MOMENT M_v (x10 Nm)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastnosti

	q_d	E_{def}	c_u	ϕ_{ef}	γ	I_d	I_c	n	Poznámka
	MPa	MPa	kPa	°	kN.m^{-3}	-	-	%	
Y	1.1					-	-		
SC	5.9	9		26		0.52	-		
S-F	21.4	44		36	18.0	1.00	-	32	
SC	12.1	16		30		0.86	-		
SC	34.6	38		36		1.00	-		

Prístroj a jeho parametre : **GLG Lindenmeyer Rammsondiergerät:**

Baran - **50 kg**, Výška pádu - **50 + 3 cm**, Hrot - **ϕ = 43,7 mm**, Vrcholový uhol hrotu - **90°**

Operátor : J.Filo — J. Škvarka,G.Šikula — Dátum : jún 2019

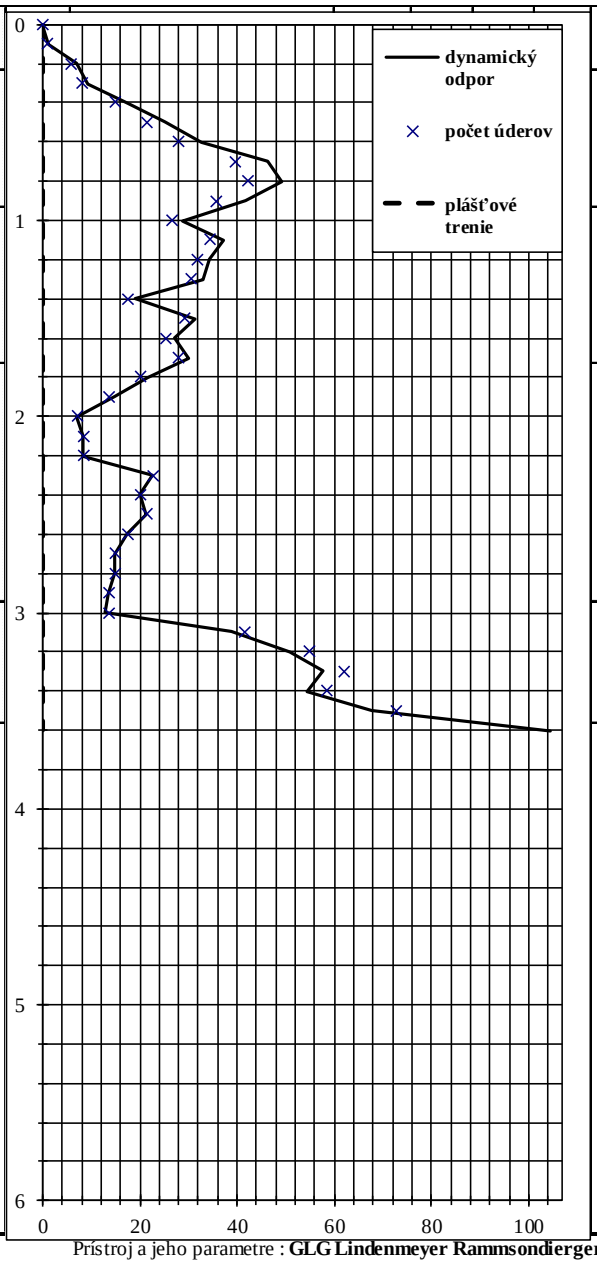
EKOGEOS-SK, s.r.o.

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy	Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice	Sonda : **EVN-4**
Interpretácia skúšky podľa sond		Niveleta : **181.65 m n.m.**
		Lokalita : **Bratislava**
		Prieskum : **orientačný**
		Dátum : **jún 2019**

Hladina podzem.vody | STN 72 1001 | Petrograf. zloženie

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU N20:
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR q_d (MPa)
KRÚTIACI MOMENT M_v (x10 Nm)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastnosti

	q_d	E_{def}	c_u	ϕ_{ef}	γ	I_d	I_c	n	Poznámka
	MPa	MPa	kPa	°	kN.m^{-3}	-	-	%	
Y	5.8					-	-		
R5 SC	32.6	36		36		1	-		
R5 SC	29.2	33		35		1	-		
R5 SC	14.7	19		31		0.98	-		
R5 R6 SC GC	55.9	83.85		40		1	-		

Prístroj a jeho parametre : **GLG Lindenmeyer Rammsondiergerät:**

Baran - **50 kg**, Výška pádu - **50 + 3 cm**, Hrot - **ϕ = 43,7 mm**, Vrcholový uhol hrotu - **90°**

Operátor : J.Filo — J. Škvarka,G.Šikula — Dátum : jún 2019

EKOGEOS-SK s.r.o.

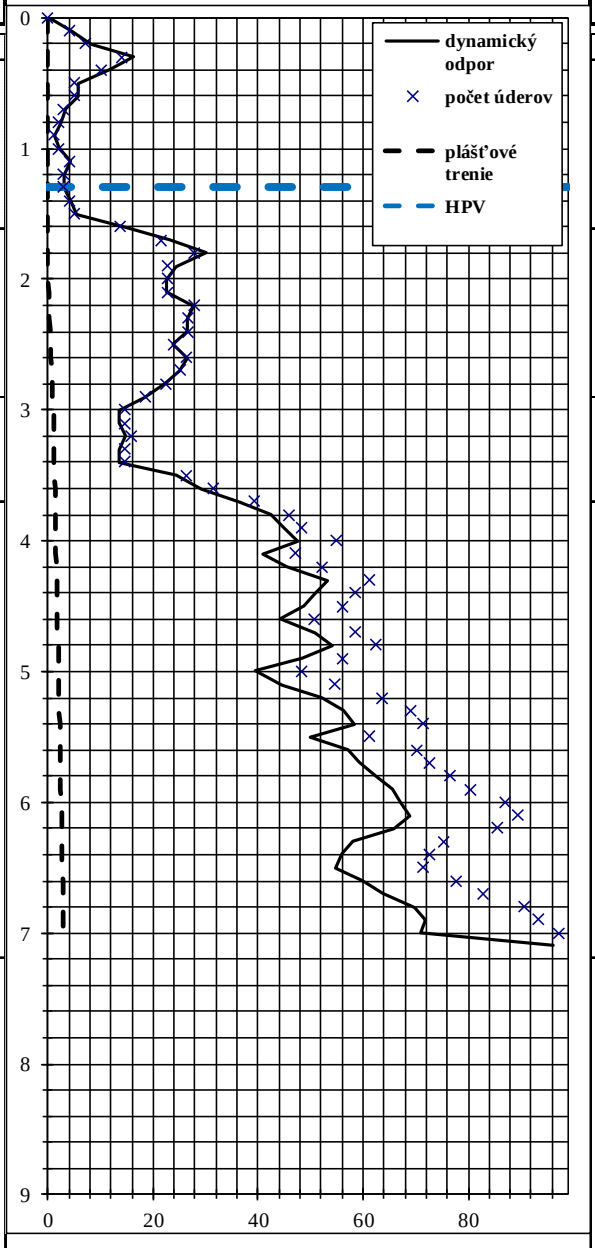
DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy	Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice	Sonda : **EVN-5** Niveleta : **181.89 m n.m.** Lokalita : **Bratislava** Prieskum : **orientačný** Dátum : **jún 2019**

Interpretácia skúšky podľa sond

Hladina podzem.vody | STN 72 1001 | Petrograf. zloženie

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU N20:
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR q_d (MPa)
KRÚTIACI MOMENT M_v (x10 Nm)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

	Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastnosti								Poznámka
	q_d MPa	E_{def} MPa	c_u kPa	ϕ_{ef} °	γ kN.m^{-3}	I_d -	I_c -	n %	
O	6.4					-	-		
Y	4.3					-	-		
S-F	24.3	49		37	18.2	1	-	32	
SC	14.1	18		31		0.96	-		
SC	40	43		37		1	-		

Prístroj a jeho parametre : **GLG Lindenmeyer Rammsondiergerät:**
Baran - **50 kg**, Výška pádu - **50 + 3 cm**, Hrot - **ϕ = 43,7 mm**, Vrcholový uhol hrotu - **90°**

Operátor : J.Filo | J. Škvarka,G.Šikula | Dátum : jún 2019

EKOGEOS-SK, s.r.o.

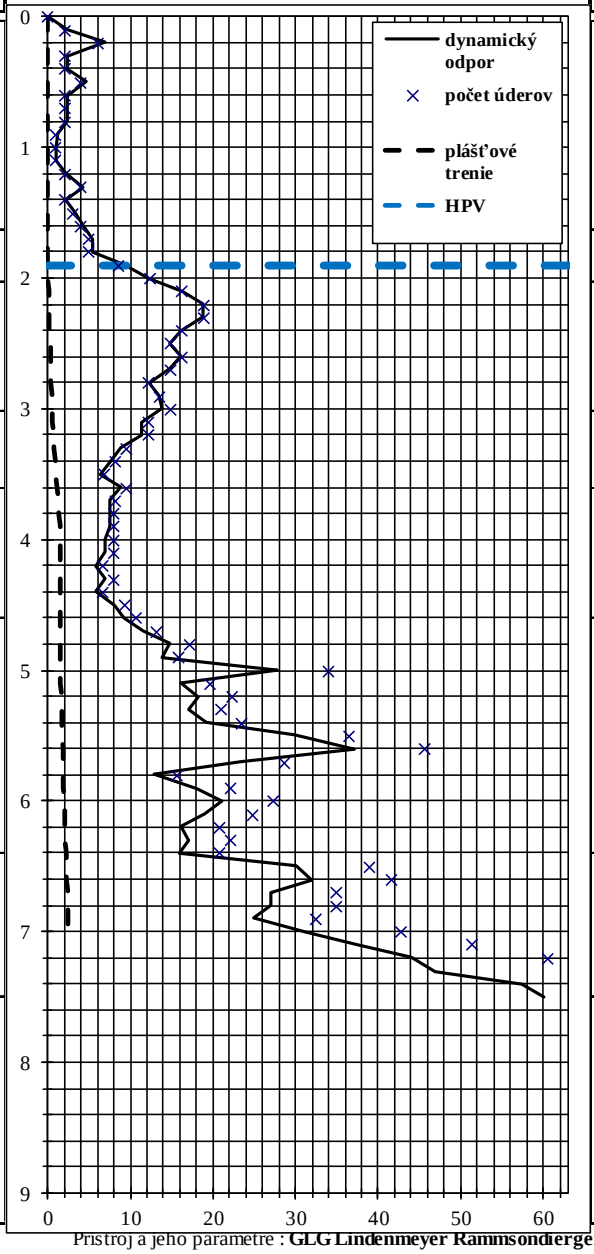
DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy	Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice	Sonda : **EVN-6** Niveleta : **180.88 m n.m.** Lokalita : **Bratislava** Prieskum : **orientačný** Dátum : **jún 2019**

Interpretácia skúšky podľa sond

Hladina podzem.vody | STN 72 1001 | Petrograf. zloženie

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU N20:
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR q_d (MPa)
KRÚTIACI MOMENT M_v (x10 Nm)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

STN 72 1001	Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastnosti								Poznámka
	q_d MPa	E_{def} MPa	c_u kPa	ϕ_{ef} °	γ kN.m^{-3}	I_d -	I_c -	n %	
Y	2.3					-	-		
SC	7.2	10		27		0.60	-		
S-F	15.4	34		34	17.5	0.94	-	34	
S-F	8.8	21		31	16.9	0.64	-	36	
SC	7.2	10		27		0.60	-		
SC	17.6	22		32		1	-		
SC	31.9	35		36		1	-		

Prístroj a jeho parametre : **GLG Lindenmeyer Rammsondiergerät:**

Baran - **50 kg**, Výška pádu - **50 + 3 cm**, Hrot - **ϕ = 43,7 mm**, Vrcholový uhol hrotu - **90°**

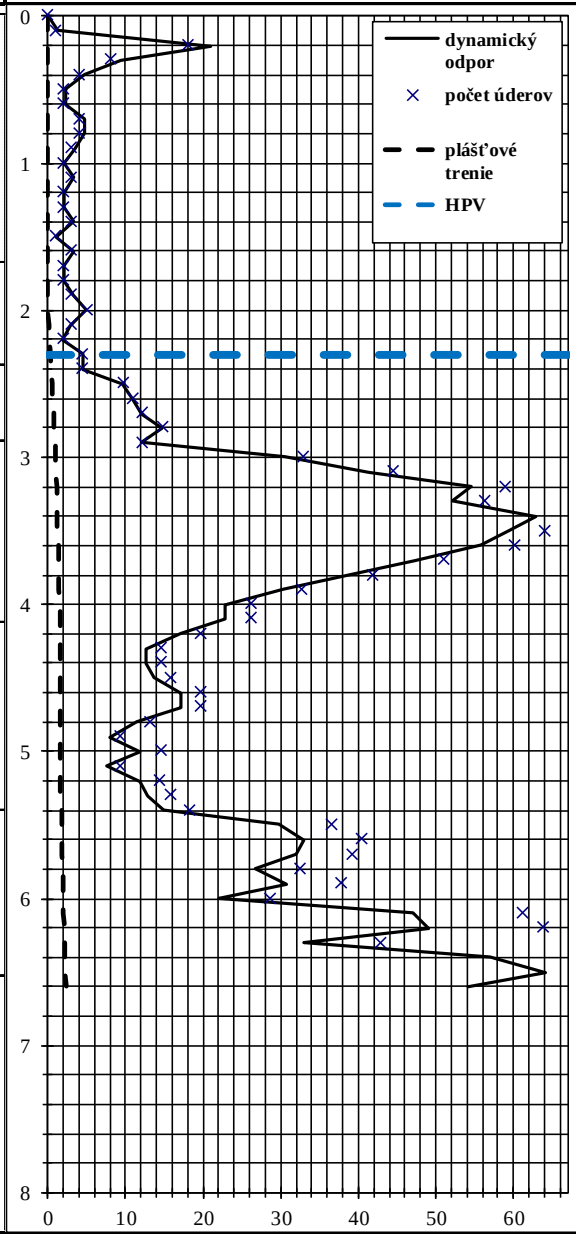
Operátor : J.Filo J. Škvarka,G.Šikula Dátum : jún 2019

EKOGEOS-SK, s.r.o.

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy	Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice	Sonda : **EVN-7**
Interpretácia skúšky podľa sond		Niveleta : **179.47 m n.m.**
		Lokalita : **Bratislava**
		Prieskum : **orientačný**
		Dátum : **jún 2019**

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU N20:
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR q_d (MPa)
KRÚTIACI MOMENT M_v (x10 Nm)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastnosti

Hladina podzem.vody	STN 72 1001	Petrograf. zloženie	q_d MPa	E_{def} MPa	c_u kPa	ϕ_{ef} °	γ kN.m^{-3}	I_d -	I_c -	n %	Poznámka
	Y		3.2					-	-		
	SC		3.2	5		23		0.34	-		
	SC		11.8	16		30		0.84	-		
	S-F		43.2	80		41	19.8	1	-	26	
	SC		12.6	16		30		0.88	-		
	R5 R6 S-F		32.9	64				-	-		

Prístroj a jeho parametre : **GLG Lindenmeyer Rammsondiergerät:**

Baran - **50 kg**, Výška pádu - **50 + 3 cm**, Hrot - **ϕ = 43,7 mm**, Vrcholový uhol hrotu - **90°**

Operátor : J.Filo J. Škvarka,G.Šikula Dátum : jún 2019

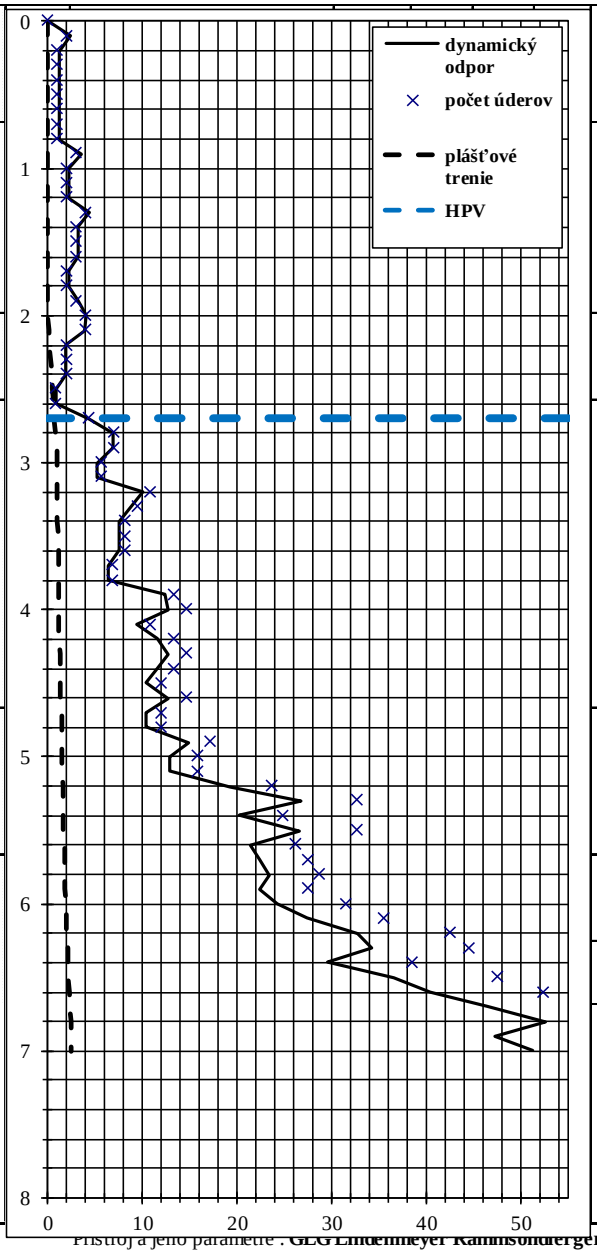
EKOGEOS-SK, s.r.o.

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy	Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice	Sonda : **EVN-8** Niveleta : **179.63 m n.m.** Lokalita : **Bratislava** Prieskum : **orientačný** Dátum : **jún 2019**
Interpretácia skúšky podľa sond		

Hladina podzem.vody | STN 72 1001 | Petrograf. zloženie

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU N20:
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR q_d (MPa)
KRÚTIACI MOMENT M_v (x10 Nm)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastnosti

	q_d	E_{def}	c_u	ϕ_{ef}	γ	I_d	I_c	n	Poznámka
	MPa	MPa	kPa	°	kN.m^{-3}	-	-	%	
Y	1.1					-	-		
S-F	3	9		26	16.4	0.31	-	38	
SC	1.9	3		21		0.24	-		
SC	9.1	13		28		0.70	-		
SC	20	24		33		1	-		
	28.4	32				-	-		
	45.7	48				-	-		

Prístroj a jeho parametre : **GLG Lindenmeyer Rammsondergerät:**

Baran - **50 kg**, Výška pádu - **50 + 3 cm**, Hrot - **ϕ = 43,7 mm**, Vrcholový uhol hrotu - **90°**

Operátor : J.Filo J. Škvarka,G.Šikula Dátum : jún 2019

EKOGEOS-SK, s.r.o.

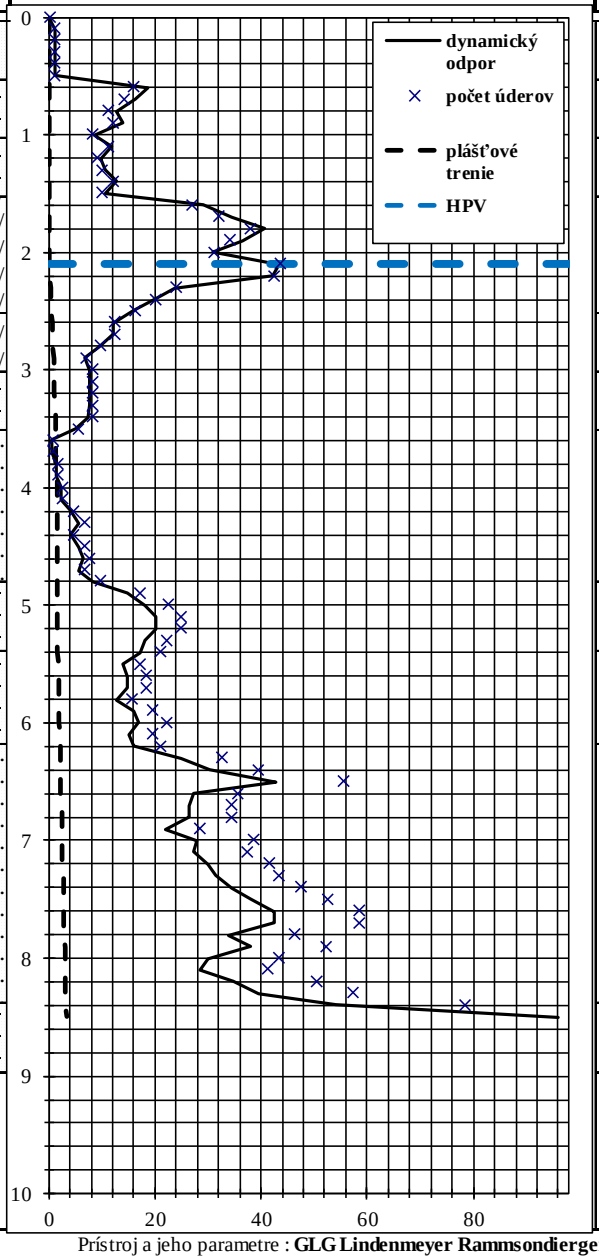
DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy	Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice	Sonda : **EVN-9** Niveleta : **177.12 m n.m.** Lokalita : **Bratislava** Prieskum : **orientačný** Dátum : **jún 2019**

Interpretácia skúšky podľa sond

Hladina podzem.vody | STN 72 1001 | Petrograf. zloženie

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU N20:
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR q_d (MPa)
KRÚTIACI MOMENT M_v (x10 Nm)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastnosti

	q_d MPa	E_{def} MPa	c_u kPa	ϕ_{ef} °	γ kN.m^{-3}	I_d -	I_c -	n %	Poznámka
O	1.1					-	-		
SC	13.9	18		31		0.95	-		
SC	10.7	14		29		0.79	-		
S-F	31.6	61		39	18.8	1	-	29	
S-F	9.5	23		31	17.0	0.68	-	36	
SC	7	10		27		0.59	-		
CS	3.7	7.4	62			-	0.92		
SC	18.1	22		32		1	-		
SC	14.9	19		31		0.99	-		
CS	30.2	30.2	200			-	2.64		
SC	48.2	50		39		1	-		

Prístroj a jeho parametre : **GLG Lindenmeyer Rammsondiergerät:**

Baran - **50 kg**, Výška pádu - **50 + 3 cm**, Hrot - **ϕ = 43,7 mm**, Vrcholový uhol hrotu - **90°**

Operátor : J.Filo J. Škvarka,G.Šikula Dátum : jún 2019

EKOGEOS-SK s.r.o.

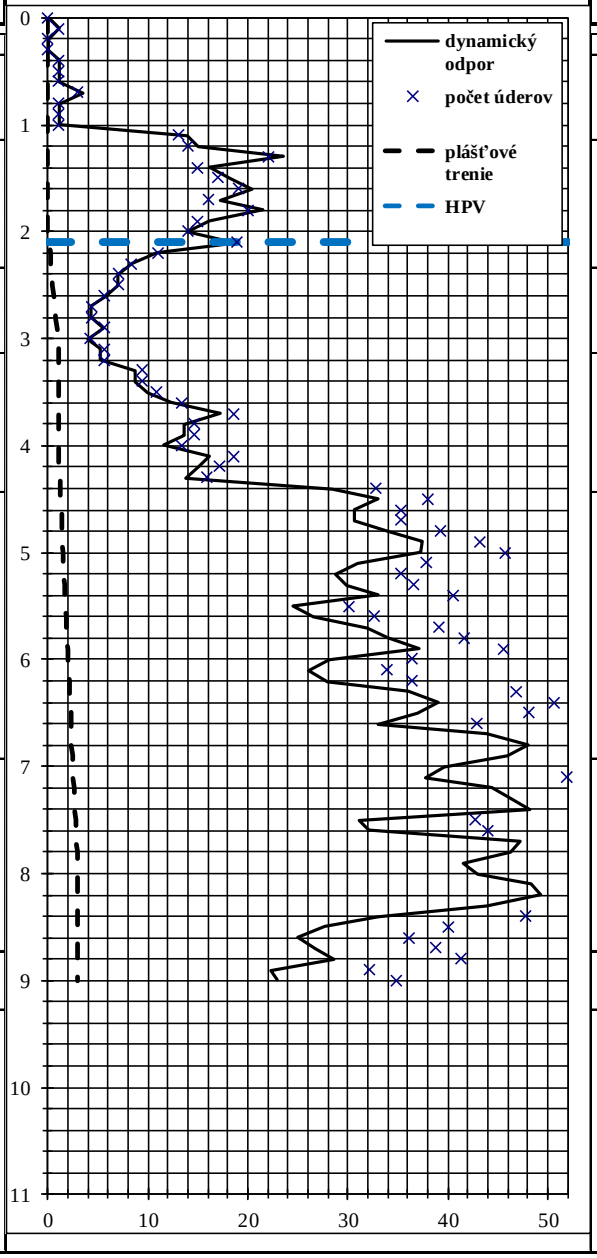
DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy	Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice	Sonda : **EVN-10** Niveleta : **175.42 m n.m.** Lokalita : **Bratislava** Prieskum : **orientačný** Dátum : **jún 2019**

Interpretácia skúšky podľa sond

Hladina podzem.vody | STN 72 1001 | Petrograf. zloženie

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU N20:
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR q_d (MPa)
KRÚTIACI MOMENT M_v (x10 Nm)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastnosti

	q_d MPa	E_{def} MPa	c_u kPa	ϕ_{ef} °	γ kN.m^{-3}	I_d -	I_c -	n %	Poznámka
O	0.5		-			-	-		
S-F	1.1	4	-	21	16.3	0.16	-	38	
S-F	16.6	36	-	35	17.6	0.99	-	34	
S-F	5.6	15	-	29	16.7	0.48	-	37	
SC	11.6	15	-	30		0.83	-		
SC	32.9	36	-	36		1	-		
SC	40.5	43	-	37		1	-		
SC	26	30	-	34		1	-		

Prístroj a jeho parametre : **GLG Lindenmeyer Rammsondiergerät:**

Baran - **50 kg**, Výška pádu - **50 + 3 cm**, Hrot - **ϕ = 43,7 mm**, Vrcholový uhol hrotu - **90°**

Operátor : J.Filo J. Škvarka,G.Šikula Dátum : jún 2019

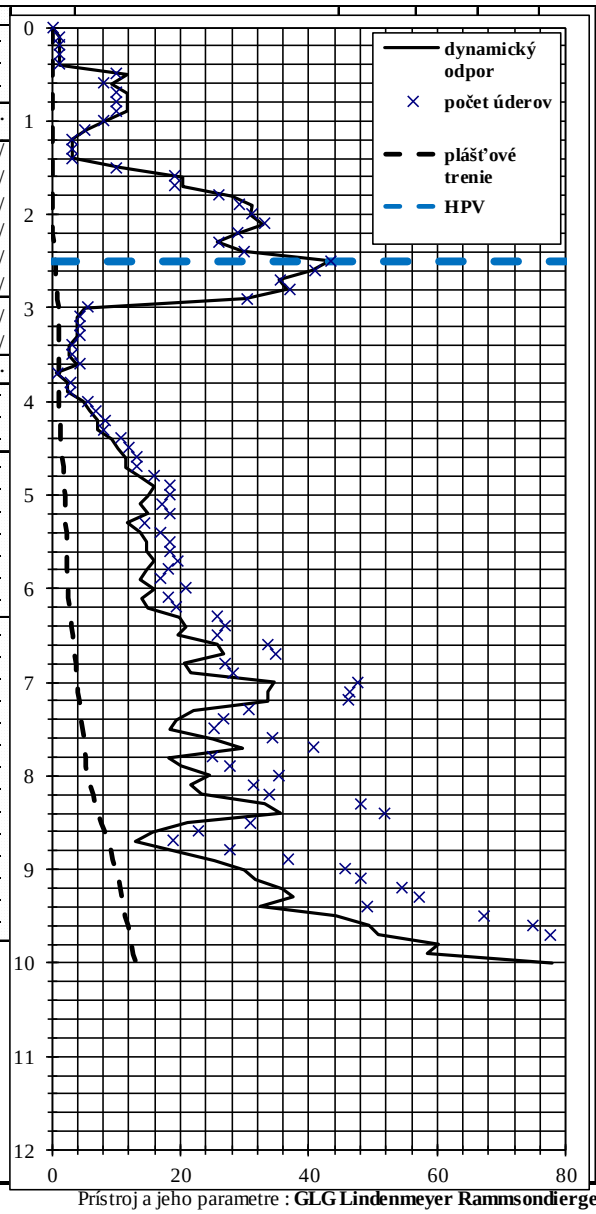
EKOGEOS-SK, s.r.o.

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy	Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice	Sonda : **EVN-11**
Interpretácia skúšky podľa sond		Niveleta : **174.84 m n.m.**
		Lokalita : **Bratislava**
		Prieskum : **orientačný**
		Dátum : **jún 2019**

Hladina podzem.vody | STN 72 1001 | Petrograf. zloženie

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU N20:
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR q_d (MPa)
KRÚTIACI MOMENT M_v (x10 Nm)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastnosti

	q_d MPa	E_{def} MPa	c_u kPa	ϕ_{ef} °	γ kN.m^{-3}	I_d -	I_c -	n %	Poznámka
O	1.1					-	-		
SC	8.3	12		28		0.66	-		
MS	3.2	6.4	53			-	0.86		
S-F	28.1	56		38	18.5	1	-	30	
S-F	3.5	10		26	16.5	0.35	-	38	
CS	1.9	3.8	32			-	0.66		
SC	7	10		27		0.59	-		
SC	14.6	19		31		0.98	-		
SC	24.9	29		34		1	-		

Prístroj a jeho parametre : **GLG Lindenmeyer Rammsondiergerät:**

Baran - **50 kg**, Výška pádu - **50 + 3 cm**, Hrot - **ϕ = 43,7 mm**, Vrcholový uhol hrotu - **90°**

Operátor : J.Filo J. Škvarka,G.Šikula Dátum : jún 2019

EKOGEOS-SK, s.r.o.

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy

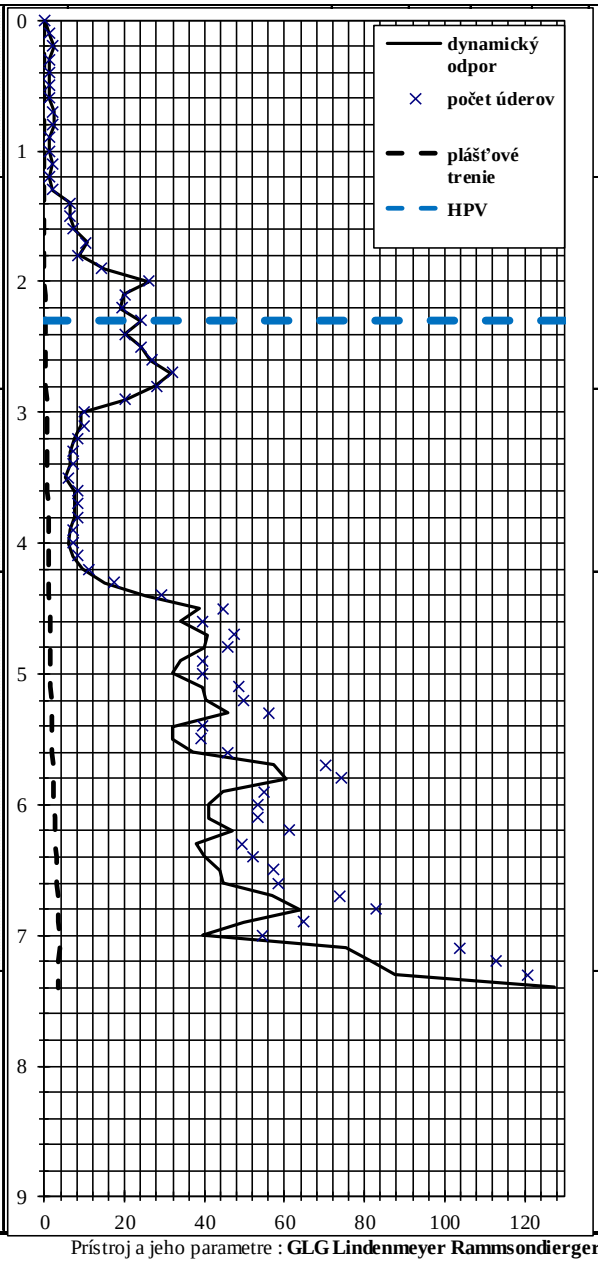
Interpretácia skúšky podľa sond

Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice

Sonda : **EVN-12**
Niveleta : **175.10 m n.m.**
Lokalita : **Bratislava**
Prieskum : **orientačný**
Dátum : **jún 2019**

Hladina podzem.vody | STN 72 1001 | Petrograf. zloženie

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU N20:
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR q_d (MPa)
KRÚTIACI MOMENT M_v (x10 Nm)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastnosti

	q_d MPa	E_{def} MPa	c_u kPa	ϕ_{ef} °	γ kN.m^{-3}	I_d -	I_c -	n %	Poznámka
Y	1.1					-	-		
S-F	18.3	39		35	17.7	1	-	33	
SC	7.6	11		27		0.62	-		
SC	40	43		37		1	-		

Prístroj a jeho parametre : **GLG Lindenmeyer Rammsondiergerät:**
Baran - **50 kg**, Výška pádu - **50 + 3 cm**, Hrot - **ϕ = 43,7 mm**, Vrcholový uhol hrotu - **90°**

Operátor : J.Filo | J. Škvarka,G.Šikula | Dátum : jún 2019

EKOGEOS-SK, s.r.o.

DYNAMICKÁ PENETRAČNÁ SKÚŠKA

Názov úlohy

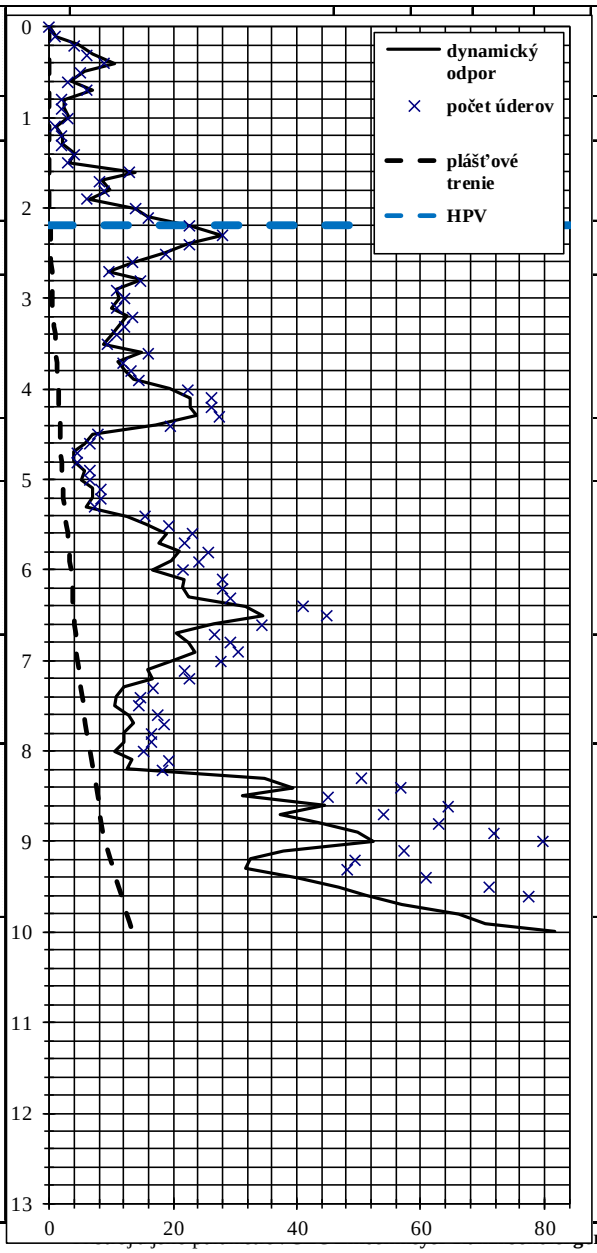
Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice

Sonda : **EVN-13**
Niveleta : **179.85 m n.m.**
Lokalita : **Bratislava**
Prieskum : **orientačný**
Dátum : **jún 2019**

Interpretácia skúšky podľa sond

Hladina podzem.vody | STN 72 1001 | Petrograf. zloženie

POČET ÚDEROV NA 20 cm VNIKU N20:
ŠPECIFICKÝ DYNAMICKÝ ODPOR q_d (MPa)
KRÚTIACI MOMENT M_v (x10 Nm)



INTERPRETÁCIA SKÚŠKY

Priemerné a odvodené hodnoty geotechnických vlastnosti

	q_d MPa	E_{def} MPa	c_u kPa	ϕ_{ef} °	γ kN.m^{-3}	I_d -	I_c -	n %	Poznámka
Y	4					-	-		
CS	2.1	4	35			-	0.7		
S-F	13.9	31		34	17.3	0.87	-	35	
SC	12.4	16		30		0.87	-		
SC	15	19		31		1.00	-		
CS	5.5	11	92			-	1.13		
SC	20.9	25		33		1	-		
CS	12.4	25	200			-	1.69		
SC	37.1	40		37		1	-		

rät:

Baran - **50 kg**, Výška pádu - **50 + 3 cm**, Hrot - **ϕ = 43,7 mm**, Vrcholový uhol hrotu - **90°**

Operátor : J.Filo | J. Škvarka,G.Šikula | Dátum : jún 2019

EKOGEOS-SK, s.r.o.

Vypracoval: **Nina BERGEROVÁ**	**Zodpovedný riešiteľ:** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	EKOGEOS-SK, s.r.o.
Okres-kód: Bratislava IV. - 104	**Kataster-číslo:** Karlova Ves - 805211	**Formát** 7 A_4
Objednávateľ: ESET, spol. s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava		**Dátum** 06/2019
Názov geologickej úlohy: **Bratislava – ESET,** **areál bývalej Vojenskej nemocnice**		**Etapa** orientačný ig. prieskum **Číslo g.ú.** 19-10 **Zák.číslo** 31 333 532-019-0938 **Arch.č.** **661/7**
Výsledky a zhodnotenie chemických rozborov podzemnej vody		**Mierka** **Príloha č.** **7.**

eurofins | BEL/NOVAMANN

ilac-MRA SNAS Reg. No. 031/S-106

Protokol o skúške č. 61264/2019

Názov a adresa skúšobného laboratória:
EUROFINS BEL/NOVAMANN s. r. o.
Komjatická 73, 940 02 Nové Zámky
IČO: 31 329 209
Pracovisko:
Skúšobné laboratórium GEL Turčianske Teplice
Robotnícka 820/36, 039 01 Turčianske Teplice
tel.: 043/4901562, fax: 043/4922203
MarketingGELTT@eurofins.sk, www.eurofins.sk

Názov a adresa zákazníka:
EKOGEOS-SK s.r.o.

Gavlovičova 4
831 03 Bratislava

IČO: 47988312

Informácie o vzorke:
Materiál: Podzemná voda
Označenie vzorky: EVN-5
Spôsob uskladnenia: chladnička do +4 °C

Informácie o odbere vzorky:
Dátum odberu: 31.05.2019
Vzorku odobral: zákazník
Miesto odberu: ESET - Areál bývalej vojenskej nemocnice, Bratislava

Dátum prevzatia vzorky: 06.06.2019 **Dátum vykonania skúšky:** 06.06.2019 - 12.06.2019 **Dátum vystavenia protokolu:** 12.06.2019

Fyzikálne a chemické skúšky

Parameter	Jednotka	Výsledok merania	Neistota merania*	Princíp	Skúšobná metóda /Odchýlka z postupu	SL	TS
Celková tvrdosť (Ca+Mg)	mmol/l	2,8	-	AES-ICP	LS-PP-CH-67	TR	N
Chloridy	mg / l	26,9	10%	IC-EC	LS-PP-CH-80	TR	A
Agresívne CO2 podľa Heyera	mg / l	0	-	TIT	LS-PP-CH-29	TR	N
Agresívne CO2 na železo	mg / l	0	-	TIT	-	TR	N
Horčík	mg / l	18,4	6%	AES-ICP	STN EN ISO 11885	TR	A
Amónne ióny	mg / l	0,22	15%	UV/VIS	STN ISO 7150-1	TR	A
pH	bez jedn.	7,32	0,06	POT	STN EN ISO 10523	TR	A
Sírany	mg / l	36,2	10%	IC-EC	LS-PP-CH-80	TR	A
Vodivosť pri 25°C	mS/m	68	6%	KON	STN EN 27888	TR	A

Posúdenie súladu / nesúladu:
Hodnotenie agresivity voči betónu:
Z porovnania výsledkov analýz s medznými hodnotami (SO42-, Mg2+, NH4+, agresívny CO2 a hodnota pH) podľa tabuľky 2 STN EN 206 +A1(73 2403) vyplýva, že analyzovaná vzorka podzemnej vody vytvára pre betón neagresívne chemické prostredie.
Hodnotenie agresivity voči oceli:
Z porovnania výsledkov analýz s medznými hodnotami (elektrolytická vodivosť, obsah SO3+Cl, agresívny CO2 a hodnota pH) podľa tabuľky 1 a 2 STN 03 8375 vyplýva, že analyzovaná vzorka podzemnej vody spôsobuje v dôsledku zvýšenej hodnoty elektrolytickej vodivosti (> 43 mS/m) veľmi vysokú agresivitu prostredia na oceľ (IV).
Norma STN 038375 bola zrušená v r.2006 bez náhrady inou normou.

Poznámka: Posúdenie súladu / nesúladu nie je možné zamieňať za výsledky posúdenia zhody vykonané inšpekčným alebo certifikačným orgánom.

Princíp

AES-ICP	atómová emisná spektrometria s indukčne viazanou plazmou
TIT	titrácia
UV/VIS	ultrafialová viditeľná spektrofotometria
KON	konduktometria
IC-EC	iónová chromatografia s elektrickou vodivosťou
POT	potenciometria

Vysvetlivky:
H - hodnotenie
V - vyhovuje
NE - nevyhovuje
ŠPP, LS-PP-CH - štandardný pracovný postup
ND - danou metódou nedetekovateľné
KTJ - kolóniu tvoriaca jednotka
NM - nevyhnutné množstvo
m - najvyššia povolená hodnota pri jednovzorkovom hodnotení
M, c - "M" je najvyššia povolená hodnota pre počet vzoriek "c" z 5 pri päťvzorkovom hodnotení
* - rozšírená neistota určená s koeficientom rozšírenia k=2 (s pravdepodobnosťou 95%), nezahrňuje neistotu vzorkovania.
- rozšírená neistota uvedená v jednotkách meraného ukazovateľa vyjadruje neistotu k výsledku merania.
- rozšírená neistota uvedená v % vyjadruje neistotu z výsledku merania.
SL - laboratórium vykonávajúce skúšku: BA-Bratislava, NZ-Nové Zámky, PN-Piešťany, TR-Turčianske Teplice, RK-Ružomberok, TV-Trebišov

TS - typ skúšky
A - akreditovaná skúška vykonaná vo vlastnom skúšobnom laboratóriu
N - neakreditovaná skúška vykonaná vo vlastnom skúšobnom laboratóriu
SA - akreditovaná skúška vykonaná subdodávateľsky
SN - neakreditovaná skúška vykonaná subdodávateľsky
TM - skúšanie mimo laboratória u zákazníka

Prehlásenie:
Laboratórium nezodpovedá za informácie dodané zákazníkom, ktoré môžu mať vplyv na platnosť výsledkov.
Ak vzorku poskytol zákazník, výsledky sa vzťahujú ku vzorke, tak ako bola do laboratória prijatá.
Meradlá a meracie zariadenia použité na skúšky boli kalibrované alebo overené v zmysle platných metrologických predpisov.
Výsledky sa týkajú iba predmetu skúšok a nenahrádzajú iné dokumenty napr. správneho charakteru.
Výsledok označený v tomto protokole ako neakreditovaná skúška nie je predmetom akreditácie.
Výsledok označený v tomto protokole ako subdodávka je výsledkom merania subdodávateľa na základe kontraktu.
Protokol môže byť reprodukovaný alebo včleňovaný do propagačných materiálov len s písomným súhlasom skúšobného laboratória a v rozsahu tohto súhlasu.
Akékoľvek pozmeňovanie, vyhotovovanie kópií časti skúšobného protokolu je nepovolené a takýto protokol sa stáva automaticky neplatným.
Overenie pravosti a úplnosti protokolu je možné na základe žiadosti vykonať na pracovisku skúšobného laboratória, ktoré je uvedené v záhlaví protokolu – „Názov a adresa skúšobného laboratória"
Laboratórium je akreditované SNAS, ktorý je signatárom EA MLA a ILAC MRA v oblasti akreditácie laboratórií.

Výsledky analýz elektronicky validoval: Ing. Viera Valková
vedúca oddelenia chémie SL GEL Turčianske Teplice

Vyhotovil: Ing. Nina Hrnčiarová
Dokument č.: 49653/2019

Protokol o skúške schválil:
Ing. Jaroslav Valko
vedúci skúšobného laboratória
GEL Turčianske Teplice



eurofins | BEL/NOVAMANN

ilac-MRA SNAS Reg. No. 031/S-106

Protokol o skúške č. 61265/2019

Názov a adresa skúšobného laboratória:
EUROFINS BEL/NOVAMANN s. r. o.
Komjatická 73, 940 02 Nové Zámky
IČO: 31 329 209
Pracovisko:
Skúšobné laboratórium GEL Turčianske Teplice
Robotnícka 820/36, 039 01 Turčianske Teplice
tel.: 043/4901562, fax: 043/4922203
MarketingGELTT@eurofins.sk, www.eurofins.sk

Názov a adresa zákazníka:
EKOGEOS-SK s.r.o.

Gavlovičova 4
831 03 Bratislava

IČO: 47988312

Informácie o vzorke:
Materiál: Podzemná voda
Označenie vzorky: EVN-9
Spôsob uskladnenia: chladnička do +4 °C

Informácie o odbere vzorky:
Dátum odberu: 31.05.2019
Vzorku odobral: zákazník
Miesto odberu: ESET - Areál bývalej vojenskej nemocnice, Bratislava

Dátum prevzatia vzorky: 06.06.2019 **Dátum vykonania skúšky:** 06.06.2019 - 12.06.2019 **Dátum vystavenia protokolu:** 12.06.2019

Fyzikálne a chemické skúšky

Parameter	Jednotka	Výsledok merania	Neistota merania*	Princíp	Skúšobná metóda /Odchýlka z postupu	SL	TS
Celková tvrdosť (Ca+Mg)	mmol/l	3,0	-	AES-ICP	LS-PP-CH-67	TR	N
Chloridy	mg / l	3,13	10%	IC-EC	LS-PP-CH-80	TR	A
Agresívne CO2 podľa Heyera	mg / l	0	-	TIT	LS-PP-CH-29	TR	N
Agresívne CO2 na železo	mg / l	0	-	TIT	-	TR	N
Horčík	mg / l	17,2	6%	AES-ICP	STN EN ISO 11885	TR	A
Amónne ióny	mg / l	0,17	15%	UV/VIS	STN ISO 7150-1	TR	A
pH	bez jedn.	7,23	0,06	POT	STN EN ISO 10523	TR	A
Sírany	mg / l	12,3	10%	IC-EC	LS-PP-CH-80	TR	A
Vodivosť pri 25°C	mS/m	50,9	6%	KON	STN EN 27888	TR	A

Posúdenie súladu / nesúladu:
Hodnotenie agresivity voči betónu:
Z porovnania výsledkov analýz s medznými hodnotami (SO42-, Mg2+, NH4+, agresívny CO2 a hodnota pH) podľa tabuľky 2 STN EN 206 +A1(73 2403) vyplýva, že analyzovaná vzorka podzemnej vody vytvára pre betón neagresívne chemické prostredie.
Hodnotenie agresivity voči oceli:
Z porovnania výsledkov analýz s medznými hodnotami (elektrolytická vodivosť, obsah SO3+Cl, agresívny CO2 a hodnota pH) podľa tabuľky 1 a 2 STN 03 8375 vyplýva, že analyzovaná vzorka podzemnej vody spôsobuje v dôsledku zvýšenej hodnoty elektrolytickej vodivosti (> 43 mS/m) veľmi vysokú agresivitu prostredia na oceľ (IV).
Norma STN 038375 bola zrušená v r.2006 bez náhrady inou normou.

Poznámka: Posúdenie súladu / nesúladu nie je možné zamieňať za výsledky posúdenia zhody vykonané inšpekčným alebo certifikačným orgánom.

Princíp

AES-ICP	atómová emisná spektrometria s indukčne viazanou plazmou
TIT	titrácia
UV/VIS	ultrafialová viditeľná spektrofotometria
KON	konduktometria
IC-EC	iónová chromatografia s elektrickou vodivosťou
POT	potenciometria

Vysvetlivky:
H - hodnotenie
V - vyhovuje
NE - nevyhovuje
ŠPP, LS-PP-CH - štandardný pracovný postup
ND - danou metódou nedetekovateľné
KTJ - kolóniu tvoriaca jednotka
NM - nevyhnutné množstvo
m - najvyššia povolená hodnota pri jednovzorkovom hodnotení
M, c - "M" je najvyššia povolená hodnota pre počet vzoriek "c" z 5 pri päťvzorkovom hodnotení
* - rozšírená neistota určená s koeficientom rozšírenia k=2 (s pravdepodobnosťou 95%), nezahrňuje neistotu vzorkovania.
- rozšírená neistota uvedená v jednotkách meraného ukazovateľa vyjadruje neistotu k výsledku merania.
- rozšírená neistota uvedená v % vyjadruje neistotu z výsledku merania.
SL - laboratórium vykonávajúce skúšku: BA-Bratislava, NZ-Nové Zámky, PN-Piešťany, TR-Turčianske Teplice, RK-Ružomberok, TV-Trebišov

TS - typ skúšky
A - akreditovaná skúška vykonaná vo vlastnom skúšobnom laboratóriu
N - neakreditovaná skúška vykonaná vo vlastnom skúšobnom laboratóriu
SA - akreditovaná skúška vykonaná subdodávateľsky
SN - neakreditovaná skúška vykonaná subdodávateľsky
TM - skúšanie mimo laboratória u zákazníka

Prehlásenie:
Laboratórium nezodpovedá za informácie dodané zákazníkom, ktoré môžu mať vplyv na platnosť výsledkov.
Ak vzorku poskytol zákazník, výsledky sa vzťahujú ku vzorke, tak ako bola do laboratória prijatá.
Meradlá a meracie zariadenia použité na skúšky boli kalibrované alebo overené v zmysle platných metrologických predpisov.
Výsledky sa týkajú iba predmetu skúšok a nenahrádzajú iné dokumenty napr. správneho charakteru.
Výsledok označený v tomto protokole ako neakreditovaná skúška nie je predmetom akreditácie.
Výsledok označený v tomto protokole ako subdodávka je výsledkom merania subdodávateľa na základe kontraktu.
Protokol môže byť reprodukovaný alebo včleňovaný do propagačných materiálov len s písomným súhlasom skúšobného laboratória a v rozsahu tohto súhlasu.
Akékoľvek pozmeňovanie, vyhotovovanie kópií časti skúšobného protokolu je nepovolené a takýto protokol sa stáva automaticky neplatným.
Overenie pravosti a úplnosti protokolu je možné na základe žiadosti vykonať na pracovisku skúšobného laboratória, ktoré je uvedené v záhlaví protokolu – „Názov a adresa skúšobného laboratória"
Laboratórium je akreditované SNAS, ktorý je signatárom EA MLA a ILAC MRA v oblasti akreditácie laboratórií.

Výsledky analýz elektronicky validoval: Ing. Viera Valková
vedúca oddelenia chémie SL GEL Turčianske Teplice

Protokol o skúške schválil:
Ing. Jaroslav Valko
vedúci skúšobného laboratória
GEL Turčianske Teplice

Vyhotovil: Ing. Nina Hrnčiarová
Dokument č.: 49655/2019

eurofins | BEL/NOVAMANN

ilac-MRA SNAS Reg. No. 031/S-106

Protokol o skúške č. 61266/2019

Názov a adresa skúšobného laboratória:
EUROFINS BEL/NOVAMANN s. r. o.
Komjatická 73, 940 02 Nové Zámky
IČO: 31 329 209
Pracovisko:
Skúšobné laboratórium GEL Turčianske Teplice
Robotnícka 820/36, 039 01 Turčianske Teplice
tel.: 043/4901562, fax: 043/4922203
MarketingGELTT@eurofins.sk, www.eurofins.sk

Názov a adresa zákazníka:
EKOGEOS-SK s.r.o.

Gavlovičova 4
831 03 Bratislava

IČO: 47988312

Informácie o vzorke:
Materiál: Podzemná voda
Označenie vzorky: EVN-11
Spôsob uskladnenia: chladnička do +4 °C

Informácie o odbere vzorky:
Dátum odberu: 31.05.2019
Vzorku odobral: zákazník
Miesto odberu: ESET - Areál bývalej vojenskej nemocnice, Bratislava

Dátum prevzatia vzorky: 06.06.2019 **Dátum vykonania skúšky:** 06.06.2019 - 12.06.2019 **Dátum vystavenia protokolu:** 12.06.2019

Fyzikálne a chemické skúšky

Parameter	Jednotka	Výsledok merania	Neistota merania*	Princíp	Skúšobná metóda /Odchýlka z postupu	SL	TS
Celková tvrdosť (Ca+Mg)	mmol/l	3,7	-	AES-ICP	LS-PP-CH-67	TR	N
Chloridy	mg / l	37,5	10%	IC-EC	LS-PP-CH-80	TR	A
Agresívne CO2 podľa Heyera	mg / l	0	-	TIT	LS-PP-CH-29	TR	N
Agresívne CO2 na železo	mg / l	0	-	TIT	-	TR	N
Horčík	mg / l	27,2	6%	AES-ICP	STN EN ISO 11885	TR	A
Amónne ióny	mg / l	0,15	15%	UV/VIS	STN ISO 7150-1	TR	A
pH	bez jedn.	7,19	0,06	POT	STN EN ISO 10523	TR	A
Sírany	mg / l	78,2	10%	IC-EC	LS-PP-CH-80	TR	A
Vodivosť pri 25°C	mS/m	78	6%	KON	STN EN 27888	TR	A

Posúdenie súladu / nesúladu:
Hodnotenie agresivity voči betónu:
Z porovnania výsledkov analýz s medznými hodnotami (SO42-, Mg2+, NH4+, agresívny CO2 a hodnota pH) podľa tabuľky 2 STN EN 206 +A1(73 2403) vyplýva, že analyzovaná vzorka podzemnej vody vytvára pre betón neagresívne chemické prostredie.
Hodnotenie agresivity voči oceli:
Z porovnania výsledkov analýz s medznými hodnotami (elektrolytická vodivosť, obsah SO3+Cl, agresívny CO2 a hodnota pH) podľa tabuľky 1 a 2 STN 03 8375 vyplýva, že analyzovaná vzorka podzemnej vody spôsobuje v dôsledku zvýšenej hodnoty elektrolytickej vodivosti (> 43 mS/m) veľmi vysokú agresivitu prostredia na oceľ (IV).
Norma STN 038375 bola zrušená v r.2006 bez náhrady inou normou.

Poznámka: Posúdenie súladu / nesúladu nie je možné zamieňať za výsledky posúdenia zhody vykonané inšpekčným alebo certifikačným orgánom.

Princíp

AES-ICP	atómová emisná spektrometria s indukčne viazanou plazmou
TIT	titrácia
UV/VIS	ultrafialová viditeľná spektrofotometria
KON	konduktometria
IC-EC	iónová chromatografia s elektrickou vodivosťou
POT	potenciometria

Vysvetlivky:
H - hodnotenie
V - vyhovuje
NE - nevyhovuje
ŠPP, LS-PP-CH - štandardný pracovný postup
ND - danou metódou nedetekovateľné
KTJ - kolóniu tvoriaca jednotka
NM - nevyhnutné množstvo
m - najvyššia povolená hodnota pri jednovzorkovom hodnotení
M, c - "M" je najvyššia povolená hodnota pre počet vzoriek "c" z 5 pri päťvzorkovom hodnotení
* - rozšírená neistota určená s koeficientom rozšírenia k=2 (s pravdepodobnosťou 95%), nezahrňuje neistotu vzorkovania.
- rozšírená neistota uvedená v jednotkách meraného ukazovateľa vyjadruje neistotu k výsledku merania.
- rozšírená neistota uvedená v % vyjadruje neistotu z výsledku merania.
SL - laboratórium vykonávajúce skúšku: BA-Bratislava, NZ-Nové Zámky, PN-Piešťany, TR-Turčianske Teplice, RK-Ružomberok, TV-Trebišov

TS - typ skúšky
A - akreditovaná skúška vykonaná vo vlastnom skúšobnom laboratóriu
N - neakreditovaná skúška vykonaná vo vlastnom skúšobnom laboratóriu
SA - akreditovaná skúška vykonaná subdodávateľsky
SN - neakreditovaná skúška vykonaná subdodávateľsky
TM - skúšanie mimo laboratória u zákazníka

Prehlásenie:
Laboratórium nezodpovedá za informácie dodané zákazníkom, ktoré môžu mať vplyv na platnosť výsledkov.
Ak vzorku poskytol zákazník, výsledky sa vzťahujú ku vzorke, tak ako bola do laboratória prijatá.
Meradlá a meracie zariadenia použité na skúšky boli kalibrované alebo overené v zmysle platných metrologických predpisov.
Výsledky sa týkajú iba predmetu skúšok a nenahrádzajú iné dokumenty napr. správneho charakteru.
Výsledok označený v tomto protokole ako neakreditovaná skúška nie je predmetom akreditácie.
Výsledok označený v tomto protokole ako subdodávka je výsledkom merania subdodávateľa na základe kontraktu.
Protokol môže byť reprodukovaný alebo včleňovaný do propagačných materiálov len s písomným súhlasom skúšobného laboratória a v rozsahu tohto súhlasu.
Akékoľvek pozmeňovanie, vyhotovovanie kópií časti skúšobného protokolu je nepovolené a takýto protokol sa stáva automaticky neplatným.
Overenie pravosti a úplnosti protokolu je možné na základe žiadosti vykonať na pracovisku skúšobného laboratória, ktoré je uvedené v záhlaví protokolu – „Názov a adresa skúšobného laboratória"
Laboratórium je akreditované SNAS, ktorý je signatárom EA MLA a ILAC MRA v oblasti akreditácie laboratórií.

Výsledky analýz elektronicky validoval: Ing. Viera Valková
vedúca oddelenia chémie SL GEL Turčianske Teplice

Vyhotovil: Ing. Nina Hrnčiarová
Dokument č.: 49658/2019

Protokol o skúške schválil:
Ing. Jaroslav Valko
vedúci skúšobného laboratória
GEL Turčianske Teplice

eurofins | BEL/NOVAMANN s.r.o. AKREDITOVANÉ SKÚŠOBNÉ LABORATÓRIUM SNAS č.: S106

Vypracoval: **RNDr. Miroslav NAHÁLKA**	**Zodpovedný riešiteľ:** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	EKOGEOS-SK, s.r.o.
Okres-kód: Bratislava IV. - 104	**Kataster-číslo:** Karlova Ves - 805211	**Formát** 22 A_4
Objednávateľ: ESET, spol. s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava		**Dátum** 06/2019
Názov geologickej úlohy: **Bratislava – ESET,** **areál bývalej Vojenskej nemocnice**		**Etapa** orientačný ig. prieskum **Číslo g.ú.** 19-10 **Zák.číslo** 31 333 532-019-0938 **Arch.č.** **661/8**
Radónový prieskum		**Mierka** **Príloha č.** **8.**

Radónový prieskum – meranie objemovej aktivity ^{222}Rn v pôdnom vzduchu

„BRATISLAVA – ESET, areál bývalej vojenskej nemocnice”

(Záverečná správa)

0 b s a h

1. Úvod ..... str. 3

2. Geologicko-ekologická a spoločenská charakteristika problematiky ^{222}Rn ..... str. 3

3. Geologická charakteristika záujmového územia ..... str. 4

4. Popis staveniska ..... str. 6

5. Rozsah a metodika prieskumných prác ..... str. 6

6. Charakteristika geologického prostredia a radónového poľa záujmovej lokality ..... str. 8

7. Záver ..... str. 12

Prílohy : 1. Orientačná mapa

2. Katastrálna mapa

3. Situačná mapa

4. Plošné zobrazenie distribúcie pôdneho radónu ^{222}Rn v rámci jednotlivých referenčných plôch

5. Tabuľky hodnôt objemových aktivít pôdneho ^{222}Rn, nameraných na jednotlivých referenčných plochách

1. Úvod

Na požiadanie objednávateľa zrealizoval zhotoviteľ RNDr. Miroslav Nahálka v období jún/2016, prípravné, vzorkovacie, laboratórne a interpretačné práce radónového prieskumu na úlohe „BRATISLAVA – ESET, areál bývalej vojenskej nemocnice".

Zhodnotenie radónového rizika plochy zástavby bolo vykonané na základe vyhlášky MZ SR č.528/2007 „O požiadavkach na zabezpečenie radiačnej ochrany", ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkach na obmedzenie ožiarenia z prírodného žiarenia. Plynopriepustnosť základovej pôdy bola posúdená v zmysle MZ SR č.528/2007 a STN 72 1001 „Klasifikácia zemín a skalných hornín".

V nasledujúcich kapitolách sú uvedené údaje a výsledky radónového prieskumu, ktoré boli spracované formou záverečnej správy.

2. Geologicko-ekologická a spoločenská charakteristika problematiky ^{222}Rn

Znalosť stavu makroekológie, resp. ekológie záujmového regiónu ovplyvneného či už prírodnými alebo umelými zdrojmi radioaktivity sa stáva v súčastnosti jednou z mimoriadne dôležitých, populárnych a dynamicky sa rozvíjajúcich oblastí ľudského poznania. Umožňuje do značnej miery pozitívne ovplyvňovať projektovanie všetkých antropogénnych vstupov, súvisiacich so zásahom do prírody, či životného režimu.

Nerešpektovanie zákonitostí vzťahu človek – príroda často vytvára značné ekologické a následne ekonomické straty v prírode, nebezpečnými sú predovšetkým zdravotné anomality živých organizmov. Ich náprava si vyžaduje často niekoľkonásobne vyššie finančné čiastky, ako by bolo potrebné vynaložiť na príslušné zmeny, úpravy a doplnky v priebehu tvorby projektov. Tieto náklady náklady je možné efektívne odbúrať komplexom prieskumných prác, resp. monitoringu, vykonaných pred, či v priebehu projektovania prác.

Jedným zo základných predpokladov pre usmerňovanie ochrany zdravia pred možnými účinkami ionizujúceho žiarenia je rozvoj efektívnych metód monitorovania a ich aktívne uplatňovanie v praxi. Na základe takto získaných poznatkov o stave a vlastnostiach životných a pracovných podmienok obyvateľstva možno koncipovať účinnú ochranu osôb, vychádzajúc zo správnej interpretácie nameraných údajov, okolností expozície, type žiarenia a mnohých ďalších faktorov, ovplyvňujúcich radiačnú zátaž človeka.

Výskumy v celosvetovom merítku v uplynulých rokoch ukázali, že viac ako 80% radiačnej záťaže obyvateľstva spôsobujú svojou expozíciou prírodné zdroje žiarenia. Za najzávažnejší z týchto zdrojov možno považovať radón ^{222}Rn a jeho dcérske produkty rozpadu RnD (^{218}Po, ^{214}Po, ^{214}Bi a ^{214}Pb). Odhaduje sa, že spôsobuje cca 50% záťaže z prírodných zdrojov, čo je približne 40% radiačnej záťaže obyvateľstva zo všetkých zdrojov. Možno konštatovať, že i keď je táto zložka prírodná, je na rozdiel od kozmického a terestriálneho žiarenia ovplyvniteľná ľudskou činnosťou.

Radón, prvok ôsmej skupiny Mendelejevovej tabuľky, označenie ^{222}Rn, je inertný prírodný rádioaktívny plyn. Vzniká v uránovej rozpadovej rade ^{238}U ako jeden z prvkov rozpadového reťazca. Jeho polčas rozpadu je 3,82 dňa. Priamym predchodcom radónu v rozpadovej rade je rádium ^{226}Ra a prvkami rozpadu ^{222}Rn sú jeho dcérske produkty, označené ako RnD, vznikajúce výlučne jeho α-rozpadom. Jedná sa o štyri krátko žijúce izotopy – pevné produkty rozpadu ^{218}Po, ^{214}Po, ^{214}Bi a ^{214}Pb.

3. Geologická charakteristika záujmového územia

Podľa orografického členenia leží záujmové územie na hranici Záhorskej nížiny a Malých Karpát.

Na jeho geologickej stavbe sa podieľajú:
a) granitoidné horniny bratislavského masívu (paleozoikum)
b) sedimentárne horniny neogénneho veku
c) pokryvné útvary kvartérneho veku

a) Horniny paleozoika tvoria svahy a dno kotlín. Na povrchu vystupujú iba ojedinele. Väčšinou sú zakryté neogénnou výplňou kotliny a útvarmi kvartérneho veku.
Horniny bratislavského masívu sú zastúpené hlavne biotitickými granitoidmi a pegmatitmi, v menšej miere aj kryštalickými bridlicami prevažne rulami. Žuly sú jemno až strednozrnné, značne tektonicky porušené, vo vrchných polohách postihnuté rôznym stupňom zvetrávania. Farba žúl je sivomodrá, polohy postihnuté zvetrávaním sú hnedej, hrzdavej, svetlošedej až bielošedej farby. Granitoidné horniny sú často mylonitizované v úzkych zónach. Biotitické pararuly sú silne bridličnaté. Bridličnatosť je zvýraznená lupienkami biotitu. Ruly sú stredne až silne tektonicky porušené, čo spôsobuje ich malú odolnosť voči účinkom zvetrávania.

b) Sedimentárne horniny neogénu nie sú doposiaľ presne stratigraficky začlenené. Vypĺňajú dno kotliny a vyskytujú sa aj na SV svahoch Malých Karpát. Neogén je v skúmanom území zastúpený hrubozrnnými až balvanitými štrkmi striedajúcimi sa s drobnými štrkmi a pieskami s lokálnymi šošovkami piesčitých sľudnatých ílov. Piesky sú jemno až hrubozrnné, sivo, často až pestro sfarbené. Sú zaílované, prípadne zahlinené, málo priepustné. Smerom do podložia sú piesky hrubozrnnejšie a obsahujú úlomky a valúny granitu.

c) Pokryvné sedimenty kvartéru tvoria na väčšine územia pokryv hornín staršieho veku. Eluviálne sedimenty kvartéru vznikli ako produkt zvetrávania skalného podložia a sú zastúpené pieskami a hlinami. Deluviálne sedimenty vzniknli zvetrávaním starších hornín, sú zastúpené hlavne hlinami. Fluviálne sedimenty vznikli transportom zemín vodou a sú zastúpené hlinami, piesčitými hlinami, pieskami a štrkmi.

Z hydrogeologického hľadiska granitoidy a kryštalické bridlice v tomto území nevytvárajú priaznivé podmienky pre väčšie akumulácie podzemných vôd. Zrážkové vody stečú po povrchu alebo v priaznivom prípade do puklín zvetrávania. Obeh vody je plytký, len v povrchových priepustnejších piesčito-hlinitých, piesčitých a hlinitokamenitých polohách elúvií a delúvií. Preto sa v tomto území tvoria len sezónne, málo výdatné pramene, vystupujúce v eróznych ryhách a údoliach. Väčšie množstvá vody sa akumulujú v spomínaných sedimentoch len po intenzívnych zrážkach a topení snehu.

Pre potreby klasifikácie plynopriepustnosti podzákladia objektu boli požadované informácie prevzaté z inžiniersko-geologického prieskumu vykonaného na predmetnom území f. EKOGEOS-SK, s.r.o. (BRATISLAVA – ESET, areál bývalej vojenskej nemocnice, jún/2019, zodp. riešiteľ Ing. Juraj Škvarka). Priebeh sedimentácie bol popísaný na základe geologickej dokumentácie 13-tich vŕtaných sond ENV-1 až ENV-13, situovaných v rámci areálu bývalej vojenskej nemocnice (viď príloha č.3). V nasledujúcom uvádzame dokumentáciu troch vybraných prieskumných diel ENV-5,7,11, korešpondujúcich s referenčnými plochami pre orientačné stanovanie objemovej aktivity pôdneho ^{222}Rn na danom území.

ENV-5

0,00 –	0,20m	humusovitá vrstva (F4/CS)
0,20 –	1,50m	navážka Y – sypanina charakteru F4/CS – S5/SC + stavebný odpad
1,50 –	2,80m	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy S3/S-F
2,80 –	3,60m	piesok ílovitý S5/SC
3,60 –	7,10m	piesok ílovitý S5/SC
7,10 –		zastavený postup vŕtania - hornina poloskalného charakteru ?

HPVnarazená – 2,80m p.t.
HPVustálená – 1,30m p.t.

ENV-7

0,00 –	1,70m	navážka Y – sypanina charakteru S5/SC + stavebný odpad
1,70 –	2,40m	piesok ílovitý S5/SC
2,40 –	2,90m	piesok ílovitý S5/SC
2,90 –	4,10m	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy S3/S-F
4,10 –	5,40m	krystalické bridlice (eluvium), výnos piesok ílovitý S5/SC, miestami íl piesčitý F4/CS (R6)
5,40 –	6,50m	krystalické bridlice (eluvium), výnos piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy S3/S-F (R6-R5)
6,50 –	7,50m	skalná hornina - pegmatit (R5-R4)
7,50 –	12,30m	skalná hornina - pegmatit (R5-R4)
12,30 –	12,80m	skalná hornina – granitoid R6-R5
12,80 –	15,00m	skalná hornina – granitoid R3

HPVnarazená – 3,90m p.t.
HPVustálená – 2,30m p.t.

ENV-11

0,00 –	0,20m	humusovitá vrstva (F4/CS)
0,20 –	1,00m	piesok ílovitý S5/SC
1,00 –	1,40m	silt piesčitý F3/MS
1,40 –	3,00m	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy S3/S-F
3,00 –	3,60m	piesok s prímesou jemnozrnnej zeminy S3/S-F
3,60 –	3,90m	íl piesčitý F4/CS
3,90 –	4,60m	piesok ílovitý S5/SC
4,60 –	6,30m	piesok ílovitý S5/SC
6,30 –	9,60m	piesok ílovitý S5/SC
9,60 –	10,50m	piesok ílovitý S5/SC
10,50 –	11,00m	piesok ílovitý S5/SC
11,00 -		zastavený postup vŕtania - hornina poloskalného charakteru ?

HPVnarazená – 3,00m p.t.
HPVustálená – 2,50m p.t.

4. Popis staveniska

Lokalita je situovaná v západnej časti mesta Bratislava – MČ Karlova ves (Červený most), jedná sa o parcely č. 2602/2, 2606/1, 2615/1, evidované v rámci KÚ Karlova Ves.

Záujmové územie tvoria pozemky bývalého areálu vojenskej nemocnice, jedná o územie čiastočne zastavané účelovými stavbami a betónovými plochami využívanými ako parkovitá a areálové komunikácie, zvyšnú časť územia tvoria nespevnené, zelené plochy.

Na predmetnom území je výhľadovo projektovaná výstavba objednávateľom bližšie nešpecifikovaného polyfunkčného areálu.

Nivelita reliéfu je priaznivá, terén má mierne sklonitý charakter, jeho nadmorská výška sa pohybuje v rozmedzí 175 - 185m n.m., stúpa v severnom – severozápadnom smere.

5. Rozsah a metodika prieskumných prác

Z hľadiska radónového prieskumu bolo územie posúdené iba orientačne, a to prostredníctvom tzv. referenčných plôch, systematicky rozmiestnených v rámci areálu na väčších voľných plochách. Na lokalite boli zdokumentované tri referenčné plochy 1,2,3 (viď príloha č.3).
Uvedené referenčné plochy sme vyhodnotili ako tri samostatné štatistické súbory, pre ktoré boli stanovené : zásahové úrovne objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu (Qc_A), plynopriepustnosti základovej pôdy a po korelácii týchto dvoch veličín hodnotenia radónového rizika na riešených plochách.

Dňa 10.06.2019 boli v zmysle modifikovanej metodiky radónového prieskumu (referečné plochy) vykonané terénne práce týkajúce sa odberov vzoriek pôdneho vzduchu.
Na každej referenčnej ploche sme odobrali 16 vzoriek pôdneho vzduchu, odberné body boli situované v rastri 4 x 4 podľa možnosti pravidelne, s rozostupmi 7,5 x 7,5m.
Vzorky boli odobraté z hĺbky 0,80m p.t. a umiestnené do vyvákuovaných scintilačných kontajnerov - tzv. Lucasových komôrok.
Počet prieskumných bodov na každej referenčnej ploche zodpovedá prakticky minimálne požadovanému počtu bodov (15) v štatistickom súbore pre zodpovedajúcu vypovedaciu schopnosť radónového prieskumu samostatnej plochy.

Laboratórne práce týkajúce sa merania objemovej aktivity ^{222}Rn sme vykonali na pracovisku f. RNDr. Miroslav Nahálka. K meraniu aktivít pôdneho vzduchu bol použitý scintilačný počítač pozostávajúci z fotonásobiča NS 95O1 B a čítača impulzov NZZ 3O2 B.

Vzhľadom na skutočnosť, že ^{222}Rn je plyn rozpadajúci sa výlučne α – rozpadom, fotonásobič registruje počty dopadajúcich jadier $^{4}_{2}He$, resp. častíc α. Pretože sa jedná o nepriamu indikačnú metódu merania, v detekčnom zariadení je využívaný tzv. scintilačný efekt, čo zn. že dopadajúca

α častica excituje elektrónovú hladinu ZnS a tá pri prechode na pôvodnú energetickú úroveň vyžiari energetický ekvivalent (energetické kvantum – fotón), ktorý je následne zaregistrovaný meracím zariadením.

Pre dosiahnutie požadovanej presnosti merania bola v rámci metodiky zvolená doba merania 300s.

Interpretačné práce radónového prieskumu majú charakter korelácie dvoch sledovaných parametrov a to zásahovej úrovne objemovej aktivity ^{222}Rn v pôdnom vzduchu (Qc_A) a plynopriepustnosti podzákladia stavby.

Pri stanovení zásahovej úrovne objemovej aktivity ^{222}Rn v pôdnom vzduchu sme využili matematicko-štatistické funkcie potrebné pre výpočet tretieho kvartilu ($Q_4^{(3)}$) zo súboru nameraných hodnôt s vylúčením hodnôt menších ako 1,0 kBq.m^{-3}. Jedná sa o štatistickú veličinu, ktorá optimálne vystihuje úroveň objemovej aktivity ^{222}Rn v pôdnom vzduchu, platnú pre plochu pokrytú odbernými bodmi.

$$Q_4^{(3)} = a_k + h \frac{k/\alpha - \Sigma f_i}{f\ Q_k^{(\alpha)}}$$

$Q_4^{(3)}$ - kvartil
a_k - dolná hranica intervalu
h - rozpätie daného intervalu
3/4 - špecifikácia kvartilu
Σf_i - kumulatívna početnosť intervalu od i /1 – (r-1)/
$f\ Q_k^{(\alpha)}$ - relatívna početnosť kvartilového (r-tého) intervalu

V zmysle metodiky interpretácie radónového rizika je potrebné zásahovú úroveň objemovej aktivity ^{222}Rn v pôdnom vzduchu (Qc_A) korelovať s maximálnou plynopriepustnosťou geologického prostredia, dotknutého základovou škárou plošnej základovej konštrukcie, resp. prievlakom základového trámu hĺbkovej základovej konštrukcie (viď tab. č.1).

tab. č.1

kategória radónového rizika	Qc_A - zásahová úroveň objemovej aktivity ^{222}Rn v pôdnom vzduchu (kBq.m^{-3})		
	malá plynopriepustnosť geolog. prostredia	stredná plynopriepustnosť geolog. prostredia	dobrá plynopriepustnosť geolog. prostredia
nízke	0 – 30 (kBq.m^{-3})	0 – 20 (kBq.m^{-3})	0 – 10 (kBq.m^{-3})
stredné	30 – 100 (kBq.m^{-3})	20 – 70 (kBq.m^{-3})	10 – 30 (kBq.m^{-3})
vysoké	nad 100 (kBq.m^{-3})	nad 70 (kBq.m^{-3})	nad 30 (kBq.m^{-3})

Plynopriepustnosť základových zemín sa stanovuje v zmysle Vyhlášky MZ č. 528/2007 „O požiadavkach na zabezpečenie radiačnej ochrany" (viď tab.č.1), v súčinnosti s STN 72 1001 „Základová pôda pod plošnými základmi" (viď tab.č.2).

tab.č.2

málo priepustné zeminy	stredne priepustné zeminy	dobre priepustné zeminy
F5/ML, F5/MI, F6/CL, F6/CI F7/MH, F7/MV, F7/ME, F8/CH F8/CV, F8/CE	F1/MG, F2/CG, F3/MS, F4/CS S4/SM, S5/SC, G4/GM, G5/GC	S1/SW, S2/SP, S3/S-F G1/GW, G2/GP, G3/G-F

6. Charakteristika geologického prostredia a radónového poľa záujovej lokality

Pri charakteristike a popise radónového poľa je potrebné akceptovať nasledujúce závislosti :

- veľkosť fónu (pozadia) radónového poľa priamo závisí od horninového prostredia, resp. geologického útvaru v rámci ktorého je skúmaná lokalita situovaná.

- zmeny v priebehu a správaní sa poľa súvisia predovšetkým s lokálnymi nehomogenitami (vertikálne a horizontálne), spôsobujúcimi zmeny plyno-priepustnosti zemín.

Pri posudzovaní plynopriepustnosti základových zemín v záumovom území sme vychádzali z geologickej dokumentácie prieskumných vrtov, poskytnutej zhotoviteľom inžiniersko-geologických prác. Ku každej referenčnej ploche bol vztiahnutý vrstevný sled zachytený najbližším prieskumným vrtom.

Referenčná plocha 1 (IG vrt EVN-5)

V hĺbkovom horizonte 0,00-1,50m p.t. sa nachádza poloha navážok zemnej sypaniny charakteru ílu piesčitého F4/CS až piesku ílovitého S5/SC a stavebného odpadu.
Geologické prostredie budované zeminami F4/CS, resp. S5/SG klasifikujeme z hľadiska plynopriepustnosti ako prostredie stredne priepustné.

V hĺbkovom horizonte 1,50-2,80m p.t. sa nachádza poloha piesčitej zeminy, reprezentovanej pieskom s prímesou jemnozrnnej zeminy S3/S-F.
Geologické prostredie budované zeminou S3/S-F klasifikujeme z hľadiska plynopriepustnosti ako prostredie dobre priepustné.

V hĺbkovom horizonte 2,80-7,10m p.t. sa nachádzajú polohy piesčitých zemín, reprezentovaných pieskom ílovitým S5/SC.
Geologické prostredie budované zeminou S5/SC klasifikujeme z hľadiska plynopriepustnosti ako prostredie stredne priepustné.

"Štatistický súbor" nameraných objemových aktivít ^{222}Rn na referenčnej ploche č.1 je nehomogénny, pole je mierne rozkolísané, celoplošne nevykazuje výraznejší vývojový trend – lokálny nárast aktivít bol zaregistrovaný na južnom okraji skúmanej plochy (viď príl. č.4a).

Rozkyv hodnôt interpretovaného súboru vyjadrený štatistickou výberovou odchýlkou σ je 2,61 kBq.m^{-3}, čo zn. diferenciu 31,03% voči priemernej hodnote súboru (8,43 kBq.m^{-3}).
Hodnoty objemových aktivít ^{222}Rn (c_A) na jednotlivých odberných bodoch varírujú v intervale 4,0 – 12,4 kBq.m^{-3}, pričom na žiadnom z bodov nebola nameraná aktivita presahujúca úroveň platnú pre kategóriu nízkeho radónového rizika v málo (30,0 kBq.m^{-3}), resp. stredne (20,0 kBq.m^{-3}) plynopriepustnom prostredí, na bodoch 1,2,4,16 bola nameraná aktivita presahujúca úroveň platnú pre kategóriu nízkeho radónového rizika v dobre plynopriepustnom prostredí (10,0 kBq.m^{-3}).

Výpočet interpretačnej hodnoty (zásahovej úrovne) objemovej aktivity pôdneho ^{222}Rn (Qc_A) :

Súbor 16-tich nameraných hodnôt (c_A) sme v zmysle metodiky výpočtu zásahovej úrovne objemovej aktivity štatisticky spracovali, aktivity zoradili do poradia podľa veľkosti, pričom každej hodnote bola priradená jej početnosť.

tab. č.3a

obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/	**početnosť**	**obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/**	**početnosť**	**obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/**	**početnosť**
4,0	1	7,6	1	10,2	1
4,1	1	8,6	1	11,6	1
5,1	1	9,4	1	12,3	1
6,4	1	9,6	1	12,4	1
6,7	1	9,8	1		
7,1	1	9,9	1		

Stanovením tretieho kvartilu, resp. 0,75 kvantilu ($Q_4^{(3)}$) tohoto súboru sme získali interpretačnú hodnotu definovanú ako zásahová úroveň objemovej aktivity ^{222}Rn v pôdnom vzduchu (Qc_A), ktorá je platná pre územie pokryté prieskumnými prácami.

$$Q_4^{(3)} = a_k + h \frac{k/\alpha - \Sigma f_i}{f\ Q_k^{(\alpha)}}$$

$$Qc_A = 9,98 \text{ kBq.m}^{-3}$$

Referenčná plocha 2 (IG vrt EVN-7)

V hĺbkovom horizonte 0,00-1,70m p.t. sa nachádza poloha navážok zemnej sypaniny charakteru piesku ílovitého S5/SC a stavebného odpadu.
Geologické prostredie budované zeminou S5/SG klasifikujeme z hľadiska plynopriepustnosti ako prostredie stredne priepustné.

V hĺbkových horizontoch 1,70-2,90m p.t. a 4,10-5,40m p.t. sa nachádzajú polohy piesčitých zemín, reprezentovaných pieskom ílovitým S5/SC.
Geologické prostredie budované zeminou S5/SC klasifikujeme z hľadiska plynopriepustnosti ako prostredie stredne priepustné.

V hĺbkových horizontoch 2,90-4,10m p.t. a 4,10-5,40m p.t. sa nachádzajú polohy piesčitých zemín, reprezentovaných pieskom s prímesou jemnozrnnej zeminy S3/S-F.
Geologické prostredie budované zeminou S3/S-F klasifikujeme z hľadiska plynopriepustnosti ako prostredie dobre priepustné.

"Štatistický súbor" nameraných objemových aktivít ^{222}Rn na referenčnej ploche č.2 je nehomogénny, pole je mierne rozkolísané, celoplošne nevykazuje výraznejší vývojový trend – lokálny nárast aktivít na severnom okraji skúmanej plochy (viď príl. č.4b).
Rozkyv hodnôt interpretovaného súboru vyjadrený štatistickou výberovou odchýlkou σ je 3,63 kBq.m^{-3}, čo zn. diferenciu 52,08% voči priemernej hodnote súboru (6,97 kBq.m^{-3}).
Hodnoty objemových aktivít ^{222}Rn (c_A) na jednotlivých odberných bodoch varírujú v intervale 3,3 – 14,5 kBq.m^{-3}, pričom na žiadnom z bodov nebola nameraná aktivita presahujúca úroveň platnú pre kategóriu nízkeho radónového rizika v málo (30,0 kBq.m^{-3}), resp. stredne (20,0 kBq.m^{-3}) plynopriepustnom prostredí, na bodoch 11,13,14,16 bola nameraná aktivita presahujúca úroveň platnú pre kategóriu nízkeho radónového rizika v dobre plynopriepustnom prostredí (10,0 kBq.m^{-3}).

Výpočet interpretačnej hodnoty (zásahovej úrovne) objemovej aktivity pôdneho ^{222}Rn (Qc_A) :

Súbor 16-tich nameraných hodnôt (c_A) sme v zmysle metodiky výpočtu zásahovej úrovne objemovej aktivity štatisticky spracovali, aktivity zoradili do poradia podľa veľkosti, pričom každej hodnote bola priradená jej početnosť.

tab. č.3b

obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/	**početnosť**	**obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/**	**početnosť**	**obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/**	**početnosť**
3,3	1	4,8	1	10,2	1
3,4	1	4,9	1	12,4	1
3,5	1	5,0	1	12,8	1
4,3	1	5,9	1	14,5	1
4,4	1	7,7	1		
4,6	1	9,8	1		

Stanovením tretieho kvartilu, resp. 0,75 kvantilu ($Q_4^{(3)}$) tohoto súboru sme získali interpretačnú hodnotu definovanú ako zásahová úroveň objemovej aktivity ^{222}Rn v pôdnom vzduchu (Qc_A), ktorá je platná pre územie pokryté prieskumnými prácami.

$$Q_4^{(3)} = a_k + h \frac{k/\alpha - \Sigma f_i}{f\ Q_k^{(\alpha)}}$$

$$Qc_A = 9{,}90\ kBq.m^{-3}$$

Referenčná plocha 3 (IG vrt EVN-11)

V hĺbkových horizontoch 0,00-1,40m p.t. a 3,60-11,00m p.t. sa nachádzajú polohy jemnozrnno-piesčitých a piesčitých zemín, reprezentovaných ílom písčitým F4/CS, siltom piesčitým F3/MS a pieskom ílovitým S5/SC.
Geologické prostredie budované zeminami F4/CS, F3/MS, S5/SC klasifikujeme z hľadiska plynopriepustnosti ako prostredie stredne priepustné.

V hĺbkovom horizonte 1,40-3,60m p.t. sa nachádzajú polohy piesčitých zemín, reprezentovaných pieskom s prímesou jemnozrnnej zeminy S3/S-F.
Geologické prostredie budované zeminou S3/S-F klasifikujeme z hľadiska plynopriepustnosti ako prostredie dobre priepustné.

"Štatistický súbor" nameraných objemových aktivít ^{222}Rn na referenčnej ploche č.3 je nehomogénny, pole je mierne rozkolísané, celoplošne nevykazuje výraznejší vývojový trend (viď príl. č.4c).
Rozkyv hodnôt interpretovaného súboru vyjadrený štatistickou výberovou odchýlkou σ je 2,78 $kBq.m^{-3}$, čo zn. diferenciu 45,14% voči priemernej hodnote súboru (6,16 $kBq.m^{-3}$).
Hodnoty objemových aktivít ^{222}Rn (c_A) na jednotlivých odberných bodoch varírujú v intervale 3,3 – 11,6 $kBq.m^{-3}$, pričom na žiadnom z bodov nebola nameraná aktivita presahujúca úroveň platnú pre kategóriu nízkeho radónového rizika v málo (30,0 $kBq.m^{-3}$), resp. stredne (20,0 $kBq.m^{-3}$) plynopriepustnom prostredí, na bodoch 4,8,15 bola nameraná aktivita presahujúca úroveň platnú pre kategóriu nízkeho radónového rizika v dobre plynopriepustnom prostredí (10,0 $kBq.m^{-3}$).

Výpočet interpretačnej hodnoty (zásahovej úrovne) objemovej aktivity pôdneho ^{222}Rn (Qc_A) :

Súbor 16-tich nameraných hodnôt (c_A) sme v zmysle metodiky výpočtu zásahovej úrovne objemovej aktivity štatisticky spracovali, aktivity zoradili do poradia podľa veľkosti, pričom každej hodnote bola priradená jej početnosť.

tab. č.3c

obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/	početnosť	obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/	početnosť	obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/	početnosť
3,3	1	4,6	1	9,1	1
3,4	1	4,9	1	10,4	1
3,6	1	5,0	1	11,1	1
3,8	1	5,7	1	11,8	1
4,2	1	5,9	1		
4,3	1	7,6	1		

Stanovením tretieho kvartilu, resp. 0,75 kvantilu ($Q_4^{(3)}$) tohoto súboru sme získali interpretačnú hodnotu definovanú ako zásahová úroveň objemovej aktivity ^{222}Rn v pôdnom vzduchu (Qc_A), ktorá je platná pre územie pokryté prieskumnými prácami.

$$Q_4^{(3)} = a_k + h \frac{k/\alpha - \Sigma f_i}{f\ Q_k^{(\alpha)}}$$

$$Qc_A = 7,98\ kBq.m^{-3}$$

7. Záver

Na základe v predchádzajúcom texte komentovaných výsledkov možno konštatovať nasledovné :

1, Pre potreby stanovenia radónového rizika bol v rámci úlohy „BRATISLAVA – ESET, areál bývalej vojenskej nemocnice".
Lokalita je situovaná v západnej časti mesta Bratislava – MČ Karlova ves (Červený most), jedná sa o parcely č. 2602/2, 2606/1, 2615/1, evidované v rámci KÚ Karlová Ves.
Záujmové územie tvoria pozemky bývalého areálu vojenskej nemocnice, jedná o územie čiastočne zastavané účelovými stavbami a betónovými plochami využívanými ako parkovitá a areálové komunikácie, zvyšnú časť územia tvoria nespevnené, zelené plochy. Na predmetnom území je výhľadovo projektovaná výstavba objednávateľom bližšie nešpecifikovaného polyfunkčného areálu.
Nivelita reliéfu je priaznivá, terén má mierne sklonitý charakter, jeho nadmorská výška sa pohybuje v rozmedzí 175 - 185m n.m., stúpa v severnom – severozápadnom smere.
Z hľadiska radónového prieskumu bol predmetom skúmania pozemok areálu, avšak vzhľadom na jeho rozsiahlosť, zastavanosť a momentálne ešte neurčitosť v projekčnom zámere sme vykonali meranie objemových aktivít pôdneho ^{222}Rn predmetného územia iba orientačne (nenahrádza korektne, metodicky vykonané prieskumné práce) prostredníctvom tzv. referenčných plôch. Na lokalite boli prieskumnými prácami pokryté tri referenčné plochy 1,2,3, každá o 16-tich odberných bodoch, situovaných v rastri 4 x 4 s krokom 7,5m (viď prílohy č.3,4a,4b,4c).
Uvedené referenčné plochy sme vyhodnotili ako tri samostatné štatistické súbory, pre ktoré boli stanovené : zásahové úrovne objemovej aktivity radónu v pôdnom vzduchu (Qc_A), plynopriepustnosti základovej pôdy a po korelácii týchto dvoch veličín hodnotenia radónového rizika na riešených plochách.

2, Zásahová úroveň (interpretačná hodnota) objemovej aktivity pôdneho ^{222}Rn :

referenčná plocha 1 - Qc_A = 29,50 kBq.m^{-3}
referenčná plocha 2 - Qc_A = 29,50 kBq.m^{-3}
referenčná plocha 3 - Qc_A = 29,50 kBq.m^{-3}

3, Plynopriepustnosť geologického prostredia dosiahnutého základovou škárou plošných základových konštrukcií, resp. prievlakom :

vrt ENV-5	0,00- 1,50m p.t.	-	stredná (Y)
	1,50- 2,80m p.t.	-	dobrá (S3/S-F)
	2,80- 7,10m p.t.	-	stredná (S5/SC)
vrt ENV-7	0,00- 1,70m p.t.	-	stredná (Y)
	1,70- 2,90m p.t.	-	stredná (S5/SC)
	2,90- 4,10m p.t.	-	dobrá (S3/S-F)
	4,10- 5,40m p.t.	-	stredná (S5/SC, F4/CS)
	5,40- 6,50m p.t.	-	dobrá (S3/S-F)
vrt ENV-11	0,00- 1,40m p.t.	-	stredná (F4/CS, S5/SC, F3/MS)
	1,40- 3,60m p.t.	-	dobrá (S3/S-F)
	3,60-11,00m p.t.	-	stredná (S5/SC)

4, Radónové riziko :

Referenčná plocha 1

Po korelácii interpretačnej hodnoty objemovej aktivity pôdneho ^{222}Rn (Qc_A = 9,98 kBq.m^{-3}) so strednou (Y, S5/SC), resp. dobrou (S3/S-F) plynopriepustnosťou geologického prostredia, dosiahnutého základovou škárou plošnej základovej konštrukcie, resp. prievlakmi hĺbkovej základovej konštrukcie projektovaných stavieb konštatujeme, že smerná hodnota zásahovej úrovne pre vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podložia stavby (10,00 kBq.m^{-3}) nebola prekonaná, riešenú plochu v takomto prípade klasifikujeme ako ***územie s nízkym radónovým rizikom*** (Qc_A < 10,00 kBq.m^{-3}, viď tab. č.1).
Kategória "nízkeho radónového rizika" charakterizuje radiačnú záťaž obyvateľstva z ožiarenia radónom a jeho dcérskymi prvkami ako normálnu, z čoho vyplýva, že ozdravné protiradónové opatrenia týkajúce sa zníženia radiačnej záťaže obyvatelstva ***nie je potrebné*** realizovať.

Referenčná plocha 2

Po korelácii interpretačnej hodnoty objemovej aktivity pôdneho ^{222}Rn (Qc_A = 9,90 kBq.m^{-3}) so strednou (Y, S5/SC, F4/CS), resp. dobrou (S3/S-F) plynopriepustnosťou geologického prostredia, dosiahnutého základovou škárou plošnej základovej konštrukcie, resp. prievlakmi hĺbkovej základovej konštrukcie projektovaných stavieb konštatujeme, že smerná hodnota zásahovej úrovne pre vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podložia stavby (10,00 kBq.m^{-3}) nebola prekonaná, riešenú plochu v takomto prípade klasifikujeme ako ***územie s nízkym radónovým rizikom*** (Qc_A < 10,00 kBq.m^{-3}, viď tab. č.1).
Kategória "nízkeho radónového rizika" charakterizuje radiačnú záťaž obyvateľstva z ožiarenia radónom a jeho dcérskymi prvkami ako normálnu, z čoho vyplýva, že ozdravné protiradónové opatrenia týkajúce sa zníženia radiačnej záťaže obyvatelstva ***nie je potrebné*** realizovať.

Referenčná plocha 3

Po korelácii interpretačnej hodnoty objemovej aktivity pôdneho ^{222}Rn (Qc_A = 7,98 kBq.m^{-3}) so strednou (Y, S5/SC, F3/MS, F4/CS), resp. dobrou (S3/S-F) plynopriepustnosťou geologického prostredia, dosiahnutého základovou škárou plošnej základovej konštrukcie, resp. prievlakmi hĺbkovej základovej konštrukcie projektovaných stavieb konštatujeme, že smerná hodnota zásahovej úrovne pre vykonanie opatrení proti prenikaniu radónu z podložia stavby (10,00 kBq.m^{-3}) nebola prekonaná, riešenú plochu v takomto prípade klasifikujeme ako ***územie s nízkym radónovým rizikom*** (Qc_A < 10,00 kBq.m^{-3}, viď tab. č.1).
Kategória "nízkeho radónového rizika" charakterizuje radiačnú záťaž obyvateľstva z ožiarenia radónom a jeho dcérskymi prvkami ako normálnu, z čoho vyplýva, že ozdravné protiradónové opatrenia týkajúce sa zníženia radiačnej záťaže obyvatelstva ***nie je potrebné*** realizovať.

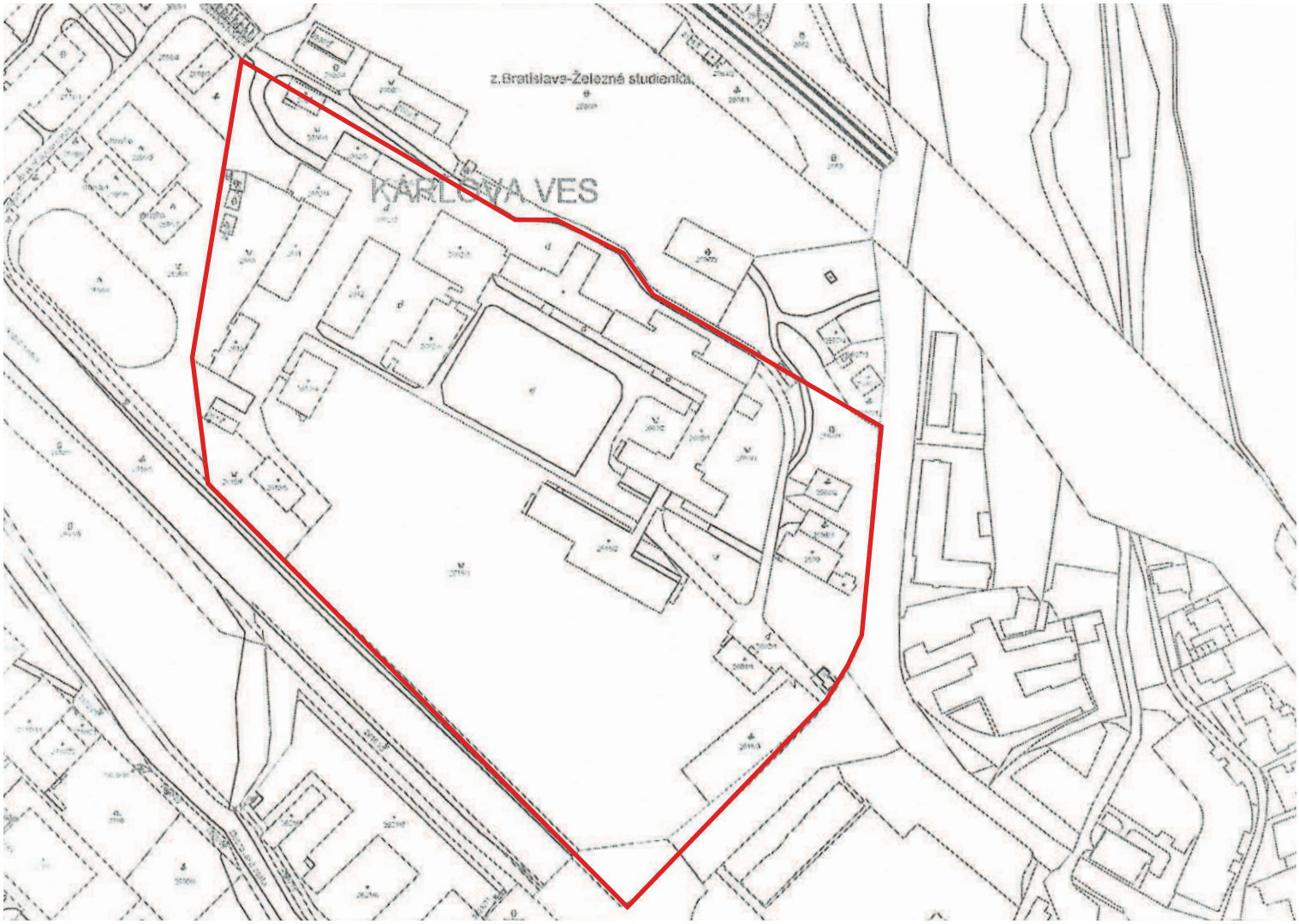
Dňa 20.06.2019, v Šamoríne

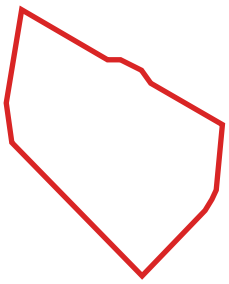
RNDr. Miroslav Nahálka
zodpovedný riešiteľ

Orientačná mapa
M = 1 : 50 000


LAMAČ
Rázsochy
Podháj
Záluhy
Kútiky
Červený most
Kolíba
Briežky
Vlčí hora
Krasňany
Pasienky
Strkovec
NOVÉ MESTO
STARÉ MESTO
PETRŽALKA
Dunaj
Jelení háj
Kriechenau
Unterer Au
Pečná
Hrabiny
Železná studienka
Červená dráha
Botanická záhrada UK
Bratislavský hrad
Slavín
Hlboká cesta
Kuchajda
Zoo
Lesné diely
Mlynská dolina
Kamzík
Hrubý Drieňovec
Chlmec
Tri duby
Dielíky
Sliač
Sitina
Kráľova Lehota
Devínska Nová Ves
Bratislava
Vajnorská
Trnavská
Prievozská
Einsteinova
Ivanská cesta
Lamačská cesta
Pekná cesta
Mierová
Kamenné námestie
Hodinová veža
Historické
Archeologické
Slovenské národné
Parčík pri Avione
Námestie 1. mája
Nám. Hraničiarov
Nám. Jána Kostru
Nám. Ľ. Štúra
Nám. Slobody
Nám. Slovenského národného povstania
Nám. Viedenskej
Nám. Vodárenská
Nám. Viedenská
Nám. Vodárenská
Nám. Viedenská
Nám. Vodárenská
Nám. Viedenská

Katastrálna mapa
M = 1 : 2 880

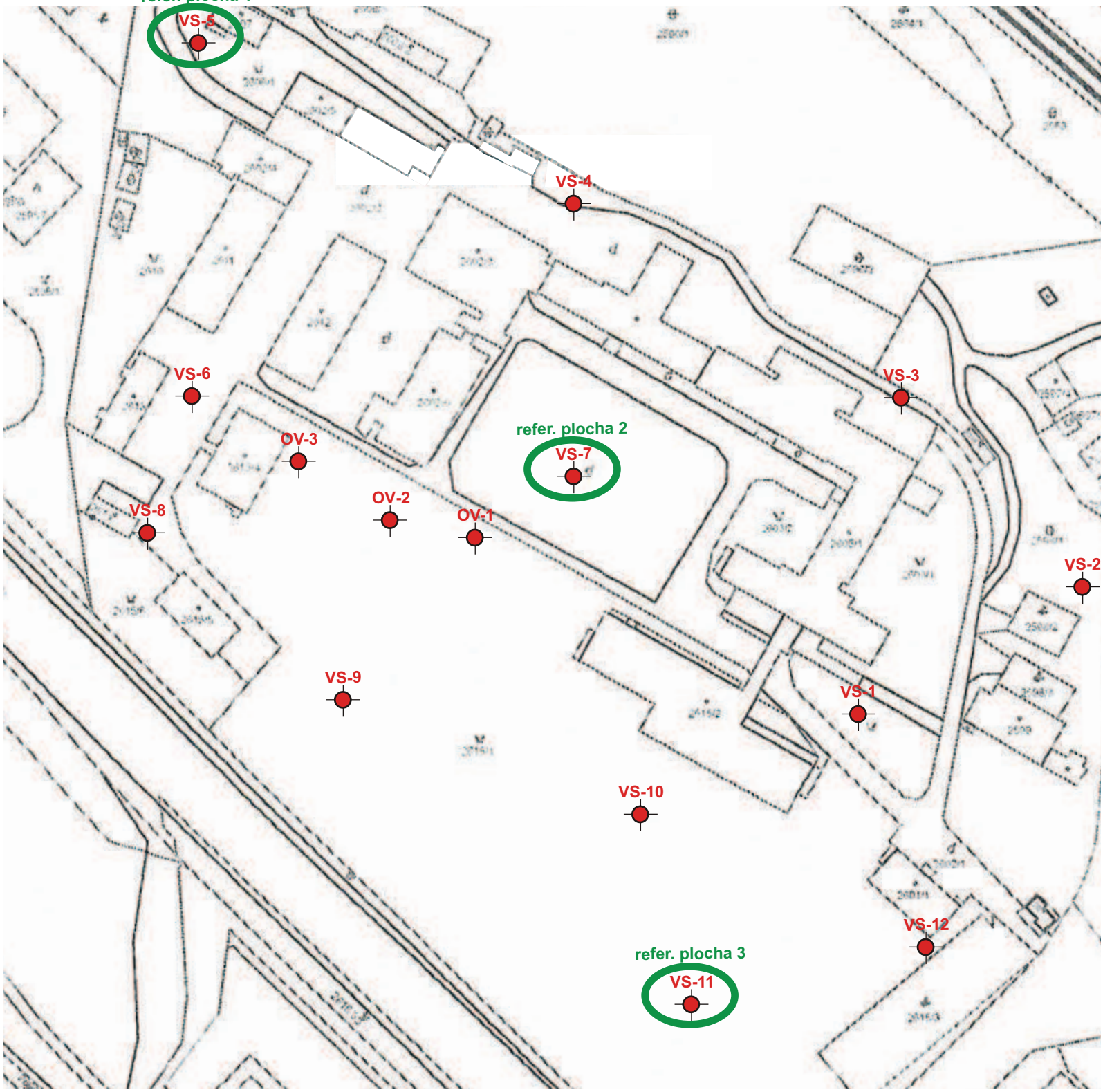




riešené územie

Príloha č.2

Situačná mapa
M = 1 : 1 500



referenčná plocha

VS-1

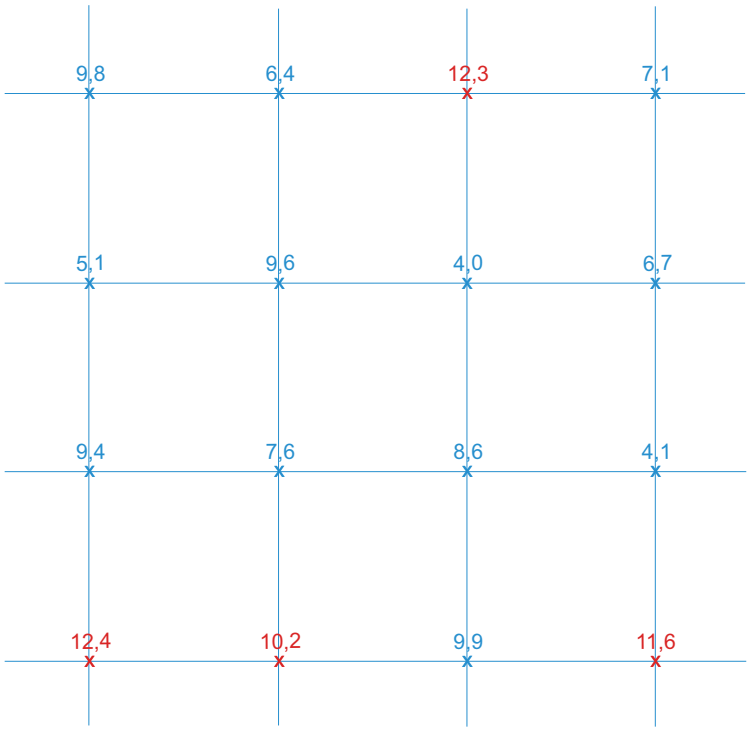
prieskumné ľg dielo - vŕtaná sonda

Príloha č.3

Plošné zobrazenie distribúcie pôdneho radónu ^{222}Rn na riešenom území

M = 1 : 300

(referenčná plocha č.1)



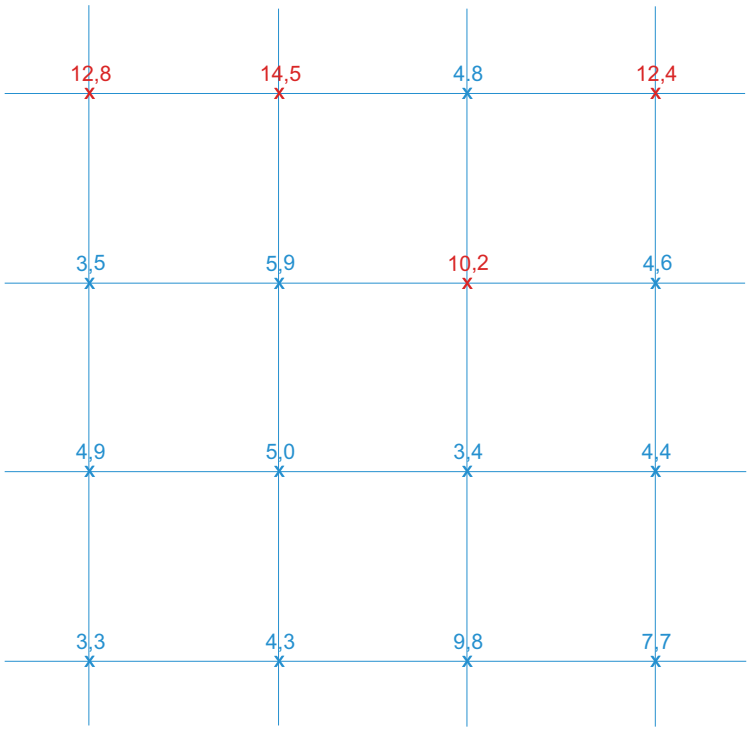
12,4 x — objemová aktivita ^{222}Rn v pôdnom vzduchu, prislúchajúca konkrétnemu odbernému bodu

Príloha č.4a

Plošné zobrazenie distribúcie pôdneho radónu ^{222}Rn na riešenom území

M = 1 : 300

(referenčná plocha č.2)



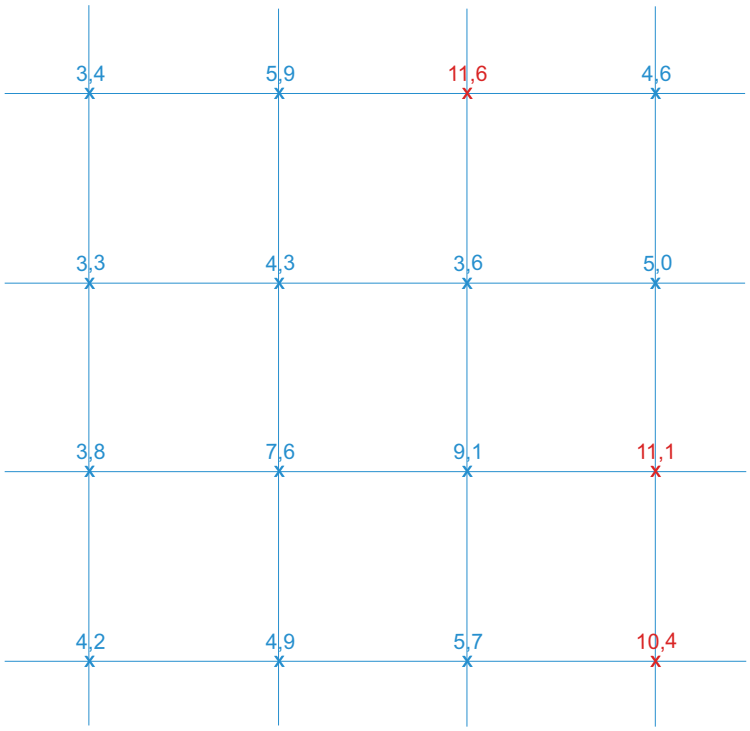
3,3
x objemová aktivita ^{222}Rn v pôdnom vzduchu, prislúchajúca konkrétnemu odbernému bodu

Príloha č.4b

Plošné zobrazenie distribúcie pôdneho radónu ^{222}Rn na riešenom území

M = 1 : 300

(referenčná plocha č.3)



4,2
x objemová aktivita ^{222}Rn v pôdnom vzduchu, prislúchajúca konkrétnemu odbernému bodu

Príloha č.4c

Tabuľka hodnôt objemových aktivít pôdneho ^{222}Rn, nameraných na jednotlivých odberných bodoch (referenčná plocha 1)

č.b.	obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/	č.b.	obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/
1	12,4	9	5,1
2	10,2	10	9,6
3	9,9	11	4,0
4	11,6	12	6,7
5	9,4	13	9,8
6	7,6	14	6,4
7	8,6	15	12,3
8	4,1	16	7,1

Tabuľka hodnôt objemových aktivít pôdneho ^{222}Rn, nameraných na jednotlivých odberných bodoch (referenčná plocha 2)

č.b.	obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/	č.b.	obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/
1	3,3	9	3,5
2	4,3	10	5,9
3	9,8	11	11,4
4	7,7	12	4,6
5	4,9	13	12,8
6	5,0	14	14,5
7	3,4	15	4,8
8	4,4	16	12,4

Tabuľka hodnôt objemových aktivít pôdneho ^{222}Rn, nameraných na jednotlivých odberných bodoch (referenčná plocha 3)

č.b.	obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/	č.b.	obj. akt. ^{222}Rn c_A /kBq.m^{-3}/
1	4,3	9	3,3
2	4,9	10	4,3
3	5,7	11	3,6
4	10,4	12	5,0
5	3,8	13	3,4
6	7,6	14	5,9
7	9,1	15	11,6
8	11,1	16	4,6

Príloha č.5

Vypracoval: **Ing. Paulína SLEZÁKOVÁ**	**Zodpovedný riešiteľ:** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	EKOGEOS-SK, s.r.o.
Okres-kód: Bratislava IV. - 104	**Kataster-číslo:** Karlova Ves - 805211	**Formát** 4 A_4
Objednávateľ: ESET, spol. s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava		**Dátum** 06/2019
Názov geologickej úlohy: **Bratislava – ESET,** **areál bývalej Vojenskej nemocnice**		**Etapa** orientačný ig. prieskum **Číslo g.ú.** 19-10 **Zák.číslo** 31 333 532-019-0938 **Arch.č.** **661/9**
Geodetický elaborát		**Mierka** **Príloha č.** **9.**

ZOZNAM SÚRADNÍC ZAMERANÝCH VRTOV A SOND
pre výstavbu Eset Campus

Súradnicový systém: S-JTSK
Výškový systém: Bpv
Stav ku 16.06.2019

Číslo bodu	Y [m]	X [m]	Z [m]	Popis
1	575974.327	1277436.184	177.610	vrt č.1, výška terénu
2	575948.916	1277409.658	178.530	vrt č.2, výška terénu
3	575959.125	1277349.988	180.950	vrt č.3, výška terénu
4	576052.510	1277283.099	181.653	vrt č.4, výška terénu
5	576170.610	1277245.240	182.110	sonda č.5, výška poklopu rúry
55	576170.730	1277245.170	181.890	vrt č.5, výška terénu
6	576185.260	1277293.980	181.090	sonda č.6, výška poklopu rúry
66	576185.250	1277294.060	180.880	vrt č.6, výška terénu
7	576080.133	1277346.077	179.465	vrt č.7, výška terénu
8	576005.265	1277367.704	179.627	vrt č.8, výška terénu
9	576119.610	1277415.820	177.290	sonda č.9, výška poklopu rúry
99	576119.585	1277415.659	177.120	vrt č.9, výška terénu
9a	576116.870	1277409.860	177.050	vrt č.9a, výška terénu
10	576052.070	1277436.580	175.420	vrt č.10, výška terénu
11	576032.490	1277494.570	175.200	sonda č.11, výška poklopu rúry
111	576032.570	1277494.512	174.868	vrt č.11, výška terénu
12	576000.355	1277466.517	175.101	vrt č.12, výška terénu
13	576192.193	1277350.008	179.854	vrt č.13, výška terénu

Sonda 5
rúra 182,11
5 terén 181,89
55

Sonda 6
2610
6 181,09 rúra
66 180,88 terén

Sonda 13
13 179,85 terén

Sonda 4
4 181,65 terén

Sonda 7
7 179,47 terén

Sonda 9a
9a 177,05 terén

Sonda 9
9 177,29 rúra
99 177,12 terén

Sonda 10
10 175,42 terén

Sonda 11
11 175,20 rúra
111 174,87 terén

Sonda 12
12 175,10 terén

Sonda 8
8 179,63 terén

Sonda 3
3 180,99 terén

Sonda 1
1 terén 177,61

Sonda 2
2 terén 178,53

1:1000

KARLOVA VES

Z.Bratislava

Vypracoval: **Ing. Juraj ŠKVARKA jr.**	**Zodpovedný riešiteľ:** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	EKOGEOS-SK, s.r.o.
Okres-kód: Bratislava IV. - 104	**Kataster-číslo:** Karlova Ves - 805211	**Formát** 25 A_4
Objednávateľ: ESET, spol. s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava		**Dátum** 06/2019
Názov geologickej úlohy: **Bratislava – ESET,** **areál bývalej Vojenskej nemocnice**		**Etapa** orientačný ig. prieskum **Číslo g.ú.** 19-10 **Zák.číslo** 31 333 532-019-0938 **Arch.č.** **661/10**
Geotechnické výpočty		**Mierka** **Príloha č.** **10.**

Výpočet únosnosti
plošného základu

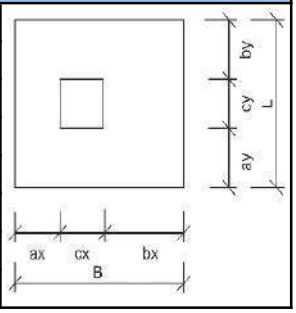
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-1**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
Typ základovej konštrukcie	*centrická pätka*		
Návrhová šírka základu	B	1	m
Návrhová dĺžka základu	L	1	m
Návrhová výška základu	H	1	m
Návrhová hĺbka založenia	D	1	m

Návrhové zaťaženie	V_d	250	kN
Prevádzkové zaťaženie	$V_{d,prev.}$	185	kN
Vlastná tiaž základu	G_p	57.0	kN
Efektívne priťaženie na Z.Š.	q'	18.5	kPa
Sklon upraveného terénu	β	0	°
Uhol odklonu výslednice síl od zvislice	ϑ	0	°

Návrh geometrie plošného základu			
Rozmery	L	1	
	B	1	
Rozmery stĺpu	Cx	0.5	
	Cy	0.5	
Vyloženie	a_x	0.40	
	b_x	0.40	
	a_y	0.40	
	b_y	0.40	



Ostatné zaťaženia pôsobiace na základ			
Ohybový moment v smere X	$M_{x,B}$	0	kNm
Ohybový moment v smere y	$M_{y,L}$	0	kNm
Horizontálna sila v smere X	$H_{x,B}$	0	kN
Horizontálna sila v smere Y	$H_{y,L}$	0	kN
Koeficient pomeru zaťažení	γ	1.35	-

Excentricita a efektívne rozmery základu						
e_x	0	B'	1	m	A´	1.00
e_y	0	L'	1	m		

Posúdenie homogenity základovej pôdy							
Priemerné a minimálne hodnoty parametrov zemín v dosahu šmykových plôch	γ_{pr}	16.9	γ_{min}	10.2	1. Podmienka	$(\gamma_{pr} - \gamma_{min}) < 0,05\ \gamma_{pr}$	Nevyhovuje
	φ_{pr}	27.3	φ_{min}	26.0	2. Podmienka	$(\varphi_{pr} - \varphi_{min}) < 4°$	Vyhovuje
	c_{pr}	8.0	c_{min}	8.0	3. Podmienka	$(c_{pr} - c_{min}) < 0,4\ c_{pr}$	Vyhovuje

Návrhové parametre zeminy pod základom			
Návrhová objemová tiaž zeminy	γ_d	16.9	kN/m^3
Návrhová šmyková pevnosť	φ_d	27.3	°
Návrhová súdržnosť	c_d	8.0	kPa

Dosah šmykových plôch	z_s	l_s
pre S1 až S3 a G1 až G3	2	6
všetky ostatné triedy	1	2.5
Prandtlova teória	1.4	3.8

Výpočet únosnosti základovej pôdy tvorenej zeminami

$$R_d = (c_d' N_c s_c d_c i_c j_c + q' N_q s_q d_q i_q j_q + \gamma' \frac{B}{2} N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma j_\gamma) / \gamma_R$$

511.8 **kPa**

Súčinitele únosnosti	
$N_c = (N_q - 1) * cotg\varphi$	24.5
$N_q = tg^2(45° + \frac{\varphi}{2}) * e^{(\pi * tg\varphi)}$	13.6
$N_\gamma = 1,5 * (N_q - 1) * tg\varphi$	9.8

Súčinitele tvaru základu	
$s_c = 1 + 0,2 * \frac{B'}{L'}$	1.20
$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} * sin\varphi$	1.46
$s_\gamma = 1 - 0,3 * \frac{B'}{L'}$	0.70

Súčinitele hĺbky založenia	
$d_c = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}}$	1.10
$d_q = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}} * \sin 2\varphi_d$	1.09
$d_\gamma = 1$	1.00

Súčinitele sklonu terénu	
$j_c = j_q - \frac{1 - j_q}{N_c tg\varphi'_d}$	1.00
$j_q = j_\gamma = (1 - tg\beta)^2$	1.00

Súčinitele šikmosti zaťaženia	
$i_c = i_q = i_\gamma = (1 - tg\theta)^2$	1.00

Posúdenie únosnosti plošného základu podľa 1. skupiny medzných stavov - Medzný stav únosnosti

$$\sigma_d = \frac{V_d}{A'} \leq R_d$$

σ_d	=	307	≤	512	=	R_d	Využitie základu	60.0	%

Základ VYHOVUJE na 1. MS

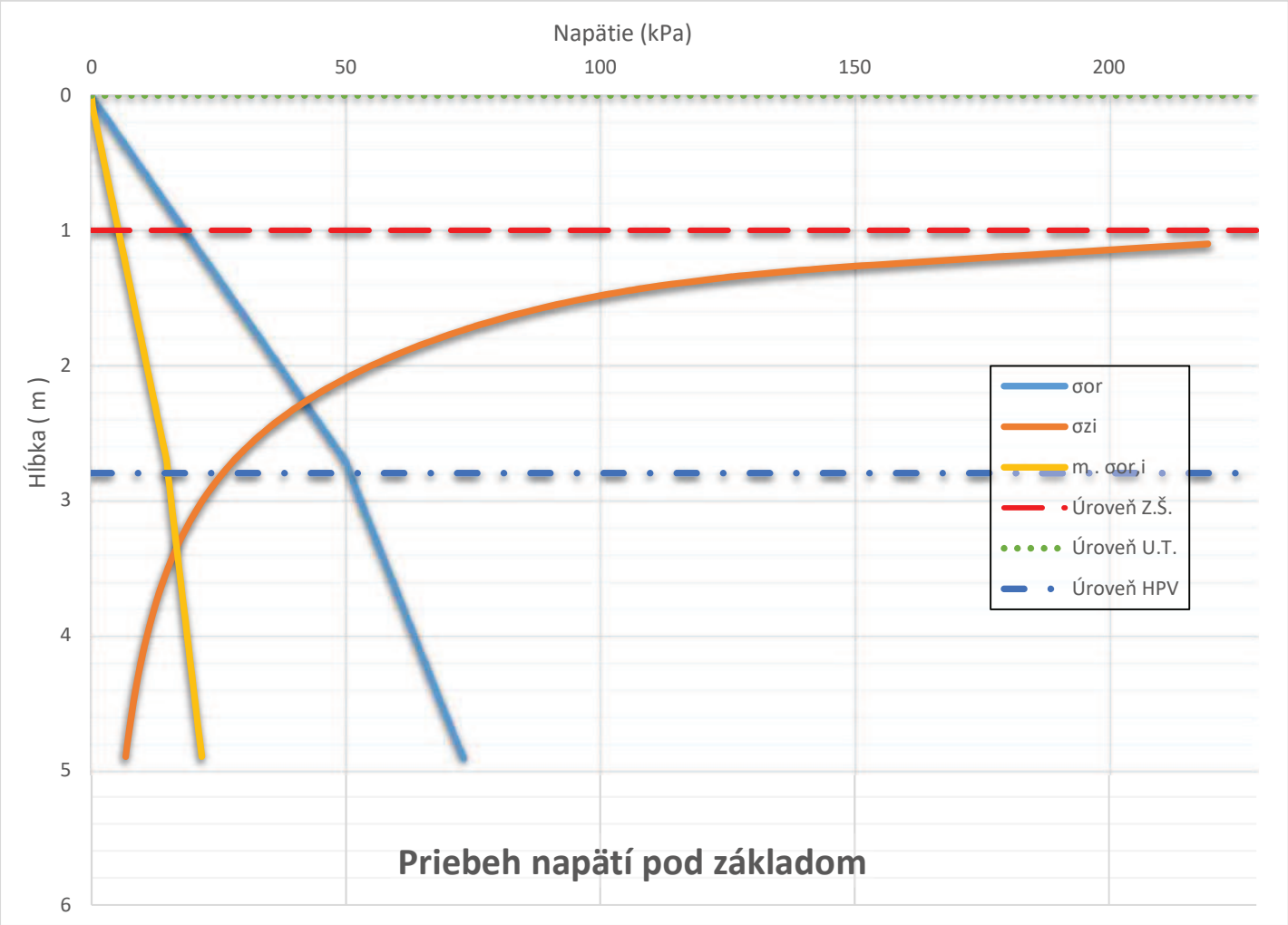
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Výpočet sadnutia
plošného základu

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-1**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
šírka základu	B	1	*m*
dĺžka základu	L	1	*m*
výška základu	H	1	*m*
pomer dĺžky a šírky	L/B	1	-
hĺbka založenia	D	1	*m*

Geostatické napätie uvažovať od	*Upraveného terénu*		-
kontaktné napätie v Z.Š od zaťaženia	σ_d	242.2	*kPa*
originálne napätie v úrovni Z.Š.	$\sigma_{or,d}$	18.5	*kPa*
priťaženie v Z.Š. od návrhového zaťaženia	σ_{ol}	223.7	*kPa*
uvažovať vplyv hĺbky založenia	κ_1	Nie	-
uvažovať vplyv nestlačitelnej vrstvy	κ_2	Nie	-



Tuhosť systému základová pôda - základ			
Vážený priemerný	E_{def}	12.0	*MPa*
v smere osi x	k_x	2503.5	-
v smere osi y	k_y	2503.5	-
Základ je tuhý			

Excentricita	
e_x	0
e_y	0
e_t	0
Vyhovuje	

Sadnutie a natočenie základu		
Celkové Sadnutie ∑S	**7.5**	***mm***
Deformačná zóna	**2.3**	***m***
Natočenie v smere x	**0.000**	**-**
Natočenie v smere y	**0.000**	**-**

Posúdenie podľa 2. skupiny medzných stavov - Medzný stav používateľnosti pre celkové sadnutie				
$S_m =$	7.5	≤	50	S_{lim}
Základ VYHOVUJE na 2. MS				

Výpočet únosnosti
plošného základu

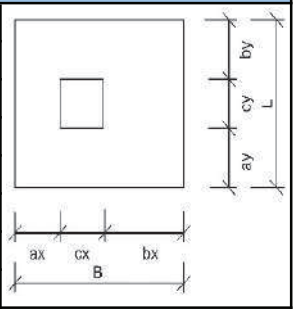
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-3**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
Typ základovej konštrukcie	*centrická pätka*		
Návrhová šírka základu	B	1	m
Návrhová dĺžka základu	L	1	m
Návrhová výška základu	H	1	m
Návrhová hĺbka založenia	D	1	m

Návrhové zaťaženie	V_d	250	kN
Prevádzkové zaťaženie	$V_{d,prev.}$	185	kN
Vlastná tiaž základu	G_p	57.0	kN
Efektívne priťaženie na Z.Š.	q'	18.5	kPa
Sklon upraveného terénu	β	0	°
Uhol odklonu výslednice síl od zvislice	ϑ	0	°

Návrh geometrie plošného základu			
Rozmery	L	1	
	B	1	
Rozmery stĺpu	Cx	0.5	
	Cy	0.5	
Vyloženie	a_x	0.40	
	b_x	0.40	
	a_y	0.40	
	b_y	0.40	



Ostatné zaťaženia pôsobiace na základ			
Ohybový moment v smere X	$M_{x,B}$	0	kNm
Ohybový moment v smere y	$M_{y,L}$	0	kNm
Horizontálna sila v smere X	$H_{x,B}$	0	kN
Horizontálna sila v smere Y	$H_{y,L}$	0	kN
Koeficient pomeru zaťažení	γ	1.35	-

Excentricita a efektívne rozmery základu						
e_x	0	B'	1	m	A´	1.00
e_y	0	L'	1	m		

Posúdenie homogenity základovej pôdy							
Priemerné a minimálne hodnoty parametrov zemín v dosahu šmykových plôch	γ_{pr}	18.4	γ_{min}	18.0	1. Podmienka	$(\gamma_{pr} - \gamma_{min}) < 0,05\ \gamma_{pr}$	Vyhovuje
	φ_{pr}	33.0	φ_{min}	26.0	2. Podmienka	$(\varphi_{pr} - \varphi_{min}) < 4°$	Nevyhovuje
	c_{pr}	6.1	c_{min}	0.0	3. Podmienka	$(c_{pr} - c_{min}) < 0,4\ c_{pr}$	Nevyhovuje

Návrhové parametre zeminy pod základom			
Návrhová objemová tiaž zeminy	γ_d	18.4	kN/m^3
Návrhová šmyková pevnosť	φ_d	33.0	°
Návrhová súdržnosť	c_d	6.1	kPa

Dosah šmykových plôch	z_s	l_s
pre S1 až S3 a G1 až G3	2	6
všetky ostatné triedy	1	2.5
Prandtlova teória	1.8	4.9

Výpočet únosnosti základovej pôdy tvorenej zeminami

$$R_d = (c_d' N_c s_c d_c i_c j_c + q' N_q s_q d_q i_q j_q + \gamma' \frac{B}{2} N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma j_\gamma) / \gamma_R$$

912.5 **kPa**

Súčinitele únosnosti	
$N_c = (N_q - 1) * cotg\varphi$	38.5
$N_q = tg^2(45° + \frac{\varphi}{2}) * e^{(\pi * tg\varphi)}$	25.9
$N_\gamma = 1,5 * (N_q - 1) * tg\varphi$	24.3

Súčinitele tvaru základu	
$s_c = 1 + 0,2 * \frac{B'}{L'}$	1.20
$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} * sin\varphi$	1.54
$s_\gamma = 1 - 0,3 * \frac{B'}{L'}$	0.70

Súčinitele hĺbky založenia	
$d_c = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}}$	1.10
$d_q = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}} * \sin 2\varphi_d$	1.10
$d_\gamma = 1$	1.00

Súčinitele sklonu terénu	
$j_c = j_q - \frac{1 - j_q}{N_c tg\varphi'_d}$	1.00
$j_q = j_\gamma = (1 - tg\beta)^2$	1.00

Súčinitele šikmosti zaťaženia	
$i_c = i_q = i_\gamma = (1 - tg\theta)^2$	1.00

Posúdenie únosnosti plošného základu podľa 1. skupiny medzných stavov - Medzný stav únosnosti

$$\sigma_d = \frac{V_d}{A'} \le R_d$$

σ_d = **307** ≤ **912** = R_d | Využitie základu **33.6** %

Základ VYHOVUJE na 1. MS

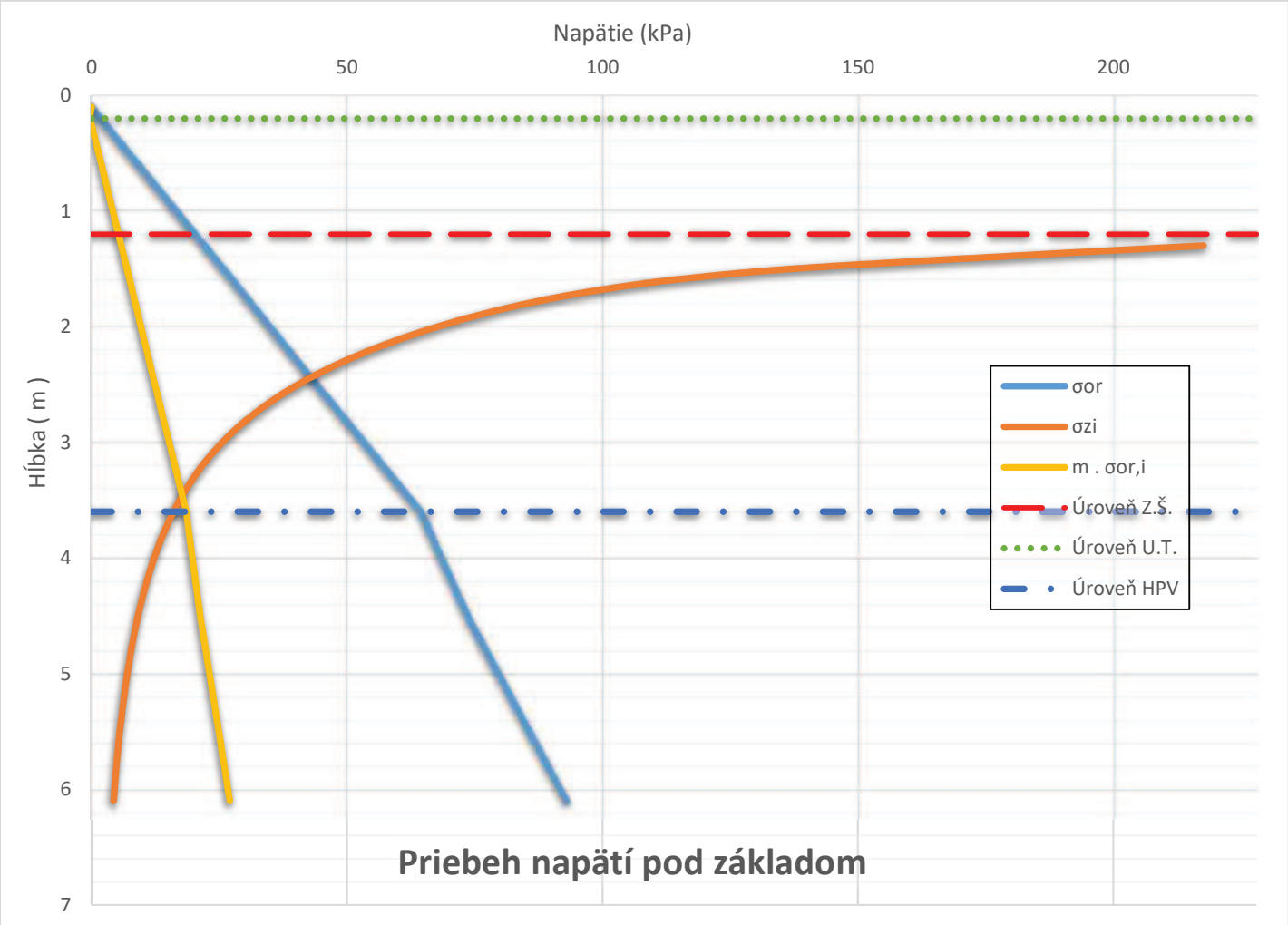
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Výpočet sadnutia
plošného základu

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-3**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
šírka základu	B	1	*m*
dĺžka základu	L	1	*m*
výška základu	H	1	*m*
pomer dĺžky a šírky	L/B	1	-
hĺbka založenia	D	1.2	*m*

Geostatické napätie uvažovať od	*Upraveného terénu*		-
kontaktné napätie v Z.Š od zaťaženia	σ_d	242.2	*kPa*
originálne napätie v úrovni Z.Š.	$\sigma_{or,d}$	20.4	*kPa*
priťaženie v Z.Š. od návrhového zaťaženia	σ_{ol}	221.9	*kPa*
uvažovať vplyv hĺbky založenia	κ_1	Nie	-
uvažovať vplyv nestlačitelnej vrstvy	κ_2	Nie	-



Tuhosť systému základová pôda - základ			
Vážený priemerný	E_{def}	23.9	*MPa*
v smere osi x	k_x	1253.4	-
v smere osi y	k_y	1253.4	-
Základ je tuhý			

Excentricita	
e_x	0
e_y	0
e_t	0
Vyhovuje	

Sadnutie a natočenie základu		
Celkové Sadnutie ∑S	**5.5**	***mm***
Deformačná zóna	**2.2**	***m***
Natočenie v smere x	**0.000**	**-**
Natočenie v smere y	**0.000**	**-**

Posúdenie podľa 2. skupiny medzných stavov - Medzný stav používateľnosti pre celkové sadnutie				
S_m =	5.5	≤	50	S_{lim}
Základ VYHOVUJE na 2. MS				

Výpočet únosnosti
plošného základu

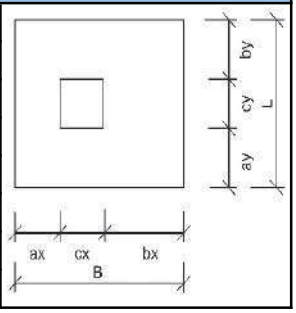
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-4**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
Typ základovej konštrukcie	*centrická pätka*		
Návrhová šírka základu	B	1	m
Návrhová dĺžka základu	L	1	m
Návrhová výška základu	H	1	m
Návrhová hĺbka založenia	D	1	m

Návrhové zaťaženie	V_d	250	kN
Prevádzkové zaťaženie	$V_{d,prev.}$	185	kN
Vlastná tiaž základu	G_p	57.0	kN
Efektívne priťaženie na Z.Š.	q'	18.5	kPa
Sklon upraveného terénu	β	0	°
Uhol odklonu výslednice síl od zvislice	ϑ	0	°

Návrh geometrie plošného základu			
Rozmery	L	1	
	B	1	
Rozmery stĺpu	Cx	0.5	
	Cy	0.5	
Vyloženie	a_x	0.40	
	b_x	0.40	
	a_y	0.40	
	b_y	0.40	



Ostatné zaťaženia pôsobiace na základ			
Ohybový moment v smere X	$M_{x,B}$	0	kNm
Ohybový moment v smere y	$M_{y,L}$	0	kNm
Horizontálna sila v smere X	$H_{x,B}$	0	kN
Horizontálna sila v smere Y	$H_{y,L}$	0	kN
Koeficient pomeru zaťažení	γ	1.35	-

Excentricita a efektívne rozmery základu						
e_x	0	B'	1	m	A´	1.00
e_y	0	L'	1	m		

Posúdenie homogenity základovej pôdy							
Priemerné a minimálne hodnoty parametrov zemín v dosahu šmykových plôch	γ_{pr}	10.3	γ_{min}	10.2	1. Podmienka	$(\gamma_{pr} - \gamma_{min}) < 0,05\ \gamma_{pr}$	Vyhovuje
	φ_{pr}	33.0	φ_{min}	31.0	2. Podmienka	$(\varphi_{pr} - \varphi_{min}) < 4°$	Vyhovuje
	c_{pr}	7.6	c_{min}	0.0	3. Podmienka	$(c_{pr} - c_{min}) < 0,4\ c_{pr}$	Nevyhovuje

Návrhové parametre zeminy pod základom			
Návrhová objemová tiaž zeminy	γ_d	10.3	kN/m^3
Návrhová šmyková pevnosť	φ_d	33.0	°
Návrhová súdržnosť	c_d	7.6	kPa

Dosah šmykových plôch	z_s	l_s
pre S1 až S3 a G1 až G3	2	6
všetky ostatné triedy	1	2.5
Prandtlova teória	1.8	4.9

Výpočet únosnosti základovej pôdy tvorenej zeminami

$$R_d = (c_d' N_c s_c d_c i_c j_c + q' N_q s_q d_q i_q j_q + \gamma' \frac{B}{2} N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma j_\gamma) / \gamma_R$$

918.6 kPa

Súčinitele únosnosti	
$N_c = (N_q - 1) * cotg\varphi$	38.5
$N_q = tg^2(45° + \frac{\varphi}{2}) * e^{(\pi * tg\varphi)}$	25.9
$N_\gamma = 1,5 * (N_q - 1) * tg\varphi$	24.3

Súčinitele tvaru základu	
$s_c = 1 + 0,2 * \frac{B'}{L'}$	1.20
$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} * sin\varphi$	1.54
$s_\gamma = 1 - 0,3 * \frac{B'}{L'}$	0.70

Súčinitele hĺbky založenia	
$d_c = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}}$	1.10
$d_q = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}} * \sin 2\varphi_d$	1.10
$d_\gamma = 1$	1.00

Súčinitele sklonu terénu	
$j_c = j_q - \frac{1 - j_q}{N_c tg\varphi'_d}$	1.00
$j_q = j_\gamma = (1 - tg\beta)^2$	1.00

Súčinitele šikmosti zaťaženia	
$i_c = i_q = i_\gamma = (1 - tg\theta)^2$	1.00

Posúdenie únosnosti plošného základu podľa 1. skupiny medzných stavov - Medzný stav únosnosti

$$\sigma_d = \frac{V_d}{A'} \leq R_d$$

σ_d = **307** ≤ **919** = R_d | Využitie základu **33.4** %

Základ VYHOVUJE na 1. MS

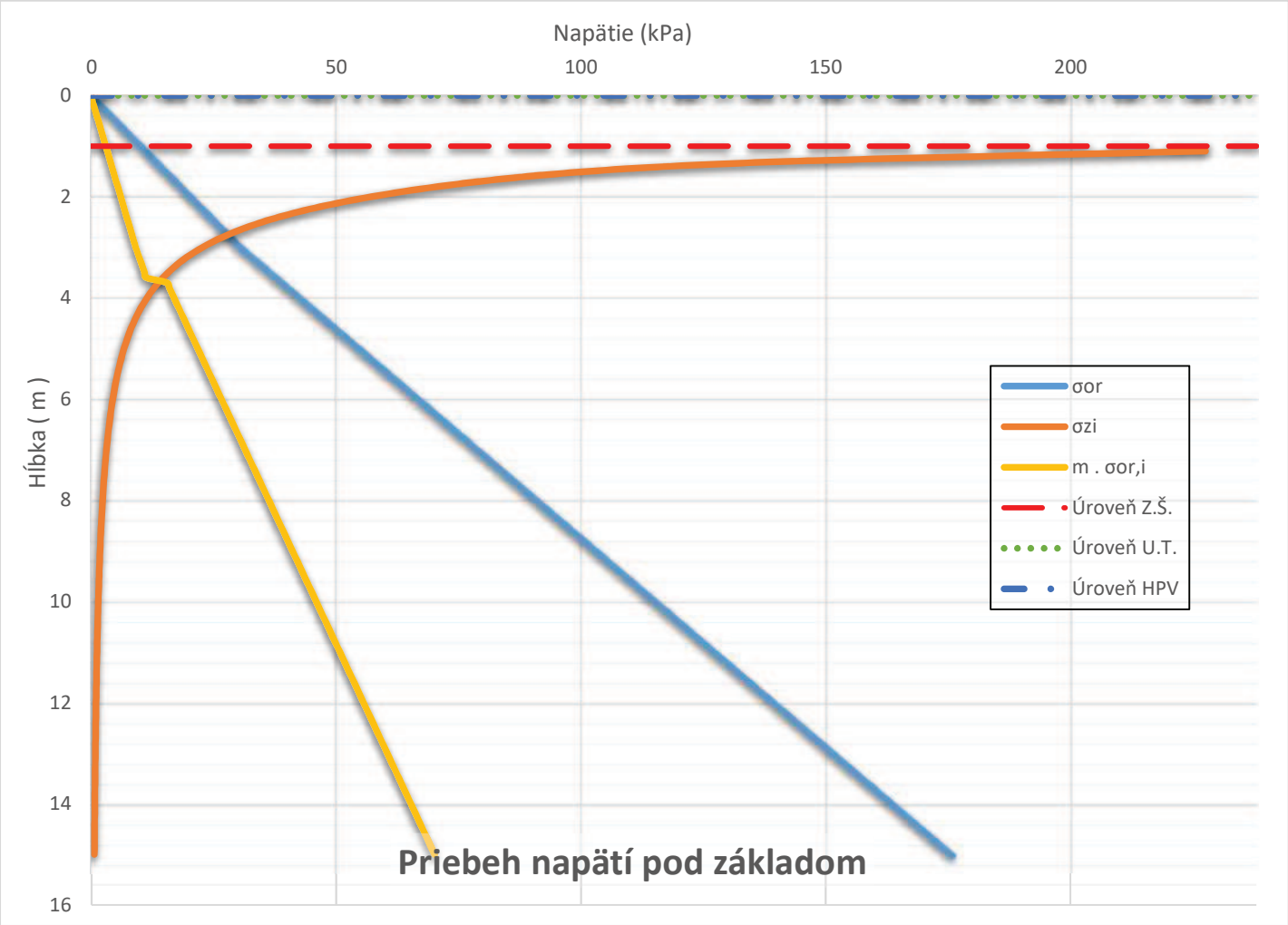
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Výpočet sadnutia
plošného základu

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-4**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
šírka základu	B	1	*m*
dĺžka základu	L	1	*m*
výška základu	H	1	*m*
pomer dĺžky a šírky	L/B	1	-
hĺbka založenia	D	1	*m*

Geostatické napätie uvažovať od	*Upraveného terénu*		-
kontaktné napätie v Z.Š od zaťaženia	σ_d	242.2	*kPa*
originálne napätie v úrovni Z.Š.	$\sigma_{or,d}$	10.2	*kPa*
priťaženie v Z.Š. od návrhového zaťaženia	σ_{ol}	232.0	*kPa*
uvažovať vplyv hĺbky založenia	κ_1	Nie	-
uvažovať vplyv nestlačitelnej vrstvy	κ_2	Nie	-



Tuhosť systému základová pôda - základ			
Vážený priemerný	E_{def}	32.2	*MPa*
v smere osi x	k_x	930.5	-
v smere osi y	k_y	930.5	-
Základ je tuhý			

Excentricita	
e_x	0
e_y	0
e_t	0
Vyhovuje	

Sadnutie a natočenie základu		
Celkové Sadnutie ∑S	**3.1**	***mm***
Deformačná zóna	**2.6**	***m***
Natočenie v smere x	**0.000**	**-**
Natočenie v smere y	**0.000**	**-**

Posúdenie podľa 2. skupiny medzných stavov - Medzný stav používateľnosti pre celkové sadnutie				
S_m =	3.1	≤	50	S_{lim}
Základ VYHOVUJE na 2. MS				

Výpočet únosnosti
plošného základu

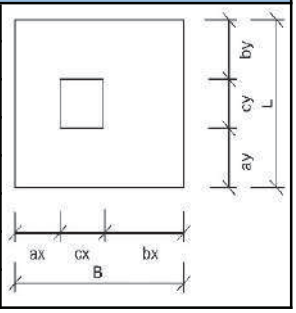
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-5**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
Typ základovej konštrukcie	*centrická pätka*		
Návrhová šírka základu	B	1	m
Návrhová dĺžka základu	L	1	m
Návrhová výška základu	H	1	m
Návrhová hĺbka založenia	D	1	m

Návrhové zaťaženie	V_d	250	kN
Prevádzkové zaťaženie	$V_{d,prev.}$	185	kN
Vlastná tiaž základu	G_p	57.0	kN
Efektívne priťaženie na Z.Š.	q'	18.5	kPa
Sklon upraveného terénu	β	0	°
Uhol odklonu výslednice síl od zvislice	ϑ	0	°

Návrh geometrie plošného základu			
Rozmery	L	1	
	B	1	
Rozmery stĺpu	Cx	0.5	
	Cy	0.5	
Vyloženie	a_x	0.40	
	b_x	0.40	
	a_y	0.40	
	b_y	0.40	



Ostatné zaťaženia pôsobiace na základ			
Ohybový moment v smere X	$M_{x,B}$	0	kNm
Ohybový moment v smere y	$M_{y,L}$	0	kNm
Horizontálna sila v smere X	$H_{x,B}$	0	kN
Horizontálna sila v smere Y	$H_{y,L}$	0	kN
Koeficient pomeru zaťažení	γ	1.35	-

Excentricita a efektívne rozmery základu						
e_x	0	B'	1	m	A´	1.00
e_y	0	L'	1	m		

Posúdenie homogenity základovej pôdy							
Priemerné a minimálne hodnoty parametrov zemín v dosahu šmykových plôch	γ_{pr}	10.1	γ_{min}	10.0	1. Podmienka	$(\gamma_{pr} - \gamma_{min}) < 0,05\ \gamma_{pr}$	Vyhovuje
	φ_{pr}	34.7	φ_{min}	31.0	2. Podmienka	$(\varphi_{pr} - \varphi_{min}) < 4°$	Vyhovuje
	c_{pr}	3.0	c_{min}	0.0	3. Podmienka	$(c_{pr} - c_{min}) < 0,4\ c_{pr}$	Nevyhovuje

Návrhové parametre zeminy pod základom			
Návrhová objemová tiaž zeminy	γ_d	10.1	kN/m^3
Návrhová šmyková pevnosť	φ_d	34.7	°
Návrhová súdržnosť	c_d	3.0	kPa

Dosah šmykových plôch	z_s	l_s
pre S1 až S3 a G1 až G3	2	6
všetky ostatné triedy	1	2.5
Prandtlova teória	1.9	5.3

Výpočet únosnosti základovej pôdy tvorenej zeminami

$$R_d = (c_d' N_c s_c d_c i_c j_c + q' N_q s_q d_q i_q j_q + \gamma' \frac{B}{2} N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma j_\gamma) / \gamma_R$$

941.6 **kPa**

Súčinitele únosnosti	
$N_c = (N_q - 1) * cotg\varphi$	44.9
$N_q = tg^2(45° + \frac{\varphi}{2}) * e^{(\pi * tg\varphi)}$	32.1
$N_\gamma = 1,5 * (N_q - 1) * tg\varphi$	32.4

Súčinitele tvaru základu	
$s_c = 1 + 0,2 * \frac{B'}{L'}$	1.20
$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} * sin\varphi$	1.57
$s_\gamma = 1 - 0,3 * \frac{B'}{L'}$	0.70

Súčinitele hĺbky založenia	
$d_c = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}}$	1.10
$d_q = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}} * \sin 2\varphi_d$	1.10
$d_\gamma = 1$	1.00

Súčinitele sklonu terénu	
$j_c = j_q - \frac{1 - j_q}{N_c tg\varphi'_d}$	1.00
$j_q = j_\gamma = (1 - tg\beta)^2$	1.00

Súčinitele šikmosti zaťaženia	
$i_c = i_q = i_\gamma = (1 - tg\theta)^2$	1.00

Posúdenie únosnosti plošného základu podľa 1. skupiny medzných stavov - Medzný stav únosnosti

$$\sigma_d = \frac{V_d}{A'} \leq R_d$$

σ_d = **307** ≤ **942** = R_d | Využitie základu **32.6** %

Základ VYHOVUJE na 1. MS

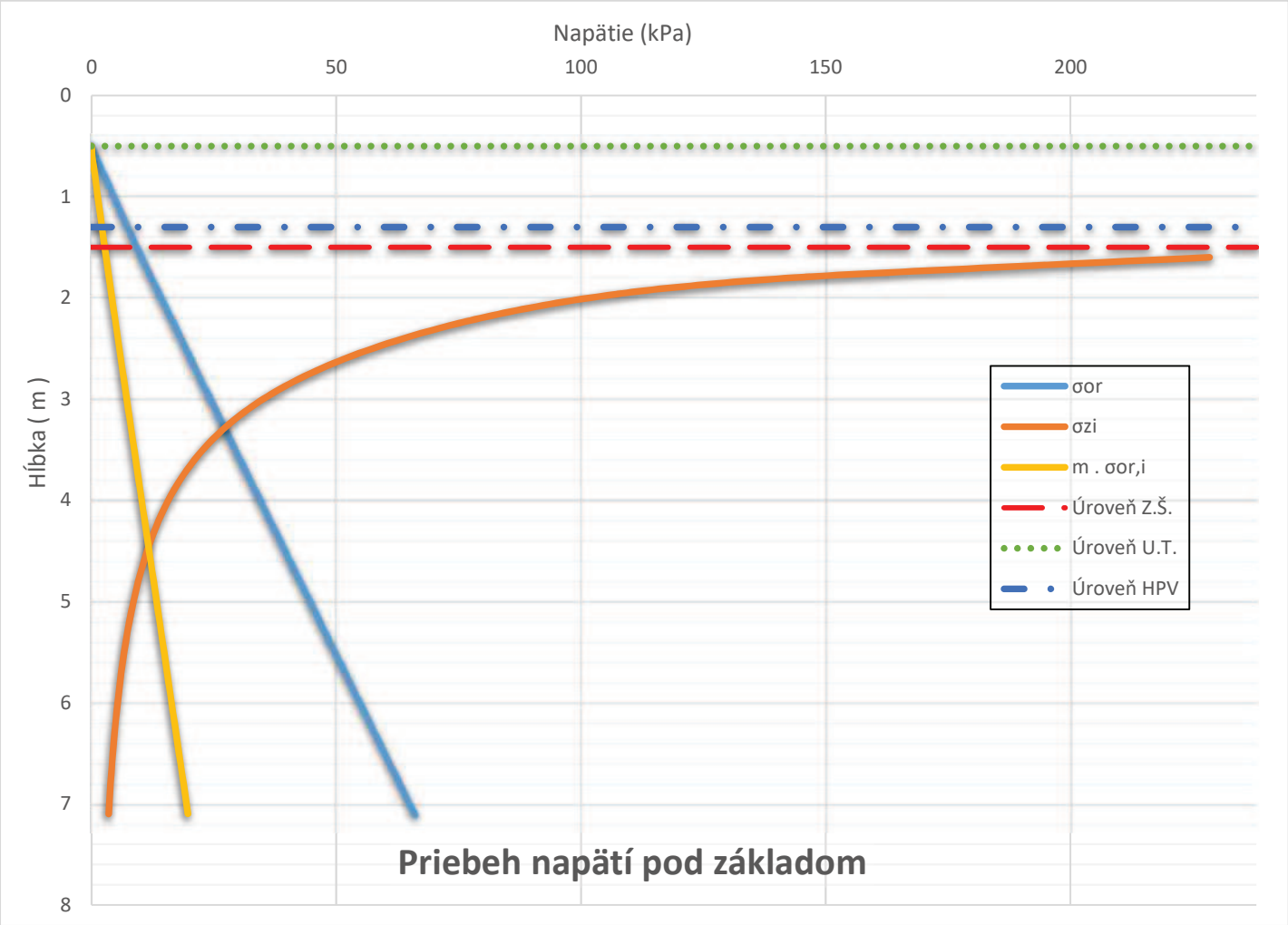
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Výpočet sadnutia
plošného základu

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-5**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
šírka základu	B	1	*m*
dĺžka základu	L	1	*m*
výška základu	H	1	*m*
pomer dĺžky a šírky	L/B	1	-
hĺbka založenia	D	1.5	*m*

Geostatické napätie uvažovať od	*Upraveného terénu*		-
kontaktné napätie v Z.Š od zaťaženia	σ_d	242.2	*kPa*
originálne napätie v úrovni Z.Š.	$\sigma_{or,d}$	9.4	*kPa*
priťaženie v Z.Š. od návrhového zaťaženia	σ_{ol}	232.9	*kPa*
uvažovať vplyv hĺbky založenia	κ_1	Nie	-
uvažovať vplyv nestlačitelnej vrstvy	κ_2	Nie	-



Tuhosť systému základová pôda - základ			
Vážený priemerný	E_{def}	44.2	*MPa*
v smere osi x	k_x	679.1	-
v smere osi y	k_y	679.1	-
Základ je tuhý			

Excentricita	
e_x	0
e_y	0
e_t	0
Vyhovuje	

Sadnutie a natočenie základu		
Celkové Sadnutie ∑S	**2.5**	***mm***
Deformačná zóna	**2.9**	***m***
Natočenie v smere x	**0.000**	**-**
Natočenie v smere y	**0.000**	**-**

Posúdenie podľa 2. skupiny medzných stavov - Medzný stav používateľnosti pre celkové sadnutie				
S_m =	2.5	≤	50	S_{lim}
Základ VYHOVUJE na 2. MS				

Výpočet únosnosti
plošného základu

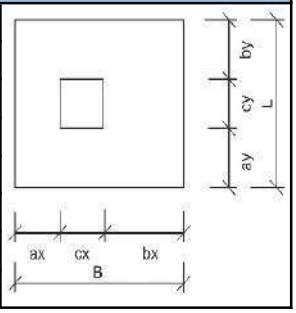
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-6**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
Typ základovej konštrukcie	*centrická pätka*		
Návrhová šírka základu	B	1	m
Návrhová dĺžka základu	L	1	m
Návrhová výška základu	H	1	m
Návrhová hĺbka založenia	D	1	m

Návrhové zaťaženie	V_d	250	kN
Prevádzkové zaťaženie	$V_{d,prev.}$	185	kN
Vlastná tiaž základu	G_p	57.0	kN
Efektívne priťaženie na Z.Š.	q'	18.5	kPa
Sklon upraveného terénu	β	0	°
Uhol odklonu výslednice síl od zvislice	ϑ	0	°

Návrh geometrie plošného základu			
Rozmery	L	1	
	B	1	
Rozmery stĺpu	Cx	0.5	
	Cy	0.5	
Vyloženie	a_x	0.40	
	b_x	0.40	
	a_y	0.40	
	b_y	0.40	



Ostatné zaťaženia pôsobiace na základ			
Ohybový moment v smere X	$M_{x,B}$	0	kNm
Ohybový moment v smere y	$M_{y,L}$	0	kNm
Horizontálna sila v smere X	$H_{x,B}$	0	kN
Horizontálna sila v smere Y	$H_{y,L}$	0	kN
Koeficient pomeru zaťažení	γ	1.35	-

Excentricita a efektívne rozmery základu						
e_x	0	B'	1	m	A´	1.00
e_y	0	L'	1	m		

Posúdenie homogenity základovej pôdy							
Priemerné a minimálne hodnoty parametrov zemín v dosahu šmykových plôch	γ_{pr}	10.5	γ_{min}	9.3	1. Podmienka	$(\gamma_{pr} - \gamma_{min}) < 0,05\ \gamma_{pr}$	Nevyhovuje
	φ_{pr}	31.5	φ_{min}	27.0	2. Podmienka	$(\varphi_{pr} - \varphi_{min}) < 4°$	Nevyhovuje
	c_{pr}	1.9	c_{min}	0.0	3. Podmienka	$(c_{pr} - c_{min}) < 0,4\ c_{pr}$	Nevyhovuje

Návrhové parametre zeminy pod základom			
Návrhová objemová tiaž zeminy	γ_d	10.5	kN/m^3
Návrhová šmyková pevnosť	φ_d	31.5	°
Návrhová súdržnosť	c_d	1.9	kPa

Dosah šmykových plôch	z_s	l_s
pre S1 až S3 a G1 až G3	2	6
všetky ostatné triedy	1	2.5
Prandtlova teória	1.7	4.6

Výpočet únosnosti základovej pôdy tvorenej zeminami

$$R_d = (c_d' N_c s_c d_c i_c j_c + q' N_q s_q d_q i_q j_q + \gamma' \frac{B}{2} N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma j_\gamma) / \gamma_R$$

590.8 kPa

Súčinitele únosnosti	
$N_c = (N_q - 1) * cotg\varphi$	34.0
$N_q = tg^2(45° + \frac{\varphi}{2}) * e^{(\pi * tg\varphi)}$	21.8
$N_\gamma = 1,5 * (N_q - 1) * tg\varphi$	19.1

Súčinitele tvaru základu	
$s_c = 1 + 0,2 * \frac{B'}{L'}$	1.20
$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} * sin\varphi$	1.52
$s_\gamma = 1 - 0,3 * \frac{B'}{L'}$	0.70

Súčinitele hĺbky založenia	
$d_c = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}}$	1.10
$d_q = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}} * \sin 2\varphi_d$	1.09
$d_\gamma = 1$	1.00

Súčinitele sklonu terénu	
$j_c = j_q - \frac{1 - j_q}{N_c tg\varphi'_d}$	1.00
$j_q = j_\gamma = (1 - tg\beta)^2$	1.00

Súčinitele šikmosti zaťaženia	
$i_c = i_q = i_\gamma = (1 - tg\theta)^2$	1.00

Posúdenie únosnosti plošného základu podľa 1. skupiny medzných stavov - Medzný stav únosnosti

$$\sigma_d = \frac{V_d}{A'} \leq R_d$$

σ_d = **307** ≤ **591** = R_d | Využitie základu **52.0** %

Základ VYHOVUJE na 1. MS

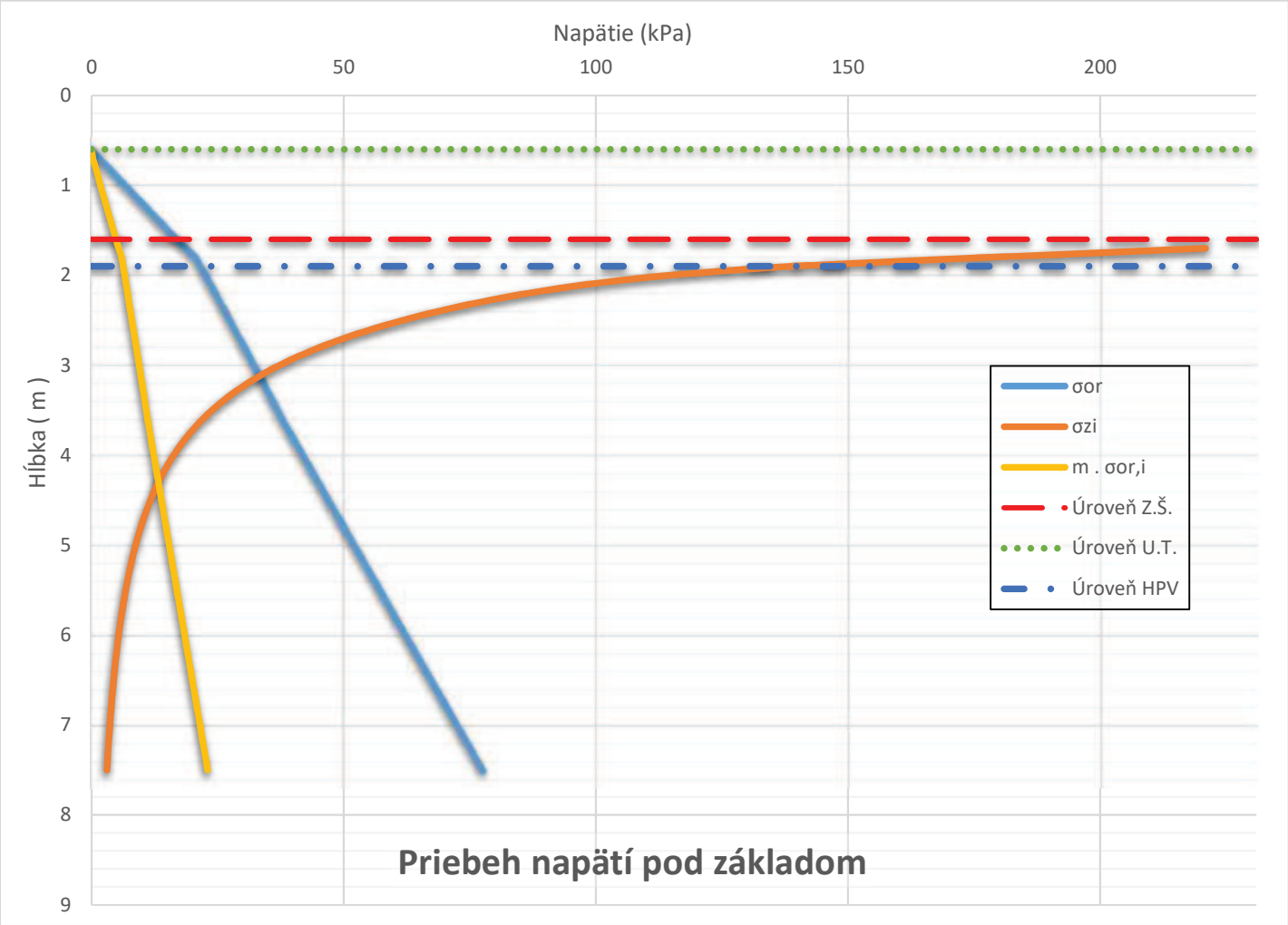
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Výpočet sadnutia
plošného základu

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-6**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
šírka základu	B	1	*m*
dĺžka základu	L	1	*m*
výška základu	H	1	*m*
pomer dĺžky a šírky	L/B	1	-
hĺbka založenia	D	1.6	*m*

Geostatické napätie uvažovať od	*Upraveného terénu*		-
kontaktné napätie v Z.Š od zaťaženia	σ_d	242.2	*kPa*
originálne napätie v úrovni Z.Š.	$\sigma_{or,d}$	17.0	*kPa*
priťaženie v Z.Š. od návrhového zaťaženia	σ_{ol}	225.2	*kPa*
uvažovať vplyv hĺbky založenia	κ_1	Nie	-
uvažovať vplyv nestlačitelnej vrstvy	κ_2	Nie	-



Tuhosť systému základová pôda - základ			
Vážený priemerný	E_{def}	20.9	*MPa*
v smere osi x	k_x	1438.5	-
v smere osi y	k_y	1438.5	-
Základ je tuhý			

Excentricita	
e_x	0
e_y	0
e_t	0
Vyhovuje	

Sadnutie a natočenie základu		
Celkové Sadnutie ∑S	**5.6**	***mm***
Deformačná zóna	**2.6**	***m***
Natočenie v smere x	**0.000**	**-**
Natočenie v smere y	**0.000**	**-**

Posúdenie podľa 2. skupiny medzných stavov - Medzný stav používateľnosti pre celkové sadnutie				
S_m =	5.6	≤	50	S_{lim}
Základ VYHOVUJE na 2. MS				

Výpočet únosnosti
plošného základu

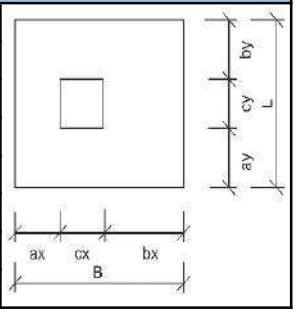
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-7**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
Typ základovej konštrukcie	*centrická pätka*		
Návrhová šírka základu	B	1	m
Návrhová dĺžka základu	L	1	m
Návrhová výška základu	H	1	m
Návrhová hĺbka založenia	D	1	m

Návrhové zaťaženie	V_d	250	kN
Prevádzkové zaťaženie	$V_{d,prev.}$	185	kN
Vlastná tiaž základu	G_p	57.0	kN
Efektívne priťaženie na Z.Š.	q'	18.5	kPa
Sklon upraveného terénu	β	0	°
Uhol odklonu výslednice síl od zvislice	ϑ	0	°

Návrh geometrie plošného základu			
Rozmery	L	1	
	B	1	
Rozmery stĺpu	Cx	0.5	
	Cy	0.5	
Vyloženie	a_x	0.40	
	b_x	0.40	
	a_y	0.40	
	b_y	0.40	



Ostatné zaťaženia pôsobiace na základ			
Ohybový moment v smere X	$M_{x,B}$	0	kNm
Ohybový moment v smere y	$M_{y,L}$	0	kNm
Horizontálna sila v smere X	$H_{x,B}$	0	kN
Horizontálna sila v smere Y	$H_{y,L}$	0	kN
Koeficient pomeru zaťažení	γ	1.35	-

Excentricita a efektívne rozmery základu						
e_x	0	B'	1	m	A´	1.00
e_y	0	L'	1	m		

Posúdenie homogenity základovej pôdy							
Priemerné a minimálne hodnoty parametrov zemín v dosahu šmykových plôch	γ_{pr}	12.5	γ_{min}	10.2	1. Podmienka	$(\gamma_{pr} - \gamma_{min}) < 0,05\ \gamma_{pr}$	Nevyhovuje
	φ_{pr}	32.4	φ_{min}	23.0	2. Podmienka	$(\varphi_{pr} - \varphi_{min}) < 4°$	Nevyhovuje
	c_{pr}	4.6	c_{min}	0.0	3. Podmienka	$(c_{pr} - c_{min}) < 0,4\ c_{pr}$	Nevyhovuje

Návrhové parametre zeminy pod základom			
Návrhová objemová tiaž zeminy	γ_d	12.5	kN/m^3
Návrhová šmyková pevnosť	φ_d	32.4	°
Návrhová súdržnosť	c_d	4.6	kPa

Dosah šmykových plôch	z_s	l_s
pre S1 až S3 a G1 až G3	2	6
všetky ostatné triedy	1	2.5
Prandtlova teória	1.7	4.7

Výpočet únosnosti základovej pôdy tvorenej zeminami

$$R_d = (c_d' N_c s_c d_c i_c j_c + q' N_q s_q d_q i_q j_q + \gamma' \frac{B}{2} N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma j_\gamma) / \gamma_R$$

765.5 **kPa**

Súčinitele únosnosti	
$N_c = (N_q - 1) * cotg\varphi$	36.6
$N_q = tg^2(45° + \frac{\varphi}{2}) * e^{(\pi * tg\varphi)}$	24.2
$N_\gamma = 1,5 * (N_q - 1) * tg\varphi$	22.1

Súčinitele tvaru základu	
$s_c = 1 + 0,2 * \frac{B'}{L'}$	1.20
$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} * sin\varphi$	1.54
$s_\gamma = 1 - 0,3 * \frac{B'}{L'}$	0.70

Súčinitele hĺbky založenia	
$d_c = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}}$	1.10
$d_q = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}} * \sin 2\varphi_d$	1.10
$d_\gamma = 1$	1.00

Súčinitele sklonu terénu	
$j_c = j_q - \frac{1 - j_q}{N_c tg\varphi'_d}$	1.00
$j_q = j_\gamma = (1 - tg\beta)^2$	1.00

Súčinitele šikmosti zaťaženia	
$i_c = i_q = i_\gamma = (1 - tg\theta)^2$	1.00

Posúdenie únosnosti plošného základu podľa 1. skupiny medzných stavov - Medzný stav únosnosti

$$\sigma_d = \frac{V_d}{A'} \leq R_d$$

σ_d = **307** ≤ **765** = R_d | Využitie základu **40.1** %

Základ VYHOVUJE na 1. MS

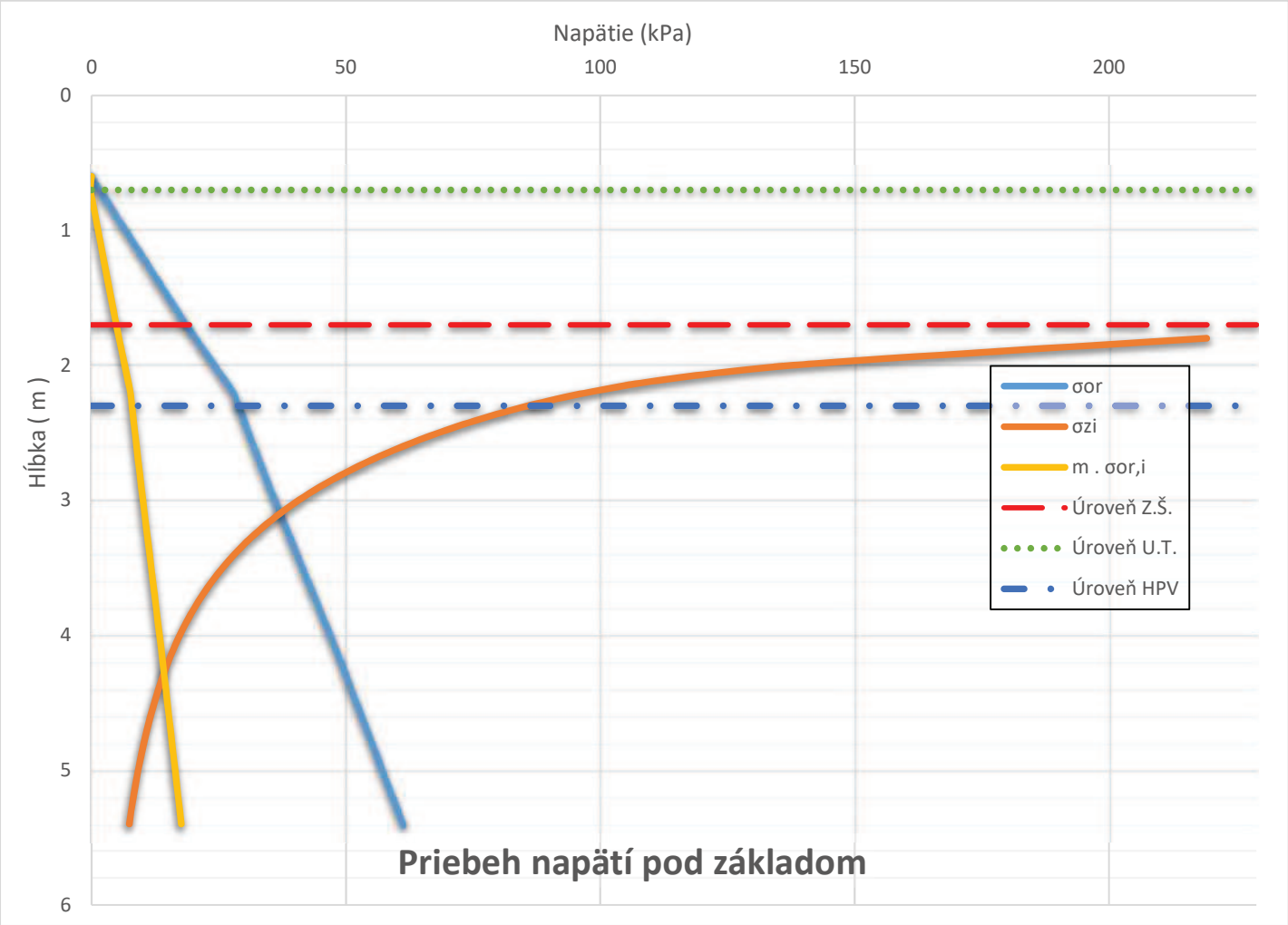
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Výpočet sadnutia
plošného základu

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-7**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
šírka základu	B	1	*m*
dĺžka základu	L	1	*m*
výška základu	H	1	*m*
pomer dĺžky a šírky	L/B	1	-
hĺbka založenia	D	1.7	*m*

Geostatické napätie uvažovať od	*Upraveného terénu*		-
kontaktné napätie v Z.Š od zaťaženia	σ_d	242.2	*kPa*
originálne napätie v úrovni Z.Š.	$\sigma_{or,d}$	18.7	*kPa*
priťaženie v Z.Š. od návrhového zaťaženia	σ_{ol}	223.5	*kPa*
uvažovať vplyv hĺbky založenia	κ_1	Nie	-
uvažovať vplyv nestlačitelnej vrstvy	κ_2	Nie	-



Tuhosť systému základová pôda - základ			
Vážený priemerný	E_{def}	22.7	*MPa*
v smere osi x	k_x	1323.3	-
v smere osi y	k_y	1323.3	-
Základ je tuhý			

Excentricita	
e_x	0
e_y	0
e_t	0
Vyhovuje	

Sadnutie a natočenie základu		
Celkové Sadnutie ∑S	**11.7**	***mm***
Deformačná zóna	**2.5**	***m***
Natočenie v smere x	**0.000**	**-**
Natočenie v smere y	**0.000**	**-**

Posúdenie podľa 2. skupiny medzných stavov - Medzný stav používateľnosti pre celkové sadnutie				
S_m =	11.7	≤	50	S_{lim}
Základ VYHOVUJE na 2. MS				

Výpočet únosnosti
plošného základu

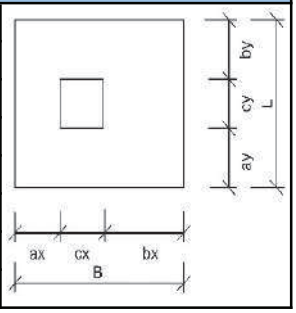
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-8**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
Typ základovej konštrukcie	*centrická pätka*		
Návrhová šírka základu	B	1	m
Návrhová dĺžka základu	L	1	m
Návrhová výška základu	H	1	m
Návrhová hĺbka založenia	D	1	m

Návrhové zaťaženie	V_d	250	kN
Prevádzkové zaťaženie	$V_{d,prev.}$	185	kN
Vlastná tiaž základu	G_p	57.0	kN
Efektívne priťaženie na Z.Š.	q'	18.5	kPa
Sklon upraveného terénu	β	0	°
Uhol odklonu výslednice síl od zvislice	ϑ	0	°

Návrh geometrie plošného základu			
Rozmery	L	1	
	B	1	
Rozmery stĺpu	Cx	0.5	
	Cy	0.5	
Vyloženie	a_x	0.40	
	b_x	0.40	
	a_y	0.40	
	b_y	0.40	



Ostatné zaťaženia pôsobiace na základ			
Ohybový moment v smere X	$M_{x,B}$	0	kNm
Ohybový moment v smere y	$M_{y,L}$	0	kNm
Horizontálna sila v smere X	$H_{x,B}$	0	kN
Horizontálna sila v smere Y	$H_{y,L}$	0	kN
Koeficient pomeru zaťažení	γ	1.35	-

Excentricita a efektívne rozmery základu						
e_x	0	B'	1	m	A´	1.00
e_y	0	L'	1	m		

Posúdenie homogenity základovej pôdy							
Priemerné a minimálne hodnoty parametrov zemín v dosahu šmykových plôch	γ_{pr}	13.7	γ_{min}	10.2	1. Podmienka	$(\gamma_{pr} - \gamma_{min}) < 0,05\ \gamma_{pr}$	Nevyhovuje
	φ_{pr}	25.6	φ_{min}	21.0	2. Podmienka	$(\varphi_{pr} - \varphi_{min}) < 4°$	Nevyhovuje
	c_{pr}	6.5	c_{min}	0.0	3. Podmienka	$(c_{pr} - c_{min}) < 0,4\ c_{pr}$	Nevyhovuje

Návrhové parametre zeminy pod základom			
Návrhová objemová tiaž zeminy	γ_d	13.7	kN/m^3
Návrhová šmyková pevnosť	φ_d	25.6	°
Návrhová súdržnosť	c_d	6.5	kPa

Dosah šmykových plôch	z_s	l_s
pre S1 až S3 a G1 až G3	2	6
všetky ostatné triedy	1	2.5
Prandtlova teória	1.4	3.6

Výpočet únosnosti základovej pôdy tvorenej zeminami

$$R_d = (c_d' N_c s_c d_c i_c j_c + q' N_q s_q d_q i_q j_q + \gamma' \frac{B}{2} N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma j_\gamma) / \gamma_R$$

392.4 **kPa**

Súčinitele únosnosti	
$N_c = (N_q - 1) * cotg\varphi$	21.7
$N_q = tg^2(45° + \frac{\varphi}{2}) * e^{(\pi * tg\varphi)}$	11.4
$N_\gamma = 1,5 * (N_q - 1) * tg\varphi$	7.5

Súčinitele tvaru základu	
$s_c = 1 + 0,2 * \frac{B'}{L'}$	1.20
$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} * sin\varphi$	1.43
$s_\gamma = 1 - 0,3 * \frac{B'}{L'}$	0.70

Súčinitele hĺbky založenia	
$d_c = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}}$	1.10
$d_q = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}} * \sin 2\varphi_d$	1.09
$d_\gamma = 1$	1.00

Súčinitele sklonu terénu	
$j_c = j_q - \frac{1 - j_q}{N_c tg\varphi'_d}$	1.00
$j_q = j_\gamma = (1 - tg\beta)^2$	1.00

Súčinitele šikmosti zaťaženia	
$i_c = i_q = i_\gamma = (1 - tg\theta)^2$	1.00

Posúdenie únosnosti plošného základu podľa 1. skupiny medzných stavov - Medzný stav únosnosti

$$\sigma_d = \frac{V_d}{A'} \leq R_d$$

σ_d = **307** ≤ **392** = R_d | Využitie základu **78.3** %

Základ VYHOVUJE na 1. MS

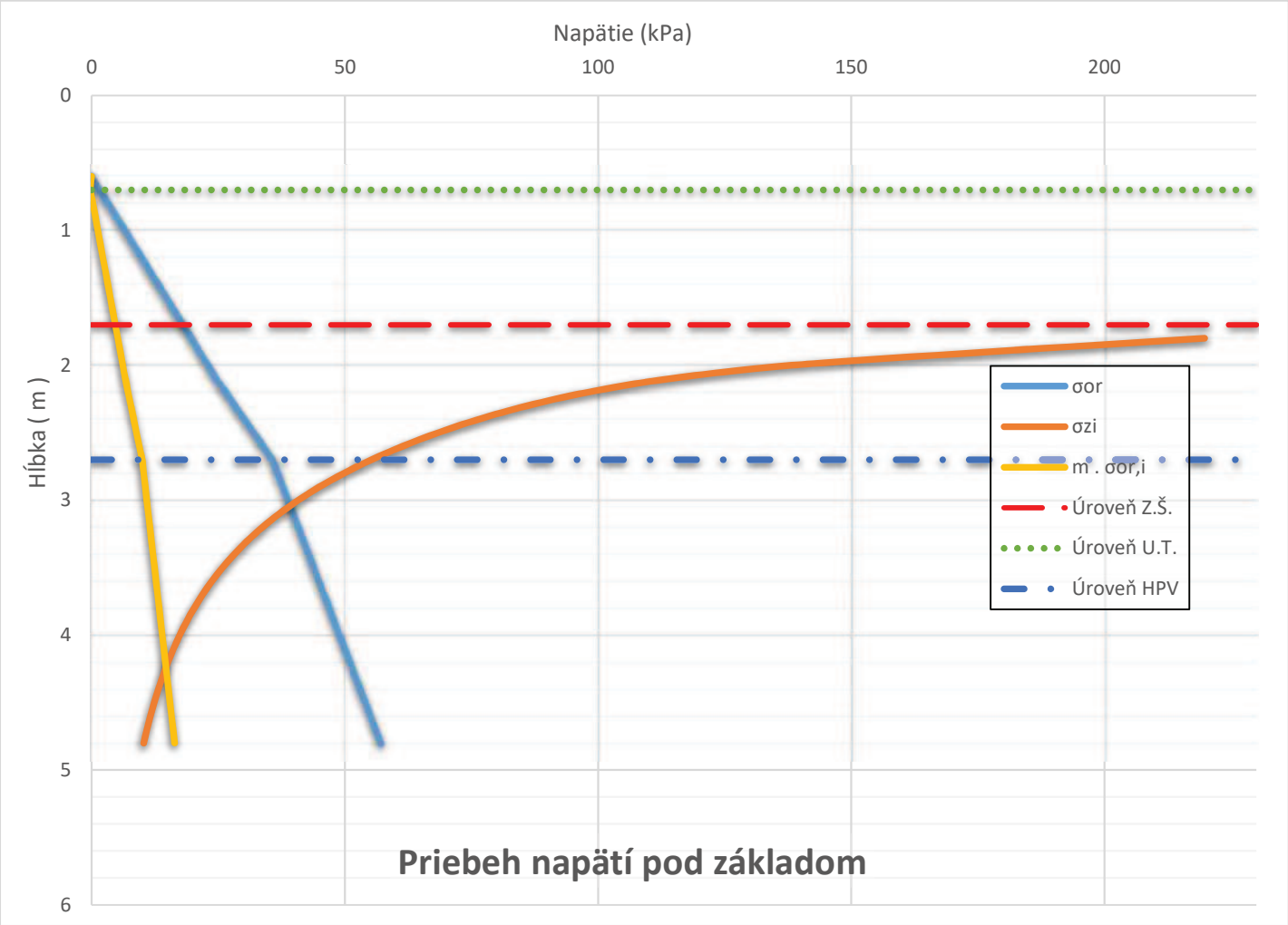
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Výpočet sadnutia
plošného základu

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-8**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
šírka základu	B	1	*m*
dĺžka základu	L	1	*m*
výška základu	H	1	*m*
pomer dĺžky a šírky	L/B	1	-
hĺbka založenia	D	1.7	*m*

Geostatické napätie uvažovať od	*Upraveného terénu*		-
kontaktné napätie v Z.Š od zaťaženia	σ_d	242.2	*kPa*
originálne napätie v úrovni Z.Š.	$\sigma_{or,d}$	18.2	*kPa*
priťaženie v Z.Š. od návrhového zaťaženia	σ_{ol}	224.1	*kPa*
uvažovať vplyv hĺbky založenia	κ_1	Nie	-
uvažovať vplyv nestlačitelnej vrstvy	κ_2	Nie	-



Tuhosť systému základová pôda - základ			
Vážený priemerný	E_{def}	8.4	*MPa*
v smere osi x	k_x	3589.0	-
v smere osi y	k_y	3589.0	-
Základ je tuhý			

Excentricita	
e_x	0
e_y	0
e_t	0
Vyhovuje	

Sadnutie a natočenie základu		
Celkové Sadnutie ∑S	**14.4**	***mm***
Deformačná zóna	**2.5**	***m***
Natočenie v smere x	**0.000**	**-**
Natočenie v smere y	**0.000**	**-**

Posúdenie podľa 2. skupiny medzných stavov - Medzný stav používateľnosti pre celkové sadnutie				
S_m =	14.4	≤	50	S_{lim}
Základ VYHOVUJE na 2. MS				

Výpočet únosnosti
plošného základu

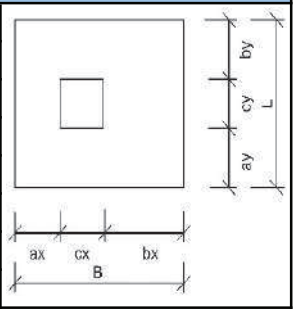
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-9**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
Typ základovej konštrukcie	*centrická pätka*		
Návrhová šírka základu	B	1	m
Návrhová dĺžka základu	L	1	m
Návrhová výška základu	H	1	m
Návrhová hĺbka založenia	D	1	m

Návrhové zaťaženie	V_d	250	kN
Prevádzkové zaťaženie	$V_{d,prev.}$	185	kN
Vlastná tiaž základu	G_p	57.0	kN
Efektívne priťaženie na Z.Š.	q'	18.5	kPa
Sklon upraveného terénu	β	0	°
Uhol odklonu výslednice síl od zvislice	ϑ	0	°

Návrh geometrie plošného základu			
Rozmery	L	1	
	B	1	
Rozmery stĺpu	Cx	0.5	
	Cy	0.5	
Vyloženie	a_x	0.40	
	b_x	0.40	
	a_y	0.40	
	b_y	0.40	



Ostatné zaťaženia pôsobiace na základ			
Ohybový moment v smere X	$M_{x,B}$	0	kNm
Ohybový moment v smere y	$M_{y,L}$	0	kNm
Horizontálna sila v smere X	$H_{x,B}$	0	kN
Horizontálna sila v smere Y	$H_{y,L}$	0	kN
Koeficient pomeru zaťažení	γ	1.35	-

Excentricita a efektívne rozmery základu						
e_x	0	B'	1	m	A´	1.00
e_y	0	L'	1	m		

Posúdenie homogenity základovej pôdy							
Priemerné a minimálne hodnoty parametrov zemín v dosahu šmykových plôch	γ_{pr}	14.5	γ_{min}	9.4	1. Podmienka	$(\gamma_{pr} - \gamma_{min}) < 0,05\ \gamma_{pr}$	Nevyhovuje
	φ_{pr}	34.1	φ_{min}	27.0	2. Podmienka	$(\varphi_{pr} - \varphi_{min}) < 4°$	Nevyhovuje
	c_{pr}	2.3	c_{min}	0.0	3. Podmienka	$(c_{pr} - c_{min}) < 0,4\ c_{pr}$	Nevyhovuje

Návrhové parametre zeminy pod základom			
Návrhová objemová tiaž zeminy	γ_d	14.5	kN/m^3
Návrhová šmyková pevnosť	φ_d	34.1	°
Návrhová súdržnosť	c_d	2.3	kPa

Dosah šmykových plôch	z_s	l_s
pre S1 až S3 a G1 až G3	2	6
všetky ostatné triedy	1	2.5
Prandtlova teória	1.8	5.1

Výpočet únosnosti základovej pôdy tvorenej zeminami

$$R_d = (c_d' N_c s_c d_c i_c j_c + q' N_q s_q d_q i_q j_q + \gamma' \frac{B}{2} N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma j_\gamma) / \gamma_R$$

876.1 **kPa**

Súčinitele únosnosti	
$N_c = (N_q - 1) * cotg\varphi$	42.7
$N_q = tg^2(45° + \frac{\varphi}{2}) * e^{(\pi * tg\varphi)}$	30.0
$N_\gamma = 1,5 * (N_q - 1) * tg\varphi$	29.5

Súčinitele tvaru základu	
$s_c = 1 + 0,2 * \frac{B'}{L'}$	1.20
$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} * sin\varphi$	1.56
$s_\gamma = 1 - 0,3 * \frac{B'}{L'}$	0.70

Súčinitele hĺbky založenia	
$d_c = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}}$	1.10
$d_q = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}} * \sin 2\varphi_d$	1.10
$d_\gamma = 1$	1.00

Súčinitele sklonu terénu	
$j_c = j_q - \frac{1 - j_q}{N_c tg\varphi'_d}$	1.00
$j_q = j_\gamma = (1 - tg\beta)^2$	1.00

Súčinitele šikmosti zaťaženia	
$i_c = i_q = i_\gamma = (1 - tg\theta)^2$	1.00

Posúdenie únosnosti plošného základu podľa 1. skupiny medzných stavov - Medzný stav únosnosti

$$\sigma_d = \frac{V_d}{A'} \leq R_d$$

σ_d = **307** ≤ **876** = R_d | Využitie základu **35.0** %

Základ VYHOVUJE na 1. MS

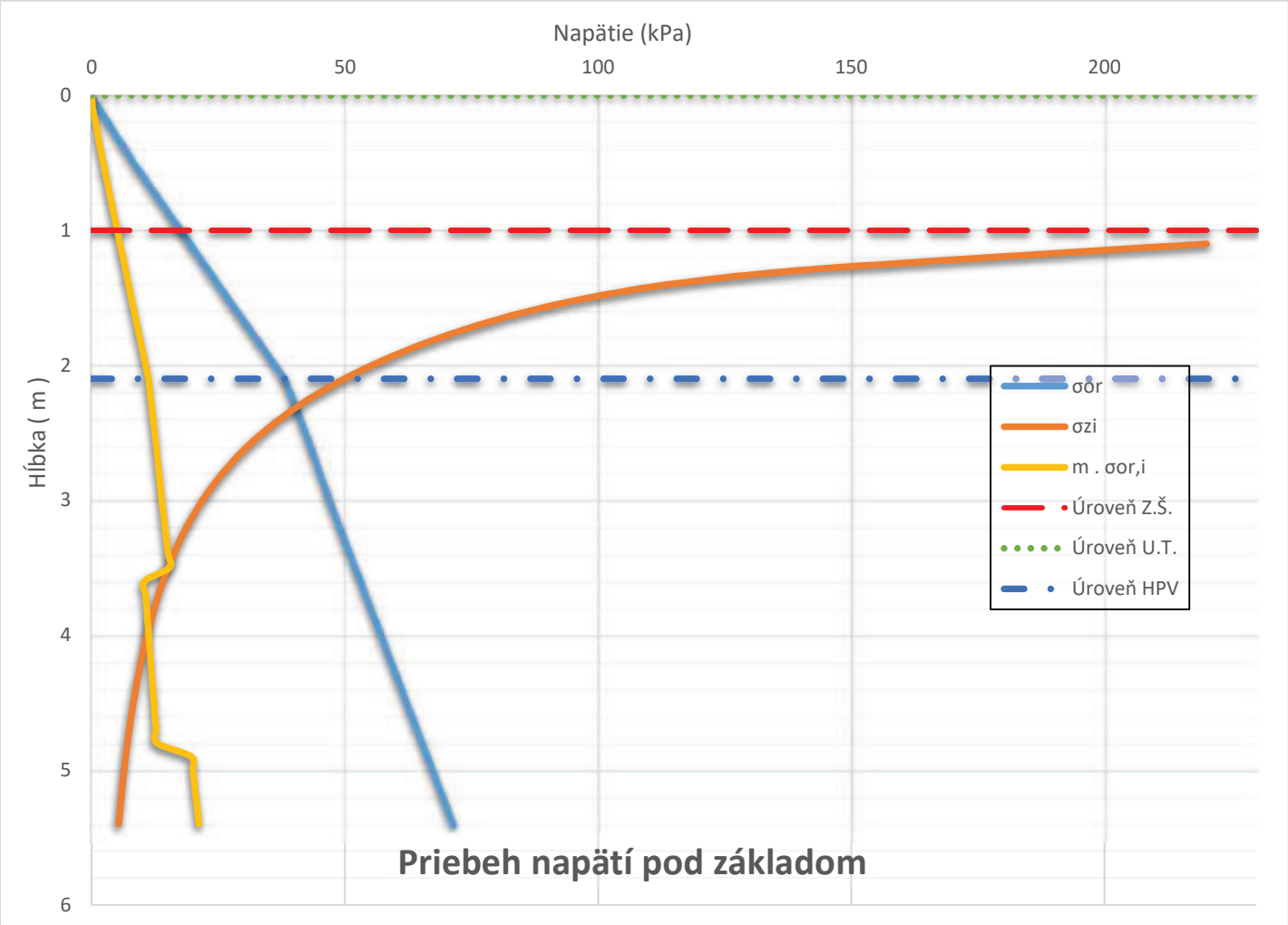
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Výpočet sadnutia
plošného základu

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-9**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
šírka základu	B	1	*m*
dĺžka základu	L	1	*m*
výška základu	H	1	*m*
pomer dĺžky a šírky	L/B	1	-
hĺbka založenia	D	1	*m*

Geostatické napätie uvažovať od	*Upraveného terénu*		-
kontaktné napätie v Z.Š od zaťaženia	σ_d	242.2	*kPa*
originálne napätie v úrovni Z.Š.	$\sigma_{or,d}$	17.8	*kPa*
priťaženie v Z.Š. od návrhového zaťaženia	σ_{ol}	224.5	*kPa*
uvažovať vplyv hĺbky založenia	κ_1	Nie	-
uvažovať vplyv nestlačitelnej vrstvy	κ_2	Nie	-



Tuhosť systému základová pôda - základ			
Vážený priemerný	E_{def}	31.2	*MPa*
v smere osi x	k_x	962.9	-
v smere osi y	k_y	962.9	-
Základ je tuhý			

Excentricita	
e_x	0
e_y	0
e_t	0
Vyhovuje	

Sadnutie a natočenie základu		
Celkové Sadnutie ∑S	**4.0**	***mm***
Deformačná zóna	**2.8**	***m***
Natočenie v smere x	**0.000**	-
Natočenie v smere y	**0.000**	-

Posúdenie podľa 2. skupiny medzných stavov - Medzný stav používateľnosti pre celkové sadnutie				
S_m =	4.0	≤	50	S_{lim}
Základ VYHOVUJE na 2. MS				

Výpočet únosnosti
plošného základu

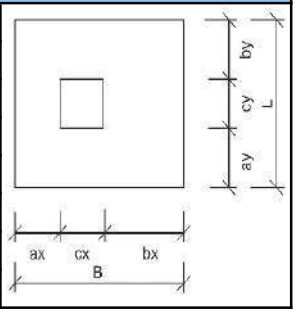
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-10**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
Typ základovej konštrukcie	*centrická pätka*		
Návrhová šírka základu	B	1	m
Návrhová dĺžka základu	L	1	m
Návrhová výška základu	H	1	m
Návrhová hĺbka založenia	D	1	m

Návrhové zaťaženie	V_d	250	kN
Prevádzkové zaťaženie	$V_{d,prev.}$	185	kN
Vlastná tiaž základu	G_p	57.0	kN
Efektívne priťaženie na Z.Š.	q'	18.5	kPa
Sklon upraveného terénu	β	0	°
Uhol odklonu výslednice síl od zvislice	ϑ	0	°

Návrh geometrie plošného základu			
Rozmery	L	1	
	B	1	
Rozmery stĺpu	Cx	0.5	
	Cy	0.5	
Vyloženie	a_x	0.40	
	b_x	0.40	
	a_y	0.40	
	b_y	0.40	



Ostatné zaťaženia pôsobiace na základ			
Ohybový moment v smere X	$M_{x,B}$	0	kNm
Ohybový moment v smere y	$M_{y,L}$	0	kNm
Horizontálna sila v smere X	$H_{x,B}$	0	kN
Horizontálna sila v smere Y	$H_{y,L}$	0	kN
Koeficient pomeru zaťažení	γ	1.35	-

Excentricita a efektívne rozmery základu						
e_x	0	B'	1	m	A´	1.00
e_y	0	L'	1	m		

Posúdenie homogenity základovej pôdy							
Priemerné a minimálne hodnoty parametrov zemín v dosahu šmykových plôch	γ_{pr}	13.7	γ_{min}	9.2	1. Podmienka	$(\gamma_{pr} - \gamma_{min}) < 0,05\ \gamma_{pr}$	Nevyhovuje
	φ_{pr}	32.5	φ_{min}	29.0	2. Podmienka	$(\varphi_{pr} - \varphi_{min}) < 4°$	Vyhovuje
	c_{pr}	0.4	c_{min}	0.0	3. Podmienka	$(c_{pr} - c_{min}) < 0,4\ c_{pr}$	Nevyhovuje

Návrhové parametre zeminy pod základom			
Návrhová objemová tiaž zeminy	γ_d	13.7	kN/m^3
Návrhová šmyková pevnosť	φ_d	32.5	°
Návrhová súdržnosť	c_d	0.4	kPa

Dosah šmykových plôch	z_s	l_s
pre S1 až S3 a G1 až G3	2	6
všetky ostatné triedy	1	2.5
Prandtlova teória	1.7	4.8

Výpočet únosnosti základovej pôdy tvorenej zeminami

$$R_d = (c_d' N_c s_c d_c i_c j_c + q' N_q s_q d_q i_q j_q + \gamma' \frac{B}{2} N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma j_\gamma) / \gamma_R$$

635.2 kPa

Súčinitele únosnosti	
$N_c = (N_q - 1) * cotg\varphi$	36.9
$N_q = tg^2(45° + \frac{\varphi}{2}) * e^{(\pi * tg\varphi)}$	24.5
$N_\gamma = 1,5 * (N_q - 1) * tg\varphi$	22.5

Súčinitele tvaru základu	
$s_c = 1 + 0,2 * \frac{B'}{L'}$	1.20
$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} * sin\varphi$	1.54
$s_\gamma = 1 - 0,3 * \frac{B'}{L'}$	0.70

Súčinitele hĺbky založenia	
$d_c = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}}$	1.10
$d_q = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}} * \sin 2\varphi_d$	1.10
$d_\gamma = 1$	1.00

Súčinitele sklonu terénu	
$j_c = j_q - \frac{1 - j_q}{N_c tg\varphi'_d}$	1.00
$j_q = j_\gamma = (1 - tg\beta)^2$	1.00

Súčinitele šikmosti zaťaženia	
$i_c = i_q = i_\gamma = (1 - tg\theta)^2$	1.00

Posúdenie únosnosti plošného základu podľa 1. skupiny medzných stavov - Medzný stav únosnosti

$$\sigma_d = \frac{V_d}{A'} \leq R_d$$

σ_d = **307** ≤ **635** = R_d | Využitie základu **48.3** %

Základ VYHOVUJE na 1. MS

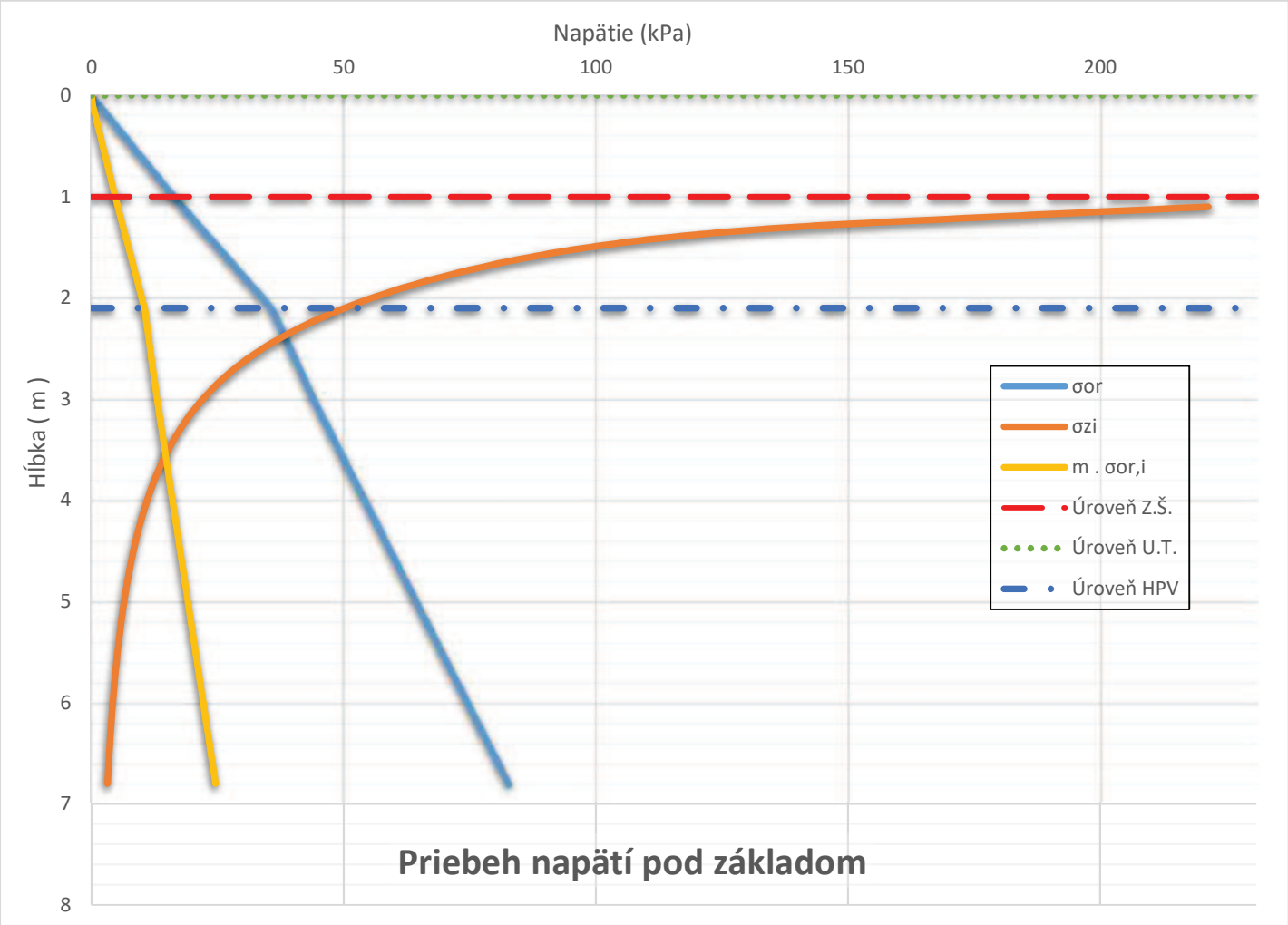
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Výpočet sadnutia
plošného základu

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-10**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
šírka základu	B	1	*m*
dĺžka základu	L	1	*m*
výška základu	H	1	*m*
pomer dĺžky a šírky	L/B	1	-
hĺbka založenia	D	1	*m*

Geostatické napätie uvažovať od	*Upraveného terénu*		-
kontaktné napätie v Z.Š od zaťaženia	σ_d	242.2	*kPa*
originálne napätie v úrovni Z.Š.	$\sigma_{or,d}$	16.4	*kPa*
priťaženie v Z.Š. od návrhového zaťaženia	σ_{ol}	225.8	*kPa*
uvažovať vplyv hĺbky založenia	κ_1	Nie	-
uvažovať vplyv nestlačitelnej vrstvy	κ_2	Nie	-



Tuhosť systému základová pôda - základ			
Vážený priemerný	E_{def}	31.4	*MPa*
v smere osi x	k_x	954.1	-
v smere osi y	k_y	954.1	-
Základ je tuhý			

Excentricita	
e_x	0
e_y	0
e_t	0
Vyhovuje	

Sadnutie a natočenie základu		
Celkové Sadnutie ∑S	**3.1**	***mm***
Deformačná zóna	**2.5**	***m***
Natočenie v smere x	**0.000**	**-**
Natočenie v smere y	**0.000**	**-**

Posúdenie podľa 2. skupiny medzných stavov - Medzný stav používateľnosti pre celkové sadnutie				
S_m =	3.1	≤	50	S_{lim}
Základ VYHOVUJE na 2. MS				

Výpočet únosnosti
plošného základu

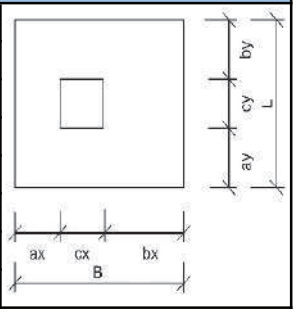
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-11**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
Typ základovej konštrukcie	*centrická pätka*		
Návrhová šírka základu	B	1	m
Návrhová dĺžka základu	L	1	m
Návrhová výška základu	H	1	m
Návrhová hĺbka založenia	D	1	m

Návrhové zaťaženie	V_d	250	kN
Prevádzkové zaťaženie	$V_{d,prev.}$	185	kN
Vlastná tiaž základu	G_p	57.0	kN
Efektívne priťaženie na Z.Š.	q'	18.5	kPa
Sklon upraveného terénu	β	0	°
Uhol odklonu výslednice síl od zvislice	ϑ	0	°

Návrh geometrie plošného základu			
Rozmery	L	1	
	B	1	
Rozmery stĺpu	Cx	0.5	
	Cy	0.5	
Vyloženie	a_x	0.40	
	b_x	0.40	
	a_y	0.40	
	b_y	0.40	



Ostatné zaťaženia pôsobiace na základ			
Ohybový moment v smere X	$M_{x,B}$	0	kNm
Ohybový moment v smere y	$M_{y,L}$	0	kNm
Horizontálna sila v smere X	$H_{x,B}$	0	kN
Horizontálna sila v smere Y	$H_{y,L}$	0	kN
Koeficient pomeru zaťažení	γ	1.35	-

Excentricita a efektívne rozmery základu						
e_x	0	B'	1	m	A´	1.00
e_y	0	L'	1	m		

Posúdenie homogenity základovej pôdy							
Priemerné a minimálne hodnoty parametrov zemín v dosahu šmykových plôch	γ_{pr}	16.0	γ_{min}	9.1	1. Podmienka	$(\gamma_{pr} - \gamma_{min}) < 0,05\ \gamma_{pr}$	Nevyhovuje
	φ_{pr}	32.2	φ_{min}	26.0	2. Podmienka	$(\varphi_{pr} - \varphi_{min}) < 4°$	Nevyhovuje
	c_{pr}	2.3	c_{min}	0.0	3. Podmienka	$(c_{pr} - c_{min}) < 0,4\ c_{pr}$	Nevyhovuje

Návrhové parametre zeminy pod základom			
Návrhová objemová tiaž zeminy	γ_d	16.0	kN/m^3
Návrhová šmyková pevnosť	φ_d	32.2	°
Návrhová súdržnosť	c_d	2.3	kPa

Dosah šmykových plôch	z_s	l_s
pre S1 až S3 a G1 až G3	2	6
všetky ostatné triedy	1	2.5
Prandtlova teória	1.7	4.7

Výpočet únosnosti základovej pôdy tvorenej zeminami

$$R_d = (c_d' N_c s_c d_c i_c j_c + q' N_q s_q d_q i_q j_q + \gamma' \frac{B}{2} N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma j_\gamma) / \gamma_R$$

689.0 **kPa**

Súčinitele únosnosti	
$N_c = (N_q - 1) * cotg\varphi$	36.1
$N_q = tg^2(45° + \frac{\varphi}{2}) * e^{(\pi * tg\varphi)}$	23.7
$N_\gamma = 1,5 * (N_q - 1) * tg\varphi$	21.4

Súčinitele tvaru základu	
$s_c = 1 + 0,2 * \frac{B'}{L'}$	1.20
$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} * sin\varphi$	1.53
$s_\gamma = 1 - 0,3 * \frac{B'}{L'}$	0.70

Súčinitele hĺbky založenia	
$d_c = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}}$	1.10
$d_q = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}} * \sin 2\varphi_d$	1.09
$d_\gamma = 1$	1.00

Súčinitele sklonu terénu	
$j_c = j_q - \frac{1 - j_q}{N_c tg\varphi'_d}$	1.00
$j_q = j_\gamma = (1 - tg\beta)^2$	1.00

Súčinitele šikmosti zaťaženia	
$i_c = i_q = i_\gamma = (1 - tg\theta)^2$	1.00

Posúdenie únosnosti plošného základu podľa 1. skupiny medzných stavov - Medzný stav únosnosti

$$\sigma_d = \frac{V_d}{A'} \leq R_d$$

σ_d = **307** ≤ **689** = R_d | Využitie základu **44.6** %

Základ VYHOVUJE na 1. MS

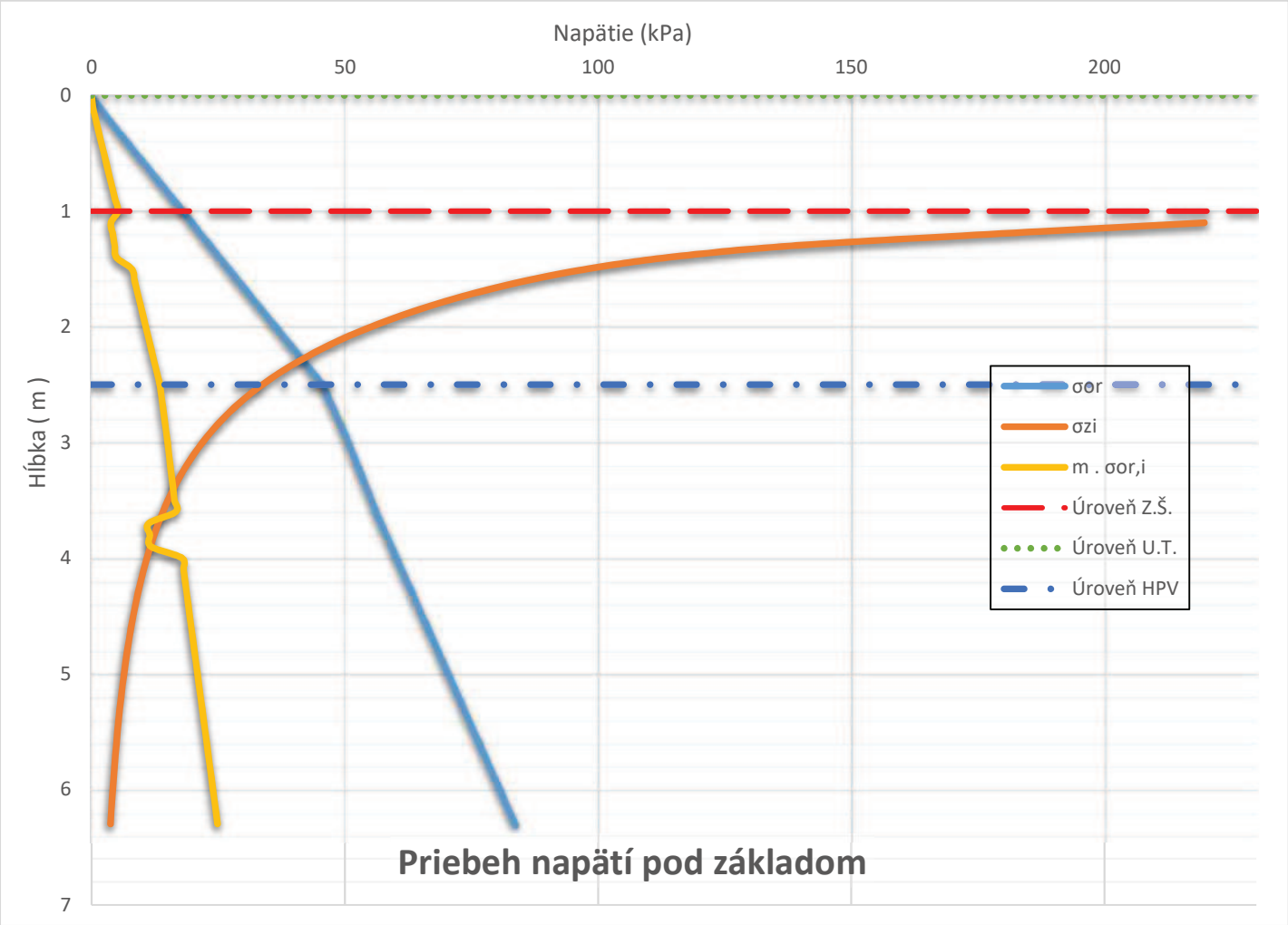
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Výpočet sadnutia
plošného základu

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-11**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
šírka základu	B	1	*m*
dĺžka základu	L	1	*m*
výška základu	H	1	*m*
pomer dĺžky a šírky	L/B	1	-
hĺbka založenia	D	1	*m*

Geostatické napätie uvažovať od	*Upraveného terénu*		-
kontaktné napätie v Z.Š od zaťaženia	σ_d	242.2	*kPa*
originálne napätie v úrovni Z.Š.	$\sigma_{or,d}$	18.2	*kPa*
priťaženie v Z.Š. od návrhového zaťaženia	σ_{ol}	224.0	*kPa*
uvažovať vplyv hĺbky založenia	κ_1	Nie	-
uvažovať vplyv nestlačitelnej vrstvy	κ_2	Nie	-



Tuhosť systému základová pôda - základ			
Vážený priemerný	E_{def}	31.9	*MPa*
v smere osi x	k_x	939.0	-
v smere osi y	k_y	939.0	-
Základ je tuhý			

Excentricita	
e_x	0
e_y	0
e_t	0
Vyhovuje	

Sadnutie a natočenie základu		
Celkové Sadnutie ∑S	**7.0**	***mm***
Deformačná zóna	**2.6**	***m***
Natočenie v smere x	**0.000**	**-**
Natočenie v smere y	**0.000**	**-**

Posúdenie podľa 2. skupiny medzných stavov - Medzný stav používateľnosti pre celkové sadnutie				
S_m =	7.0	≤	50	S_{lim}
Základ VYHOVUJE na 2. MS				

Výpočet únosnosti
plošného základu

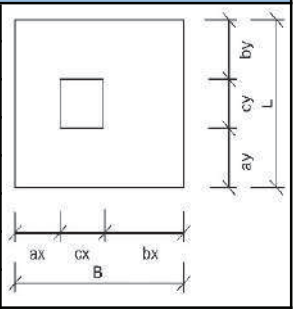
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-12**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
Typ základovej konštrukcie	*centrická pätka*		
Návrhová šírka základu	B	1	m
Návrhová dĺžka základu	L	1	m
Návrhová výška základu	H	1	m
Návrhová hĺbka založenia	D	1	m

Návrhové zaťaženie	V_d	250	kN
Prevádzkové zaťaženie	$V_{d,prev.}$	185	kN
Vlastná tiaž základu	G_p	57.0	kN
Efektívne priťaženie na Z.Š.	q'	18.5	kPa
Sklon upraveného terénu	β	0	°
Uhol odklonu výslednice síl od zvislice	ϑ	0	°

Návrh geometrie plošného základu			
Rozmery	L	1	
	B	1	
Rozmery stĺpu	Cx	0.5	
	Cy	0.5	
Vyloženie	a_x	0.40	
	b_x	0.40	
	a_y	0.40	
	b_y	0.40	



Ostatné zaťaženia pôsobiace na základ			
Ohybový moment v smere X	$M_{x,B}$	0	kNm
Ohybový moment v smere y	$M_{y,L}$	0	kNm
Horizontálna sila v smere X	$H_{x,B}$	0	kN
Horizontálna sila v smere Y	$H_{y,L}$	0	kN
Koeficient pomeru zaťažení	γ	1.35	-

Excentricita a efektívne rozmery základu						
e_x	0	B'	1	m	A´	1.00
e_y	0	L'	1	m		

Posúdenie homogenity základovej pôdy							
Priemerné a minimálne hodnoty parametrov zemín v dosahu šmykových plôch	γ_{pr}	13.3	γ_{min}	9.7	1. Podmienka	$(\gamma_{pr} - \gamma_{min}) < 0,05\ \gamma_{pr}$	Nevyhovuje
	φ_{pr}	33.1	φ_{min}	27.0	2. Podmienka	$(\varphi_{pr} - \varphi_{min}) < 4°$	Nevyhovuje
	c_{pr}	1.9	c_{min}	0.0	3. Podmienka	$(c_{pr} - c_{min}) < 0,4\ c_{pr}$	Nevyhovuje

Návrhové parametre zeminy pod základom			
Návrhová objemová tiaž zeminy	γ_d	13.3	kN/m^3
Návrhová šmyková pevnosť	φ_d	33.1	°
Návrhová súdržnosť	c_d	1.9	kPa

Dosah šmykových plôch	z_s	l_s
pre S1 až S3 a G1 až G3	2	6
všetky ostatné triedy	1	2.5
Prandtlova teória	1.8	4.9

Výpočet únosnosti základovej pôdy tvorenej zeminami

$$R_d = (c_d' N_c s_c d_c i_c j_c + q' N_q s_q d_q i_q j_q + \gamma' \frac{B}{2} N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma j_\gamma) / \gamma_R$$

742.9 **kPa**

Súčinitele únosnosti	
$N_c = (N_q - 1) * cotg\varphi$	39.0
$N_q = tg^2(45° + \frac{\varphi}{2}) * e^{(\pi * tg\varphi)}$	26.4
$N_\gamma = 1,5 * (N_q - 1) * tg\varphi$	24.8

Súčinitele tvaru základu	
$s_c = 1 + 0,2 * \frac{B'}{L'}$	1.20
$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} * sin\varphi$	1.55
$s_\gamma = 1 - 0,3 * \frac{B'}{L'}$	0.70

Súčinitele hĺbky založenia	
$d_c = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}}$	1.10
$d_q = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}} * \sin 2\varphi_d$	1.10
$d_\gamma = 1$	1.00

Súčinitele sklonu terénu	
$j_c = j_q - \frac{1 - j_q}{N_c tg\varphi'_d}$	1.00
$j_q = j_\gamma = (1 - tg\beta)^2$	1.00

Súčinitele šikmosti zaťaženia	
$i_c = i_q = i_\gamma = (1 - tg\theta)^2$	1.00

Posúdenie únosnosti plošného základu podľa 1. skupiny medzných stavov - Medzný stav únosnosti

$$\sigma_d = \frac{V_d}{A'} \leq R_d$$

σ_d = **307** ≤ **743** = R_d | Využitie základu **41.3** %

Základ VYHOVUJE na 1. MS

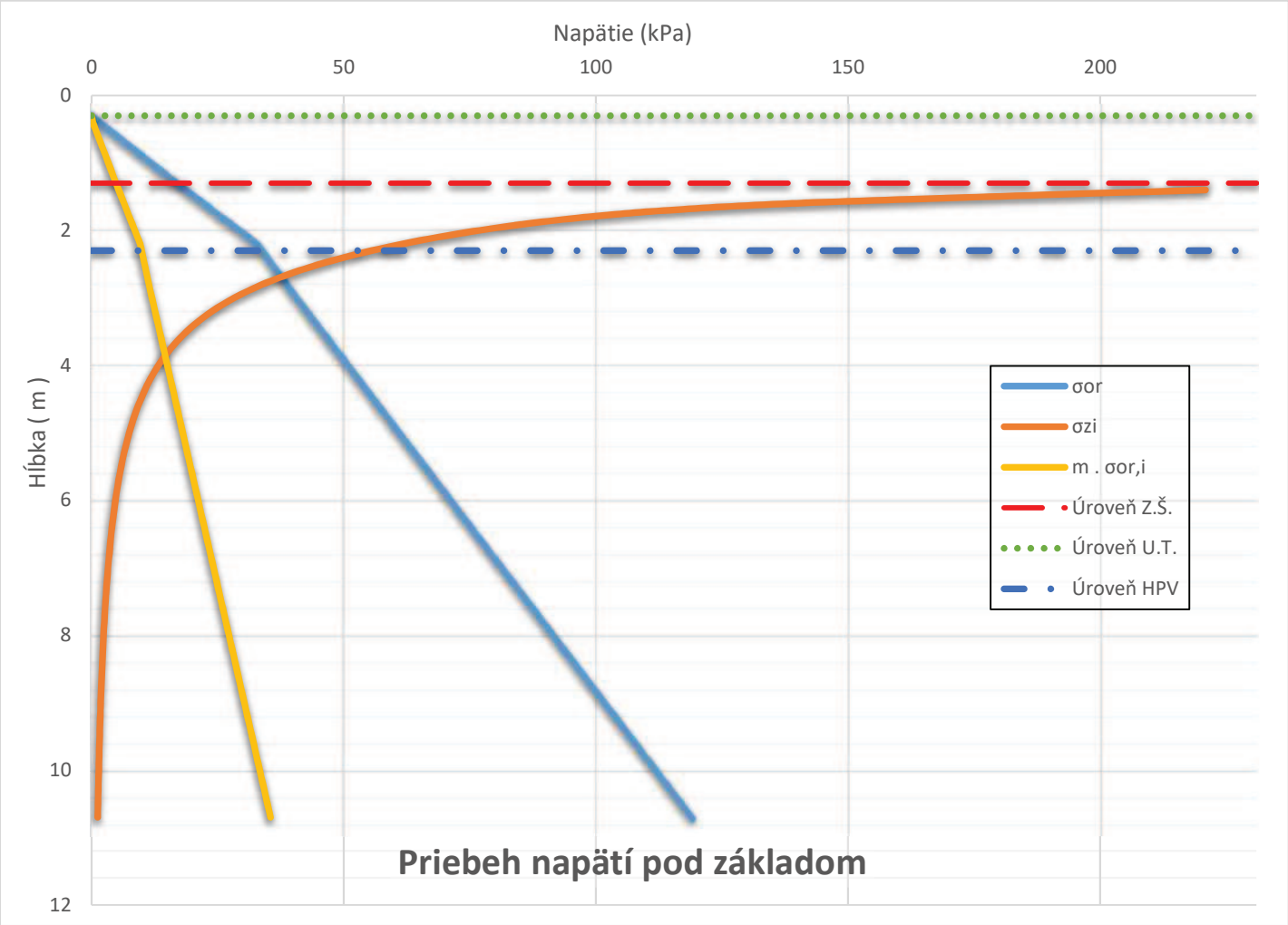
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Výpočet sadnutia
plošného základu

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-12**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
šírka základu	B	1	*m*
dĺžka základu	L	1	*m*
výška základu	H	1	*m*
pomer dĺžky a šírky	L/B	1	-
hĺbka založenia	D	1.3	*m*

Geostatické napätie uvažovať od	*Upraveného terénu*		-
kontaktné napätie v Z.Š od zaťaženia	σ_d	242.2	*kPa*
originálne napätie v úrovni Z.Š.	$\sigma_{or,d}$	17.0	*kPa*
priťaženie v Z.Š. od návrhového zaťaženia	σ_{ol}	225.2	*kPa*
uvažovať vplyv hĺbky založenia	κ_1	Nie	-
uvažovať vplyv nestlačitelnej vrstvy	κ_2	Nie	-



Tuhosť systému základová pôda - základ			
Vážený priemerný	E_{def}	35.5	*MPa*
v smere osi x	k_x	843.9	-
v smere osi y	k_y	843.9	-
Základ je tuhý			

Excentricita	
e_x	0
e_y	0
e_t	0
Vyhovuje	

Sadnutie a natočenie základu		
Celkové Sadnutie ∑S	**2.7**	***mm***
Deformačná zóna	**2.5**	***m***
Natočenie v smere x	**0.000**	**-**
Natočenie v smere y	**0.000**	**-**

Posúdenie podľa 2. skupiny medzných stavov - Medzný stav používateľnosti pre celkové sadnutie				
S_m =	2.7	≤	50	S_{lim}
Základ VYHOVUJE na 2. MS				

Výpočet únosnosti
plošného základu

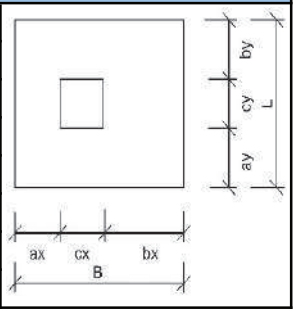
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-13**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
Typ základovej konštrukcie	*centrická pätka*		
Návrhová šírka základu	B	1	m
Návrhová dĺžka základu	L	1	m
Návrhová výška základu	H	1	m
Návrhová hĺbka založenia	D	1	m

Návrhové zaťaženie	V_d	250	kN
Prevádzkové zaťaženie	$V_{d,prev.}$	185	kN
Vlastná tiaž základu	G_p	57.0	kN
Efektívne priťaženie na Z.Š.	q'	18.5	kPa
Sklon upraveného terénu	β	0	°
Uhol odklonu výslednice síl od zvislice	ϑ	0	°

Návrh geometrie plošného základu			
Rozmery	L	1	
	B	1	
Rozmery stĺpu	Cx	0.5	
	Cy	0.5	
Vyloženie	a_x	0.40	
	b_x	0.40	
	a_y	0.40	
	b_y	0.40	



Ostatné zaťaženia pôsobiace na základ			
Ohybový moment v smere X	$M_{x,B}$	0	kNm
Ohybový moment v smere y	$M_{y,L}$	0	kNm
Horizontálna sila v smere X	$H_{x,B}$	0	kN
Horizontálna sila v smere Y	$H_{y,L}$	0	kN
Koeficient pomeru zaťažení	γ	1.35	-

Excentricita a efektívne rozmery základu						
e_x	0	B'	1	m	A´	1.00
e_y	0	L'	1	m		

Posúdenie homogenity základovej pôdy							
Priemerné a minimálne hodnoty parametrov zemín v dosahu šmykových plôch	γ_{pr}	14.5	γ_{min}	9.5	1. Podmienka	$(\gamma_{pr} - \gamma_{min}) < 0,05\ \gamma_{pr}$	Nevyhovuje
	φ_{pr}	30.6	φ_{min}	25.0	2. Podmienka	$(\varphi_{pr} - \varphi_{min}) < 4°$	Nevyhovuje
	c_{pr}	6.0	c_{min}	0.0	3. Podmienka	$(c_{pr} - c_{min}) < 0,4\ c_{pr}$	Nevyhovuje

Návrhové parametre zeminy pod základom			
Návrhová objemová tiaž zeminy	γ_d	14.5	kN/m^3
Návrhová šmyková pevnosť	φ_d	30.6	°
Návrhová súdržnosť	c_d	6.0	kPa

Dosah šmykových plôch	z_s	l_s
pre S1 až S3 a G1 až G3	2	6
všetky ostatné triedy	1	2.5
Prandtlova teória	1.6	4.4

Výpočet únosnosti základovej pôdy tvorenej zeminami

$$R_d = (c_d' N_c s_c d_c i_c j_c + q' N_q s_q d_q i_q j_q + \gamma' \frac{B}{2} N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma j_\gamma) / \gamma_R$$

666.4 **kPa**

Súčinitele únosnosti	
$N_c = (N_q - 1) * cotg\varphi$	31.6
$N_q = tg^2(45° + \frac{\varphi}{2}) * e^{(\pi * tg\varphi)}$	19.6
$N_\gamma = 1,5 * (N_q - 1) * tg\varphi$	16.5

Súčinitele tvaru základu	
$s_c = 1 + 0,2 * \frac{B'}{L'}$	1.20
$s_q = 1 + \frac{B'}{L'} * sin\varphi$	1.51
$s_\gamma = 1 - 0,3 * \frac{B'}{L'}$	0.70

Súčinitele hĺbky založenia	
$d_c = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}}$	1.10
$d_q = 1 + 0,1 * \sqrt{\frac{D}{B'}} * \sin 2\varphi_d$	1.09
$d_\gamma = 1$	1.00

Súčinitele sklonu terénu	
$j_c = j_q - \frac{1 - j_q}{N_c tg\varphi'_d}$	1.00
$j_q = j_\gamma = (1 - tg\beta)^2$	1.00

Súčinitele šikmosti zaťaženia	
$i_c = i_q = i_\gamma = (1 - tg\theta)^2$	1.00

Posúdenie únosnosti plošného základu podľa 1. skupiny medzných stavov - Medzný stav únosnosti

$$\sigma_d = \frac{V_d}{A'} \leq R_d$$

σ_d = **307** ≤ **666** = R_d | Využitie základu **46.1** %

Základ VYHOVUJE na 1. MS

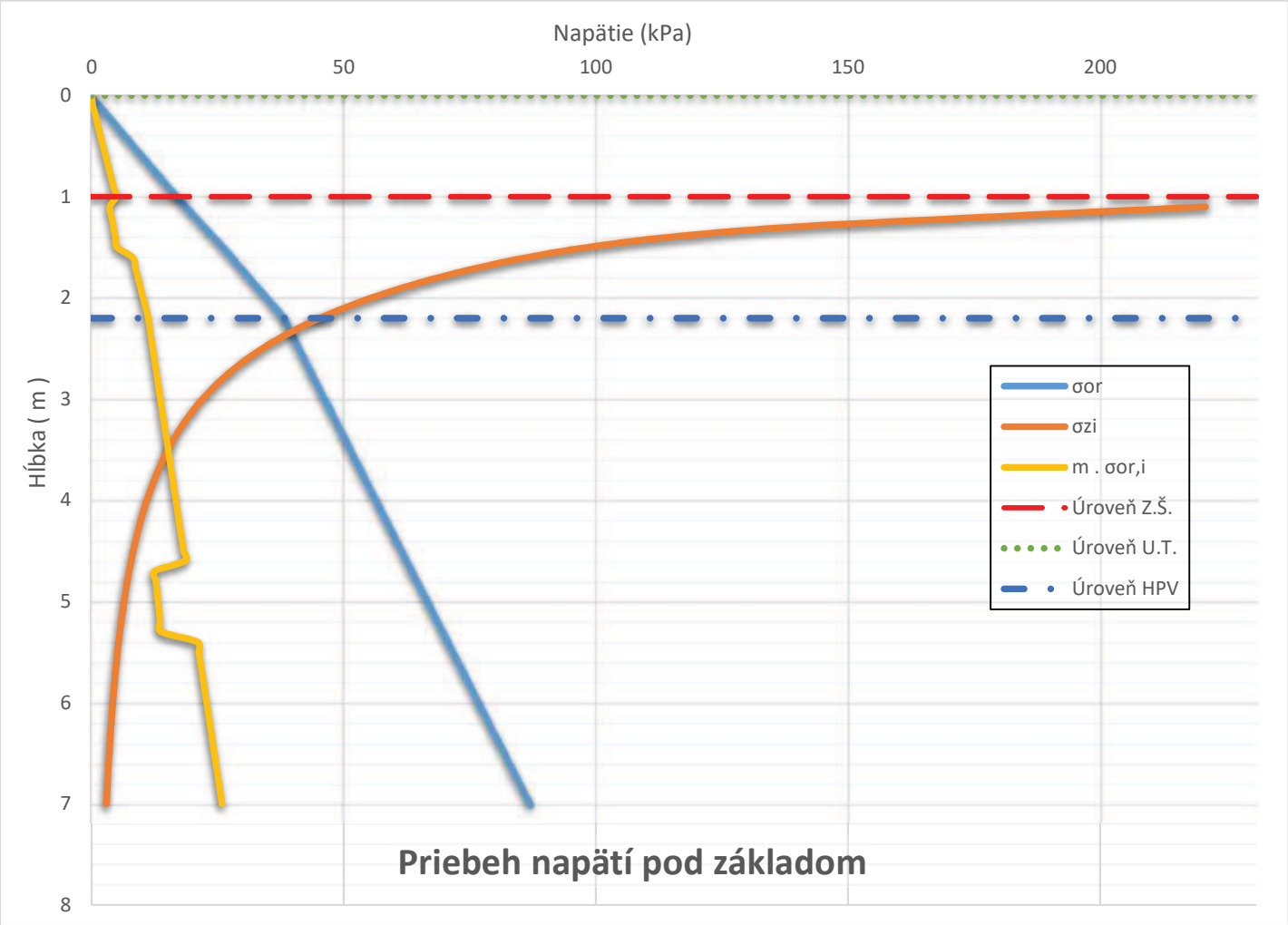
Email : juraj.skvarka@stuba.sk
Mobil : 0904 148 244

Výpočet sadnutia
plošného základu

Projekt : **Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice**
Časť : **EVN-13**
Vypracoval : **Ing. Juraj Škvarka**
Dátum : **18.6.2019**

Vstupné parametre			
šírka základu	B	1	*m*
dĺžka základu	L	1	*m*
výška základu	H	1	*m*
pomer dĺžky a šírky	L/B	1	-
hĺbka založenia	D	1	*m*

Geostatické napätie uvažovať od	*Upraveného terénu*		-
kontaktné napätie v Z.Š od zaťaženia	σ_d	242.2	*kPa*
originálne napätie v úrovni Z.Š.	$\sigma_{or,d}$	17.0	*kPa*
priťaženie v Z.Š. od návrhového zaťaženia	σ_{ol}	225.2	*kPa*
uvažovať vplyv hĺbky založenia	κ_1	Nie	-
uvažovať vplyv nestlačitelnej vrstvy	κ_2	Nie	-



Tuhosť systému základová pôda - základ			
Vážený priemerný	E_{def}	15.4	*MPa*
v smere osi x	k_x	1951.4	-
v smere osi y	k_y	1951.4	-
Základ je tuhý			

Excentricita	
e_x	0
e_y	0
e_t	0
Vyhovuje	

Sadnutie a natočenie základu		
Celkové Sadnutie ∑S	**12.7**	***mm***
Deformačná zóna	**2.4**	***m***
Natočenie v smere x	**0.000**	-
Natočenie v smere y	**0.000**	-

Posúdenie podľa 2. skupiny medzných stavov - Medzný stav používateľnosti pre celkové sadnutie				
S_m =	12.7	≤	50	S_{lim}
Základ VYHOVUJE na 2. MS				

Príloha č. 9

Hydrogeologický posudok

EKOGEOS SK s.r.o.

GAVLOVIČOVA 4, 831 03 BRATISLAVA, SLOVENSKO, IČO:47988312
tel.: +4212 4445 6047, hot. line: +421903 716 167
www.ekogeos.sk; e-mail: skvarka@ekogeos.sk

ZÁVEREČNÁ SPRÁVA

Štatutárny zástupca: **Ing. Juraj ŠKVARKA**	**Zodpovedný riešiteľ:** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	EKOGEOS-SK, s.r.o.
Okres: Bratislava IV.	**Kataster:** m. č. Karlova Ves	**Formát** 28 A_4
Objednávateľ: ESET, spol s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava		**Dátum** 12/2023
Názov geologickej úlohy: **Bratislava – Cesta na Červený most 1 - areál bývalej Vojenskej nemocnice - ESET- vyhodnotenie vplyvu tepelných čerpadiel na stav útvarov podzemnej vody: hydrogeologický posudok**		**Etapa** **Číslo g.ú.** 31333532-23-396 **Arch. číslo: 818**
Geologická správa		**Mierka** **Príloha č.**

Názov geologickej úlohy: **Bratislava – Cesta na Červený most 1 - areál bývalej Vojenskej nemocnice - ESET- vyhodnotenie vplyvu tepelných čerpadiel na stav útvarov podzemnej vody: hydrogeologický posudok**

Číslo geologickej úlohy: 31333532-23-396

čísl. príl.	číslo matrice	názov prílohy	počet formátov A_4
		Geologická správa	23
1.		Situácia záujmového územia M 1 : 50 000	1
2.		Situovanie exploatačných vrtov na odber zemského tepla	2
		Zoznam príloh	1
		Titulný list	1
		S P O L U F O R M Á T O V A_4	28

Vyhotovil: RNDr. Štefan KUPKA

Vypracoval: **Ing. Juraj ŠKVARKA**	**Zodpovedný riešiteľ:** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	EKOGEOS-SK, s.r.o.
Okres: Bratislava IV.	**Kataster:** m. č. Karlova Ves	**Formát** 23 A_4
Objednávateľ: ESET, spol s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava		**Dátum** 12/2023
Názov geologickej úlohy: **Bratislava – Cesta na Červený most 1 - areál bývalej Vojenskej nemocnice - ESET- vyhodnotenie vplyvu tepelných čerpadiel na stav útvarov podzemnej vody: hydrogeologický posudok**		**Etapa** **Číslo g.ú.** 31333532-23-396 **Arch. čislo: 818**
Geologická správa		**Mierka** **Príloha č.**

Názov geologickej úlohy:	**Bratislava – Cesta na Červený most 1 - areál bývalej Vojenskej nemocnice - ESET- vyhodnotenie vplyvu tepelných čerpadiel na stav útvarov podzemnej vody: hydrogeologický posudok**
Číslo geologickej úlohy:	31333532-23-396
Objednávateľ geologických prác:	ESET, spol. s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava
Vykonávateľ geologických prác:	EKOGEOS-SK, s. r.o. Gavlovičova 4, 831 03 Bratislava
Názov a číslo katastrálneho územia:	Bratislava **-** mestská časť Karlova Ves
Názov kód okresu:	Bratislava IV.
Zodpovedný riešiteľ:	Ing. Juraj ŠKVARKA
Dátum vyhotovenia záverečnej správy:	december 2023

Štatutárny zástupca pre oblasť hydrogeológie: Ing. Juraj ŠKVARKA .....

OBSAH

		str.
1.	ÚVOD	4
1.1.	Miestopisné vymedzenie územia	4
2.	CHARAKTERISTIKA PRÍRODNÝCH POMEROV	5
2.1.	Geomorfologická, klimatická a hydrologická charakteristika územia	5
2.2.	Geologické pomery	7
2.3.	Hydrogeologické pomery	9
3.	PRESKÚMANOSŤ ÚZEMIA	9
4.	HYDROGEOLOGICKÉ POMERY ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA	16
4.1.	Priestorové vymedzenie skúmaného vodného útvaru	16
4.2.	Hydrogeologické vlastnosti hornín a ich hydraulické parametre	16
4.3.	Kvalitatívne vlastnosti podzemných vôd	17
4.4.	Údaje o obehu a režime podzemnej vody	17
4.5.	Súčasné odbery podzemnej vody	18
5.	VPLYV TEPELNÝCH ČERPADIEL NA STAV ÚTVAROV PODZEMNEJ VODY	19
6.	ZÁVER	21
7.	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY A INÝCH ZDROJOV	22

Zoznam tabuliek:

číslo tabuľky	názov tabuľky	strana
1.1.1.	Miestopisné údaje	5
2.1.1.	Priemerné mesačné (ročné) hodnoty teploty vzduchu (T v °C), zrážkových úhrnov (Z v mm), evapotranspirácie (E v mm) a potenciálnej evapotranspirácie (PE v mm) v stanici Bratislava - Koliba	7
4.4.1.	Maximálne a minimálne hladiny podzemnej vody na sledovaných vrtoch za obdobie jún 2019 až jún 2020	18

Zoznam obrázkov:

číslo obrázku	názov obrázku	strana
1.1.1.	Situovanie záujmového územia	4
2.1.1	Výrez z Mapy geomorfologického členenia SR 1 : 50 000	5
2.1.2.	Výrez z Mapy klimatických oblastí SR 1 : 1 000 000	6
2.2.1	Výrez z Digitálnej geologickej mapy Slovenskej republiky v M 1 : 50 000, Š. Káčer a kol., 2005	8
2.2.2.	Výrez z hydrogeologickej mapy M 1 : 25 000	10
3.1.	Situovanie geologických prieskumov	12
3.2.	Situácia prieskumných vrtov EH-1, EH-2, ETČ-1 až ETČ-3	15

1. ÚVOD

Na základe objednávky firmy ESET, spol. s r.o. Einsteinova 24, 851 01 Bratislava č. 1024391 zo dňa 7.12.2023 spracovala firma EKOGEOS-SK, s.r.o. Bratislava hydrogeologický posudok pre úlohu: „**Bratislava – Cesta na Červený most 1 - areál bývalej Vojenskej nemocnice - ESET- vyhodnotenie vplyvu tepelných čerpadiel na stav útvarov podzemnej vody“**. Akcia je v našej organizácii vedená pod číslom úlohy: 31333532-23-396.

V rámci investičného zámeru ESET - nová centrála je projektované zabezpečiť vykurovanie objektov prostredníctvom tepelných čerpadiel (systém zem-voda), kde bude zdroj tepla zabezpečovaný z horninového prostredia.

Preto účelom hydrogeologického prieskumu - hydrogeologického posudku bolo vyhodnotiť vplyv tepelných čerpadiel na stav útvarov podzemnej vody v záujmovom území, a zároveň uviesť bližšiu špecifikáciu vŕtaných studní, vrátane ich predpokladaného umiestnenia a počtu na lokalite projektovanej centrály firmy ESET v Bratislave v areáli bývalej Vojenskej nemocnice sv. Michala v Bratislave.

V správe sme popísali doposiaľ zrealizované prieskumné práce v záujmovej lokalite a geologické a hydrogeologické pomery záujmového územia. Na základe zistených poznatkov sme vyhodnotili hydrogeologické pomery a posúdili vplyv tepelných čerpadiel na stav útvarov podzemnej vody v záujmovom území.

1.1. Miestopisné vymedzenie územia

Predmetom hydrogeologického prieskumu bolo územie areálu bývalej vojenskej Nemocnice sv. Michala. (pozri obr. č. 1.1.1. a grafickú prílohu č.1), kde sa uvažuje s výstavbou polyfunkčných objektov Campus ESET. Topograficky je uvedená lokalita znázornená na mapovom liste M = 1 : 50 000, 44 - 22.



Obr.č.1.1.1. Situovanie záujmového územia

Administratívne miestopisné údaje lokality sú uvedené v nasledovnej tabuľke č. 1.1.1.:

Tabuľka č.1.1.1. Miestopisné údaje

Názov a číselný kód kraja	Bratislava 1
Názov a číselný kód okresu	Bratislava IV - 104
Názov a číselný kód obce	m.č. Karlova Ves - 529 397
Názov katastrálneho územia	m.č. Karlova Ves
Kód katastra:	805211

2. CHARAKTERISTIKA PRÍRODNÝCH POMEROV

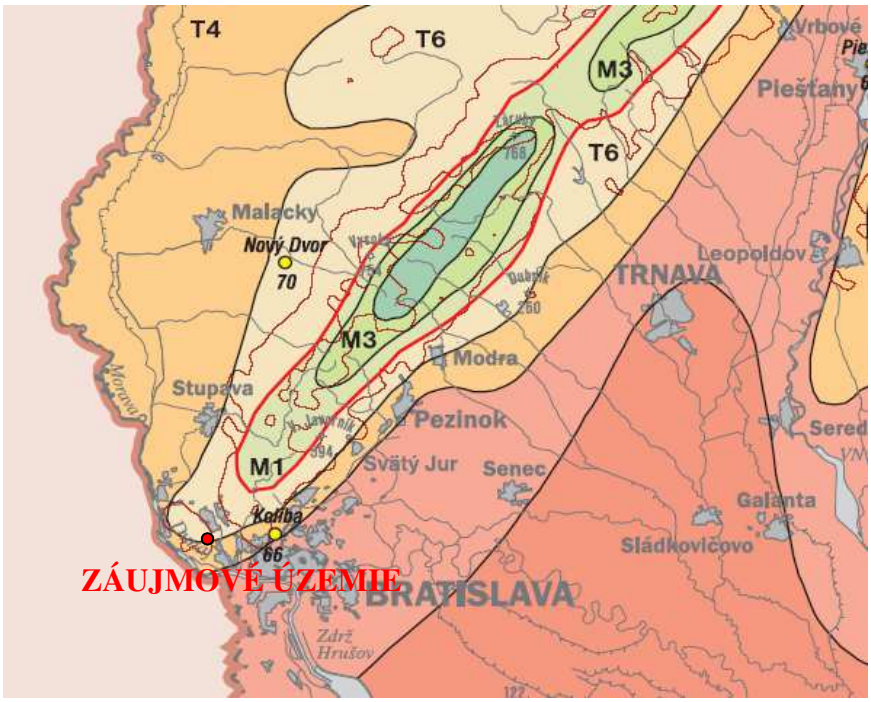
2.1. Geomorfologická, klimatická a hydrologická charakteristika územia

Podľa geomorfologického členenia Slovenska (Mazúr, E. - Lukniš, M., in Atlas krajiny SR, 2002) (Obr. č. 2.1.1.) je záujmové územie súčasťou geomorfologického celku Malé Karpaty a juhozápadného okraja podcelku Pezinské Karpaty. Charakteristickým znakom pre Malé Karpaty sú pomerne rozsiahle náhorné plošiny, ktoré sú v ich juhozápadnej časti založené na horninových masívoch kryštalinika. Záujmové územie sa nachádza na svahu, ktorým prechádza tento geomorfologický podcelok do Lamačskej brány (časť podcelku Devínske Karpaty). Absolútna výška terénu záujmového pozemku sa pohybuje od 175 m n. m. (JZ časť) do 190 m n. m. (SV časť). Reliéf územia je polygenetický, stupňovito-pahorkatinný so sklonom terénu v mieste záujmového pozemku v smere SV-JZ.



Obr. č. 2.1.1. Výrez z Mapy geomorfologického členenia SR 1 : 50 000

Podľa klimatickej klasifikácie (Lapin, M. et al in Atlas krajiny SR, 2002) (Obr. č. 2.1.2.) patrí záujmové územie do teplej oblasti s priemerným počtom letných dní 50 a viac za rok, t. j. dní s maximálnou teplotou vzduchu 25 °C a viac, okrsku T4, ktorý je charakterizovaný ako teplý, mierne suchý s miernou zimou s priemernými teplotami v januári viac ako -3 °C. Teplotné pomery sú jedným z určujúcich činiteľov pre ovplyvňovanie podielu efektívnych zrážok na tvorbe zásob podzemných vôd, ktoré tiež miestami vystupujú na povrch vo forme prameňov. Podľa údajov z blízkej klimatickej stanice SHMÚ Bratislava - Koliba sa pohybovali priemerné mesačné teploty vzduchu od -2,0 °C (január) do 19,3 °C (júl), priemerná ročná teplota dosahovala 9,3 °C.



Vysvetlivky:
T4 okrsok teplý, mierne suchý, s miernou zimou, január > -3°C
T6 okrsok teplý, mierne vlhký, s miernou zimou, január > -3°C

Obr. č. 2.1.2. Výrez z Mapy klimatických oblastí SR 1 : 1 000 000

Zrážkové pomery sú určované prevládajúcimi atmosférickými procesmi a lokálnymi orografickými podmienkami. Z týchto podmienok pri západnom až severozápadnom prúdení orientácia hrebeňa spôsobuje, že náveterné svahy sú v porovnaní s juhovýchodnými v priemere roka vlhkejšie. Priemerné mesačné úhrny zrážok kolísali v stanici Koliba od 40 mm (január) do 82 mm (jún) a ich priemerný úhrn dosahoval 669 mm. Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou 1 cm a viac pre uvedenú stanicu dosahoval 49,8 dní. Dôležitou zložkou hydrologickej bilancie je evapotranspirácia. Priemerný ročný úhrn evapotranspirácie bol 489 mm a jeho priemerná mesačná hodnota sa menila od 2 mm (január) do 89 mm (jún). V letnom polroku (apríl - september) je jej hodnota 419 mm, čo je viac (o 30 mm) ako sú priemerné zrážkové úhrny v tomto polroku. Vychádzajúc z týchto údajov, k vsaku atmosférických zrážok do najvrchnejšej časti horninového prostredia by tak malo dochádzať len počas zimného polroka, najmä v období november až marec. Uvedené ukazovatele patria však medzi najpremenlivejšie klimatické prvky a tak prienik zrážkových vôd do nenasýtenej zóny horninového prostredia bude rozdielny nielen v priebehu roka, ale aj v jednotlivých rokoch. Rozloženie týchto klimatických ukazovateľov v priebehu roka je uvedený nižšie v Tab. č. 2.1.1. (Zdroj: Zborník prác SHMU Bratislava, zväzok 33/1).

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	rok
T	-2,0	0,0	4,3	9,6	14,2	17,8	19,3	18,9	15,3	10,0	4,2	0,1	9,3
Z	43	40	43	55	62	82	74	69	41	49	59	51	669
E	2	6	28	53	85	89	86	65	41	22	8	4	489
PE	2	6	36	65	101	113	126	106	70	35	10	5	675

Tabuľka č. 2.1.1.: Priemerné mesačné (ročné) hodnoty teploty vzduchu (T v °C), zrážkových úhrnov (Z v mm), evapotranspirácie (E v mm) a potenciálnej evapotranspirácie (PE v mm) v stanici Bratislava - Koliba

Záujmové územie je súčasťou povodia rieky Dunaj a v blízkosti záujmového územia preteká kanálom regulovaný tok Vydrica.

K odtoku povrchových a podzemných vôd dochádza skryte cez pokryvné útvary a kanalizačnú sieť. Režim odtoku v tejto oblasti je dažďovo-snehový, charakterizovaný vysokou vodnosťou v mesiacoch február - apríl (topenie snehu) a najnižšími prietokmi v septembri. Drenážne pomery v záujmovej oblasti ovplyvňuje tiež zástavba a súvisiaca infraštruktúra so spevnenými plochami.

2.2. Geologické pomery

Na **geologickej stavbe** širšieho záujmového územia sa podieľajú sedimenty kvartéru a neogénu, okrajove paleozoické granitoidné horniny a bridlice masívu Malých Karpát.

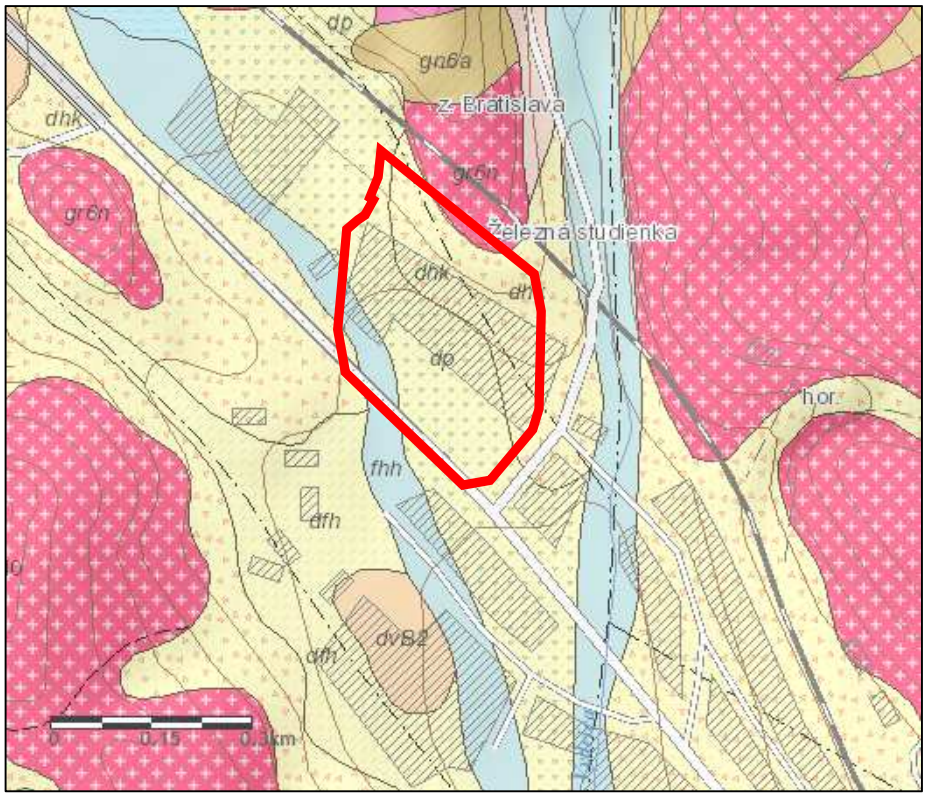
Pokryvné sedimenty kvartéru tvoria na väčšine územia pokryv hornín staršieho veku. Eluviálne sedimenty kvartéru vznikli ako produkt zvetrávania skalného podložia a sú zastúpené pieskami a hlinami. Deluviálne sedimenty vznikli zvetrávaním starších hornín, kde sú zastúpené hlavne hlinami. Fluviálne sedimenty vznikli transportom zemín vodou a sú zastúpené hlinami, piesčitými hlinami, pieskami a štrkmi.

Sedimentárne horniny neogénu sú zastúpené sedimentami bádenu (Jakubovské súvrstvie). Vypĺňajú dno kotliny a vyskytujú sa aj na SV svahoch Malých Karpát. Neogén je v skúmanom území zastúpený pieskami, slieňmi, zlepencami, brekciami. Piesky sú jemno až hrubozrnné, sivo, často až pestro sfarbené. Sú zaílované, prípadne zahlinené, málo priepustné. Smerom do podložia sú piesky hrubozrnnejšie a obsahujú úlomky a valúny granitu.

Horniny paleozoika tvoria svahy a dno kotlín. Na povrchu vystupujú iba ojedinele. Väčšinou sú zakryté neogénnou výplňou kotliny a útvarmi kvartérneho veku. Horniny bratislavského masívu sú zastúpené hlavne biotitickými granitoidmi a pegmatitmi, v menšej miere aj kryštalickými bridlicami prevažne rulami. Granity sú jemno až strednozrnné, značne tektonicky porušené, vo vrchných polohách postihnuté rôznym stupňom zvetrávania. Farba granitov je sivomodrá, polohy postihnuté zvetrávaním sú hnedej, hrdzavej, svetlošedej až bielošedej farby. Granitoidné horniny sú často mylonitizované v úzkych zónach. Biotitické pararuly sú silne bridličnaté. Bridličnatosť je zvýraznená lupienkami biotitu. Ruly sú stredne až silne tektonicky porušené, čo spôsobuje ich malú odolnosť voči účinkom zvetrávania.

Tektonická stavba je výsledkom hercýnskej a alpínskej orogenézy. Celý masív Malých Karpát je intenzívne porušený zlomovou tektonikou spojenou s tromi hlavnými regionálnymi systémami - pozdĺžnym Malokarpatským zlomom SV-JZ smeru, priečnym Lamačským zlomom smeru SSZ-JJV a napokon Dunajským zlomom smeru V-Z až VSV-ZJZ. Malokarpatský zlomový systém predstavuje pozdĺžnu zlomovú poruchu s vergenciou na JV, ktorá v alpínskej etape účinkovala ako strmá prešmyková plocha (Maheľ,1986). Od neoalpínskej etapy, kedy začína hrásťový megaantiklinálny výzdvih Malých Karpát, vzniká na tejto poruche paralelný systém poklesov listrického typu. Lamačský, Karloveský a Dunajský zlom sú súčasťou priečnych poklesových porúch, ktoré segmentujú hrásťové pohorie Malých Karpát na čiastkové kryhy.

Geologické pomery okolia predmetnej lokality sú prehľadne znázornené na nasledovnom obrázku č.2.2.1.:



LEGENDA: - záujmové územie

KVARTÉR

Holocén vcelku

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

Mladší pleistocén - holocén

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

Pleistocén / holocén

d; deluviálne sedimenty vcelku: litofaciálne nerozlíšené svahoviny a sutiny

Holocén vcelku

hšh; proluviálne sedimenty: prevažne hliny a piesčité hliny s úlomkami hornín a zahlinenými štrkmi v nivných náplavových kužeľoch

Pleistocén / holocén

dhk; deluviálne sedimenty: prevažne hlinito-kamenité (podradne piesčito-kamenité) svahoviny a sutiny

Mladší pleistocén - holocén

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

Mladší pleistocén

lhw; eolicko-deluviálne sedimenty: nevápnité sprašové hliny a sprašiam podobné zeminy

NEOGÉN

MIOCÉN

Báden

dvB2; jakubovské súvrstvie - devínskonovoveske vrstvy: zlepence, piesky

KRYŠTALINIKUM

METAMORFOVANÉ HORNINY

Horniny stredného až vyššieho stupňa premeny

grβa; biotitické pararuly s vločkovým grafitom

MAGMATICKÉ HORNINY

Granity až granodiority

grβe; strednozrnné leukokratné muskovitické a dvojsľudné granity, granodiority (bratislavský typ)

grδn; hrubozrnné muskovitické, muskoviticko biotitické granity, granodiority bohaté na pegmatity (bratislavský typ)

zlomové línie

Obr.č.2.2.1. Výrez z Digitálnej geologickej mapy Slovenskej republiky v M 1 : 50 000,
Š. Káčer a kol., 2005

2.3. Hydrogeologické pomery

Hydrogeologické pomery územia sú podmienené jeho geologicko-tektonickou stavbou. Kryštalinikum v širšom okolí záujmových území tvoria kryštalické horniny bratislavského masívu (granodiority, granity, fylity, ruly), pre ktoré je charakteristická puklinová priepustnosť najmä v zóne zvetrávania. Všetky tieto horniny sú málo vhodné pre akumuláciu podzemných vôd. Len po puklinách a v poruchových zónach vsakujú do skalných hornín malé množstvá zrážkových vôd, ktoré sa v nich akumulujú a potom vytekajú na povrch vo forme malých prameňov. Dotácia podzemných vôd kryštalinika sa deje výlučne zrážkami. Pramene majú nízku výdatnosť Q = 0,01 - 0,3 $l.s^{-1}$, ktorá je závislá od množstva spadnutých zrážok (Hanzel V. et. al.,1999).

Neogénne súvrstvia sú tvorené ílovitými a piesčito-štrkovitými sedimentami s vrstvami pieskovcov, zlepencov, brekcií a konglomerátov, ktoré sú často silne zvetrané. Pre štrky a piesky je charakteristická medzizrnová priepustnosť. Zlepence a pieskovce majú puklinovú priepustnosť. Zvodnené horizonty sú často odizolované ílmi, čo umožňuje vznik artézskych kolektorov podzemnej vody s negatívnou výtlačnou úrovňou.

Kvartérne deluviálne sedimenty odrážajú spravidla litologický charakter podložia. Vo vyšších častiach svahov Malých Karpát vytvárajú súvislejší horizont len zriedkavo. Častejšie sa vytvárajú akumulácie podzemných vôd v nižších častiach svahov, najmä na prechode do údolných náplavov, alebo na styku pohoria a nížiny. Kvartérne svahové sedimenty nemajú však z hľadiska získania zdrojov podzemnej vody väčší význam. Svojim zložením, malou hrúbkou, nízkou priepustnosťou nevytvárajú predpoklady pre akumuláciu podzemnej vody. Náplavové kužele, tvorené štrkovým a suťovým materiálom splaveným z kryštalického jadra Malý Karpát. Materiál kužeľov je pomerne silne zahlinený a netriedený. Z dôvodu malých hrúbok sú tieto sedimenty z hydrogeologického hľadiska bezvýznamné.

Podzemné vody študovaného územia možno z hydrochemického hľadiska zaradiť k základnému nevýraznému Ca - SO_4, resp. Ca - HCO_3 typu vody s mierne alkalickou reakciou. Vody sú prevažne nízko až stredne mineralizované. Z hľadiska kritérií pre pitné vody podzemné vody spravidla nespĺňajú požiadavky predpisu pre zvýšené koncentrácie Fe, Mn, a hygienickú závadnosť, občasne aj zvýšené obsahy NO_3 a NH_4.

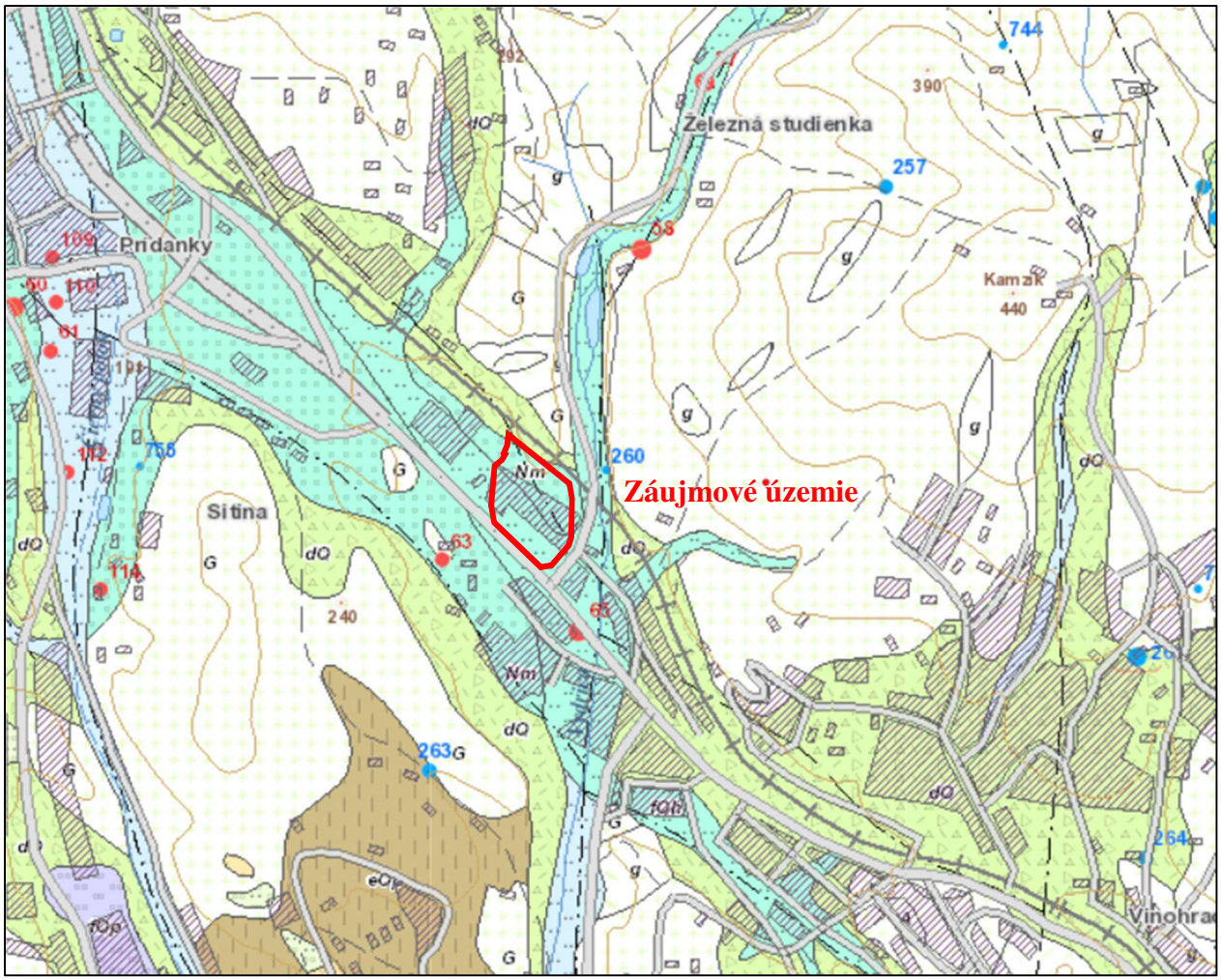
Záujmová lokalita sa nenachádza v blízkosti významného vodného zdroja ani v blízkosti vodárensky významnej oblasti.

Hydrogeologické pomery okolia predmetnej lokality sú prehľadne znázornené na obrázku č.2.3.1.

3. PRESKÚMANOSŤ ÚZEMIA

Preskúmanosť územia sme zisťovali z dostupných archívnych materiálov – archívu Geofondu Štátneho geologického ústavu D. Štúra v Bratislava a archívu firmy EKOGEOS-SK, s.r.o. Bratislava. V blízkom okolí záujmovej lokality boli realizované hydrogeologické prieskumy skúmajúce iba kvartérne sedimenty, resp. vrchné polohy neogénnych a paleozoických hornín.

Pre KPÚ Bratislava uskutočnil v roku 1964 Vojenský projektový ústav Bratislava (zodp. riešiteľ O. Kočiško) hydrogeologický prieskum na zabezpečenie vodného zdroja. V rámci prieskumu bola vykopaná a zabudovaná betónovými skružami DN 1000 mm studňa s označením S-2 do hĺbky 8,45 m p.t. Geologický profil studne nie je v správe uvádzaný. Hladina podzemnej vody bola po zabudovaní ustálená na úrovni 3,80 m p.t. Na základe 21-dňovej čerpacej skúšky, počas ktorej bola odčerpávaná maximálna výdatnosť Q=0,008 $l.s^{-1}$ pri znížení s=0,85 m bolo



objectid	9576
HG index	Nm
Litológia	zlepence
Vek	neogén
Typ priepustnosti	puklinová
HG funkcia	kolektor
Koeficient prietočnosti T [m2.s-1]	T = 1.10-4 až 3.10-4
Variabilita prietočnosti	sY= 0,3 - 0,6
shape	Polygon

objectid	10560
HG index	G
Litológia	variské plutonity; granodiority, diority, granity, aplity, pegmatity
Vek	kryštalinikum
Typ priepustnosti	puklinová
HG funkcia	kolektor
Koeficient prietočnosti T [m2.s-1]	-
Variabilita prietočnosti	nedá sa zistiť
shape	Polygon

Obr.č.2.3.1. Výrez z hydrogeologickej mapy M 1 : 25 000

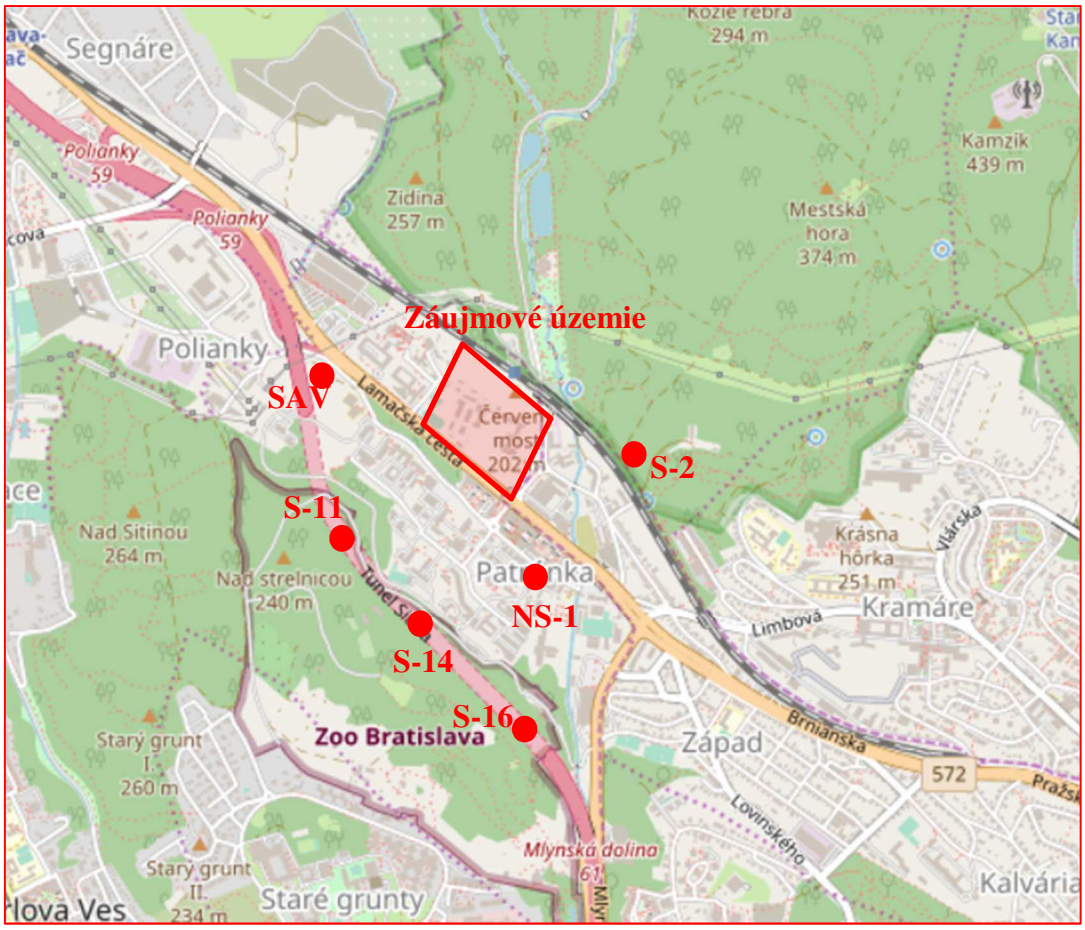
doporučené pre trvalý odber Q=0,01 $l.s^{-1}$. Na základe výsledkov čerpacej skúšky bol vypočítaný koeficient zvodneného horninového prostredia $k_f=2,5.10^{-7}$ $m.s^{-1}$. Kvalita podzemnej vody nebola zisťovaná.

V rámci hydrogeologického prieskumu pre zabezpečenie vodného zdroja pre ČSAV-SAV Bratislava bol v roku 1964 KPÚ Bratislava zrealizovaný hydrogeologický prieskumný vrt s označením SAV (Čakaný Š., 1964) "Posudok o podzemnej vode studňa SAV Patrónka". Prieskumný vrt bol odvŕtaný do hĺbky 16,0 m a zabudovaný do hĺbky 16 m oceľovou zárubnicou priemeru 325 mm. Perforácia bola osadená v intervale 8,0-15,0 m, keď boli zachytené kvartérne piesčité sedimenty a paleozoické zvetralé žuly. Hladina podzemnej vody bola narazená v úrovniach 5,20 a 12,60 m p.t. a ustálená na úrovni 4,17 m p.t. Počas 25-dňovej čerpacej skúšky bola dosiahnutá maximálna výdatnosť Q=0,19 $l.s^{-1}$ pri znížení s=8,55 m. Podzemná voda mala nízku tvrdosť a zakaľovala sa oxidom železa a javila sa ako agresívna. Hygienicky bola nezávadná a mohla byť použitá na zásobovanie.

V roku 1971 uskutočnili Vodné zdroje Bratislava juhozápadne od záujmového územia (zodp. riešiteľ M. Kršák) hydrogeologický prieskum, ktorého účelom bolo vybudovanie vodného zdroja pre OSN Patrónka. V rámci prieskumu bol odvŕtaný hydrogeologický vrt s označením NS-1 do hĺbky 7,20 m p.t. zachytávajúci kvartérne fluviálne zeminy a paleozoické horniny. Vrt NS-1 bol zabudovaný oceľovou zárubnicou priemeru 1620 mm do hĺbky 7,2 m s perforáciou osadenou v intervale 3,5-6,0 m p.t., pri zistenej ustálenej hladine podzemnej vody na úrovni 2,35 m p.t. Čerpacia skúška bola uskutočnená v dĺžke trvania 21 dní. Počas čerpacej skúšky bola dosiahnutá maximálna výdatnosť Q=0,41 $l.s^{-1}$, pri maximálnom znížení s=3,82 m. Pre trvalý odber bolo doporučené odoberať z vrtu Q=0,3 $l.s^{-1}$. Podzemná voda bola tvrdá, so schopnosťou pôsobiť negatívne na železo a stavebné materiály.

Západne od záujmového územia realizovala v roku 1997 firma GEOHYCO a.s. Bratislava (zodp. riešiteľ J. Danko) inžinierskogeologický prieskum pre projektovaný tunel Sitina, navrhovaného v rámci výstavby Diaľnice D2 Lamačská cesta – Staré Grunty. V rámci prieskumu boli v blízkosti záujmového územia odvŕtané a zabudované tri prieskumné vrty s označením S-11, S-14 a S-16 do hĺbky 35,0 až 40,0 m, ktorými sa overovali paleozoické granitoidné horniny. Vrty boli zabudované PVC zárubnicou DN 100 mm. Na realizovaných vrtoch boli uskutočnené orientačné prítokové skúšky, z ktorých bol vypočítaný koeficient prietočnosti T paleozoických granitoidných hornín v intervale 2,16 - $3,55.10^{-6}$ $m^2.s^{-1}$. Kvalita pozemnej vody počas prieskumu bola zisťovaná len pre potreby jej agresivity na stavebné materiály.

Situovanie geologických prieskumov v okolí záujmového územia uvádzame v nasledovnom obrázku č. 3.1.



Obr.č.3.1. Situovanie geologických prieskumov

V roku 2022 bol v záujmovom území realizovaný hydrogeologický prieskum:

Škvarka J., 2022: Bratislava: ESET - nová centrála - hydrogeologický prieskum

Účelom vyhľadávacieho hydrogeologického prieskumu bolo overenie možnosti zabezpečenia zdroja podzemnej vody pre potreby závlah parkovej zelene projektovanej novej centrály firmy ESET. V rámci prieskumu boli odvŕtané a zabudované dva hydrogeologické prieskumné vrty s označením EH-1 a EH-2. Oba vrty boli odvŕtané nárazovým spôsobom (ponorné kladivo) do hĺbky 100,0 m. Vrty boli zabudované do hĺbky 84,0 m tlakovou PVC zárubnicou ϕ 125/115 mm, s filtrovou časťou osadenou v intervale 56-64 m a 72-80 m p.t. (EH-1) a 56-80 m p.t. (EH-2).

Litologický profil vrtu EH-1 bol nasledovný:

0,00 - 2,00 m	piesok ílovitý, s úlomkami kameňov do 3 cm, hnedý (kvartér)
2,00 - 7,00 m	granitický piesok ílovitý s úlomkami granitu do priemeru 3-5 cm – rozložené konglomeráty, sivý (neogén)
7,00 - 17,00 m	granit zvetraný až navetraný, tektonicky porušený sivý až svetlosivý (paleozoikum)
17,00 - 32,00 m	granit zvetraný až navetraný, tektonicky porušený sivý až svetlosivý (paleozoikum)

32,00 - 48,00 m	granit zvetraný až navetraný, tektonicky porušený sivý až svetlosivý (paleozoikum), kaolinizované granity
48,00 -100,00 m	granit navetraný až zdravý, tektonicky porušený sivý až svetlosivý (paleozoikum)

Hladina podzemnej vody narazená: 50,00 m p.t.
74,00 m p.t.
ustálená: 3,61 m p.t. (po zabudovaní vrtu)

Litologický profil vrtu EH-2 bol nasledovný:

0,00 - 3,00 m	piesok ílovitý, s úlomkami kameňov do 5 cm, hnedý (kvartér)
3,00 - 13,00 m	granitický piesok ílovitý - rozložené konglomeráty, sivomodrý (neogén)
13,00 - 36,00 m	granitický piesok ílovitý - zvetrané konglomeráty, sivomodrý (neogén)
34,00 - 46,00 m	íl piesčitý s úlomkami granitu do priemeru 2 cm - svetlosivý (neogén)
46,00 -100,00 m	granit navetraný až zdravý, tektonicky porušený sivý až svetlosivý (paleozoikum)

Hladina podzemnej vody narazená: 58,00 m p.t.
72,00 m p.t.
ustálená: 2,78 m p.t. (po zabudovaní vrtu)

Po zabudovaní bola na vrte EH-1 uskutočnená 119-hodinová čerpacia skúška s odčerpávaným množstvom Q=0,5 $l.s^{-1}$, pri maximálnom znížení s=8,20 m. Na vrte EH-2 bola uskutočnená 72-hodinová čerpacia skúška s odčerpávaným množstvom Q=0,5 $l.s^{-1}$, pri maximálnom znížení s=7,89 m. Pri oboch čerpacích skúškach nedošlo na konci čerpania k ustáleniu dynamickej hladiny vo vrte. Z vyhodnotenia stúpacích skúšok na oboch vrtoch bol vypočítaný orientačne koeficient prietočnosti:

$$T = 5,4 \cdot 10^{-5}\ m^2.s^{-1}\ (EH\text{-}1)$$
$$T = 4,8 \cdot 10^{-5}\ m^2.s^{-1}\ (EH\text{-}2)$$

Na základe vybraných ukazovateľov sledovaná podzemná voda z vrtu EH-1 bola zaradená v zmysle STN 75 7143 do triedy I. ako „Vhodná voda“ na závlahy a podzemná voda z vrtu EH-2 vzhľadom na zistený zvýšený obsah NEL bola zaradená v zmysle STN 75 7143 do triedy II. ako „Podmienečne vhodná“ na závlahy. Z každého vrtu bolo stanovené odberné množstvo Q=0,5 $l.s^{-1}$ podzemnej vody, resp. maximálne Q=1,0 $l.s^{-1}$ podzemnej vody maximálne 8 hod. denne.

Súčasne s hydrogeologickým prieskumom bol v roku 2022 v záujmovom území realizovaný aj prieskum na overenie možnosti zabezpečenia zdroja tepla z horninového prostredia pre potreby tepelného čerpadla:

Škvarka J., 2022: Bratislava: ESET - nová centrála - exploatačné vrty pre tepelné čerpadlo a testy termálnej odozvy TRT

V rámci prieskumu boli odvŕtané a zabudované tri prieskumné vrty s označením ETČ-1 až ETČ-3. Vrty boli odvŕtané nárazovým spôsobom (ponorné kladivo) do hĺbky 150,0 m. Vrt ETČ-1 zabudovaný do konečnej hĺbky 130 m p.t. a vrty ETČ-2 a ETČ-3 boli zabudované do konečnej hĺbky 104 m p.t. Do každého z vrtov boli osadené 4 ks zemných vertikálnych sond typu „GF“, Φ 32/3,0 mm PN 16 vyrobených z materiálu PE 100 RC SDR 11 (resistance crash).

Litologický profil vrtu ETČ-1 bol nasledovný:

0,00 - 5,00 m	piesok ílovitý, s úlomkami kameňov do 5 cm, hnedý (kvartér)
5,00 - 52,00 m	zvetrané zlepence a brekcie z granitoidného materiálu, sivé (neogén)
52,00 - 92,00 m	granit navetraný, tektonicky porušený sivý až svetlosivý (paleozoikum)
92,00 - 132,00 m	granit navetraný až zdravý, sivý až svetlosivý (paleozoikum)
132,00 - 150,00 m	granit navetraný až zdravý, tektonicky porušený sivý (paleozoikum)

Hladina podzemnej vody narazená: 45,00 m p.t.
56,00 m p.t.

Litologický profil vrtu ETČ-2 bol nasledovný:

0,00 - 17,00 m	piesok ílovitý, s úlomkami kameňov do 5 cm, hnedý (kvartér)
17,00 - 39,00 m	granit zvetraný až navetraný, tektonicky porušený sivý až svetlosivý (paleozoikum)
39,00 - 150,00 m	granit navetraný až zdravý, tektonicky porušený sivý až svetlosivý (paleozoikum)

Hladina podzemnej vody narazená: 40,00 m p.t.
89,00 m p.t.

Litologický profil vrtu ETČ-3 bol nasledovný:

0,00 - 2,00 m	piesok ílovitý, s úlomkami kameňov do 5 cm, hnedý (kvartér)
2,00 - 54,00 m	granit zvetraný až navetraný, tektonicky porušený sivý až svetlosivý (paleozoikum)
54,00 - 80,00 m	granit navetraný, tektonicky porušený sivý (paleozoikum)
80,00 - 84,00 m	granit zdravý, sivý až svetlosivý (paleozoikum)
84,00 -150,00 m	granit navetraný až zdravý, tektonicky porušený sivý až svetlosivý (paleozoikum)

Hladina podzemnej vody narazená: 46,00 m p.t.
92,00 m p.t.

Tepelná kapacita neogénnych a paleozoických hornín bola overovaná testom termálnej odozvy TRT na vrtoch ETČ-1 až ETČ-3 v dĺžke trvania 48 hodín na každom vrte. Vzhľadom na skutočnosť, že v blízkosti vrtu ETČ-2 bol vybudovaný aj hydrogeologický vrt EH-1 na zabezpečenie závlah trávnatých plôch a okrasnej zelene, bola na vrte ETČ-2 uskutočnená aj druhá termálna skúška, pri ktorej sa sledovali parametre horninového prostredia aj počas využívania vrtu EH-1 na závlahy (keď bol vrt EH-1 odčerpávaný).

Pre objednávateľom špecifikované potreby tepla a chladu:
- vykurovanie (1000 kW) + Aktívne chladenie (500 kW), Ročné vykurovanie je 800 MWh, ročné chladenie je 800 MWh

bolo navrhnuté použiť nasledovné parametre:

- **λeff= 3.56 W/mK , Vrty: 96 kusov, každý 100 m hlboký,** 8 x 12 kompaktná obdĺžniková konfigurácia, 10x10 m rozostup medzi vrtmi.

Situovanie realizovaných prieskumných vrtov EH-1, EH-2, ETČ-1 až ETČ-3 v záujmovom území je zrejmé z obrázku č. 3.2. (Situácia prieskumných vrtov EH-1, EH-2, ETČ-1 až ETČ-3)



Obr. č.3.2. (Situácia prieskumných vrtov EH-1, EH-2, ETČ-1 až ETČ-3)

Priamo v záujmovom území boli realizované nasledovné inžinierskogeologické prieskumy:

Škvarka J., 2019: Bratislava – ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice

Škvarka J., 2022: Bratislava : ESET - nová centrála

4. HYDROGEOLOGICKÉ POMERY ZÁUJMOVÉHO ÚZEMIA

4.1. Priestorové vymedzenie skúmaného vodného útvaru

Záujmové územie zaraďujeme v zmysle hydrogeologickej rajonizácie (J. Šuba, 1984) do hydrogeologického rajónu MG 055 „Kryštalinikum a mezozoikum juhovýchodnej časti Pezinských Karpát“, ktorá tvorí východnú časť megaantiklinály Malých Karpát. Rajón je obmedzený na západe rozvodnicou medzi Váhom a Moravou prebiehajúcou uprostred kryštalinika Malých Karpát. Severné obmedzenie rajónu tvorí presunová línia medzi kryštalinikom, vrátane mezozoickej obalovej série a krížňanským príkrovom. Východnú hranicu tvorí styk Malých Karpát s Podunajskou nížinou. Do rajónu na východnom okraji bola zahrnutá i oblasť náplavových kužeľov v pohorí Malých Karpát i keď v prevažnej časti ležia už na neogéne Podunajskej nížiny. Južnú hranicu tvorí rieka Dunaj. V rajóne boli osobitne vyčlenené dva, z celkového charakteru rajónu sa vymykajúce, čiastkové rajóny a to čiastkový rajón zavrásnených mezozoických synklinál a čiastkový rajón náplavových kužeľov.

Vymedzený rajón tvorí jednotný celok obmedzený sčasti hydrograficky a sčasti geologicky. Zahrňuje územie od rozvodnice cez vlastné rozlohy kryštalinika a v ňom zavrásneného mezozoika až po náplavové kužele dopĺňané vodami kryštalinika.

Skúmaná lokalita sa nachádza na východnom okraji rajónu, kde stabilizácia reliktov terciérneho podložia v kvartéri spôsobila vytvorenie kvartérnych sedimentov s malou hrúbkou. Ide predovšetkým o deluviálne a deluviálnofluviálne sedimenty malého plošného rozsahu.

Deluviálne a deluviálnofluviálne sedimenty sa vyskytujú temer v celom záujmovom území. Ich hrúbka je premenlivá od 2 m až občasne cez 5 m. V kvartérnych deluviálnych a deluviálnofluviálnych sedimentoch nami realizovaným prieskumom neboli zistené zvodnené hydrogeologické kolektory. Avšak vzhľadom na spôsob vŕtania, kde boli kvartérne sedimenty počas vrtných prác ihneď prepažené pracovnou pažnicou a pri zabudovaní vrtu boli kvartérne sedimenty utesnené ílovitou zmesou, nie je možné vylúčiť slabé zvodnenie kvartérnych sedimentov, najmä na ich báze.

Hydrogeologické kolektory boli zistené v neogénnych a paleozoických horninách.

Neogénne horniny v záujmovom území boli zistené vrtmi v úrovni 2,0-17,0 m p.t., resp. až 52,0 m p.t pri vrte ETČ-1. Slabé prítoky podzemnej vody boli zistené v polohách neogénnych zlepencov a brekcií so značným stupňom porušenia (poruchové zóny), resp. vyšším stupňom zvetrania, kde však vzhľadom na použitý spôsob vŕtania (ponorné kladivo) nebolo možné presne definovať hĺbku narazenej hladiny, hrúbky týchto zón a tým aj hrúbky kolektorov v neogénnych sedimentoch.

Podobne aj v paleozoických horninách do konečnej hĺbky vrtov - 100,0 m p.t. boli zistené dva zvodnené horizonty s narazenou hladinou podzemnej vody v úrovniach 45,0 až 58,0 a 72,0 až 94,0 m p.t. Podzemná voda bola zistená v polohách viac porušených paleozoických hornín. Tu však treba podotknúť, že sa nejednalo o intervalovo presne vymedzené kolektory, ale vzhľadom na typ priepustnosti hornín kryštalinika - puklinový sa jednalo o polohy s vyšším stupňom tektonického rozrušenia, resp. vyšším množstvom puklín.

4.2. Hydrogeologické vlastnosti hornín a ich hydraulické parametre

V záujmovom území v okolí vrtu sa nachádzajú tieto hlavné typy hornín:

- piesky ílovité (kvartér)
- zvetrané až rozložené zlepence a brekcie, íly (neogén)
- tektonicky porušené navetrané až zdravé granity (paleozoikum)

Deluviálne piesky ílovité môžu byť slabo priepustné, ich hrúbka záujmovom území bola do 5 m. V uvedených pieskoch ílovitých sa môžu lokálne vyskytnúť polohy s vyšším obsahom piesčitej, resp. až štrkovitej frakcie, kde môže byť ich priepustnosť vyššia. Z kriviek zrnitosti realizovaných v rámci prieskumu (J. Škvarka, 2019) boli zistené hodnoty koeficienta filtrácie pre kvartérne piesky ílovité v rozmedzí 10^{-5} až 10^{-8} $m.s^{-1}$.

Pre horniny kryštalinika a paleozoika je charakteristická puklinová priepustnosť. V týchto horninách ako hlavný kolektor pôsobí zóna zvetrávania a pripovrchového uvoľnenia skalných hornín siahajúcich zhruba do hĺbky 30 až 50 m, pričom roztvorenie puklín a tým aj priepustnosť sa zmenšuje s pribúdajúcou hĺbkou v exponenciálnej závislosti. Zvýšená priepustnosť a vlastne aj filtračná heterogenita v týchto podmienkach závisí od tektonickej histórie územia, od rozloženia smerov ťahu a tlaku najmä v poslednej horotvornej fáze. Odhadom tu môžeme rátať so strednou hodnotou prietočnosti zhruba 1.10^{-5} $m^2.s^{-1}$ (Fordinál et. al., 2012).

Priebeh realizovaných stúpacích skúšok na vrtoch EH-1 a EH-2 bol použitý na orientačný výpočet koeficienta prietočnosti **T** podľa zjednodušeného riešenia Jacoba T=5,4 a $4{,}8.10^{-5}$ $m^2.s^{-1}$. Tieto hodnoty sa blížia k hodnotám strednej hodnoty koeficienta prietočnosti pre horniny kryštalinika a paleozoika uvádzané v práci Fordinál et. al., 2012.

4.3. Kvalitatívne vlastnosti podzemných vôd

Kvalita podzemnej vody v záujmovom území bola hodnotená len z hľadiska jej agresivity voči stavebným materiálom (inžinierskogeologické prieskumy J. Škvarka, 2019 a 2022) a v rámci hydrogeologického prieskumu J. Škvarka, 2022.

Na základe realizovaných laboratórnych rozborov vzoriek podzemnej vody počas inžinierskogeologických prieskumov, bolo konštatované, že podzemná voda nevytvára agresívne prostredie pre betónové konštrukcie, ale môže vykazovať veľmi vysokú agresivitu prostredia na oceľ (IV).

Počas hydrogeologického prieskumu J. Škvarka, 2022 bola podzemná voda z paleozoických hornín z vrtov EH-1 a EH-2 hodnotená v rámci STN 75 7143 – Kvalita vody – Závlahová voda.

Podzemná voda z vrtov EH-1 a EH-2 z fyzikálnych ukazovateľov je podľa zistenej teploty vody (14,0 °C) a farby vody (5 a 5 mg Pt/l) zaraďovaná do triedy I. ako „Vhodná voda“. Pri chemických ukazovateľoch - reakcia vody (7,08 a 7,77), rozpustené látky (360 a 296 $mg.l^{-1}$), chloridy (13,2 a 9,58 $mg.l^{-1}$), sírany (83,4 a 20,7 $mg.l^{-1}$), vápnik (46,7 a 47,5 $mg.l^{-1}$), sodík (16,4 a 15,2 $mg.l^{-1}$), horčík (14,5 a 13,7 $mg.l^{-1}$), železo (0,21 a 0,19 $mg.l^{-1}$), mangán (0,48 a 0,096 $mg.l^{-1}$) a NEL-IČ (<0,05 pri vrte EH-1) je sledovaná podzemná voda zaraďovaná taktiež do triedy I., ako „Vhodná voda“. Nameraná koncentrácia NEL - 0,11 $mg.l^{-1}$ vo vrte EH-2 zaraďuje podzemnú vodu z vrtu do triedy II. ako „Podmienečne vhodnú“. Pri klasifikácii vzorky podzemnej vody podľa mólového pomeru $Na^+ : (Ca^{2+} + Mg^{2+}) = 0{,}41$ (vrt EH-1) a 0,35 (vrt EH-2) v zmysle tabuľky 3 STN 75 7143 pri prevládajúcom anióne – SO_4^{2-} ju zaraďujeme ako „Vhodnú vodu“ pre všetky druhy pôd. Vzhľadom na predpokladané využitie – závlahy trávnikov a okrasnej zelene biologické ukazovatele neboli sledované.

4.4. Údaje o obehu a režime podzemnej vody

V záujmovom území nie je sledovaný režim podzemnej vody skúmaných neogénnych a paleozoických hornín. V záujmovom území bolo uskutočnené v mesiacoch jún 2019 až jún 2020 režimové meranie hladín podzemných vôd na zabudovaných vrtoch realizovaných počas orientačného IG prieskumu (Škvarka, 2019). Jednalo sa o vrty EVN-4, EVN-5, EVN-6, EVN-9

a EVN-11. Uvedené vrty zachytávali hlavne kvartérne sedimenty, najvrchnejšie horizonty neogénnych sedimentov a vo vrte EVN-4 aj najvrchnejšie horizonty paleozoických hornín. Maximálne a minimálne hladiny podzemnej vody na uvedených vrtoch za sledované obdobie sú uvedené v nasledovnej tabuľke č. 4.4.1.:

Tabuľka 4.4.1. Maximálne a minimálne hladiny podzemnej vody na sledovaných vrtoch za obdobie jún 2019 až jún 2020

Sonda	Výška terénu (m n.m.)	Maximáma hladina			Minimálna hladina			Rozkyv hladín za sledované obdobie (m)
		(m p.t.)	(m n.m.)	dátum	(m p.t.)	(m n.m.)	dátum	
EVN-4	181,65	3,06	178,59	18.6.2019	4,60	177,05	25.7.2019	1,51
EVN-5	181,89	1,85	180,04	31.3.2020	2,41	179,48	8.8.2019	0,56
EVN-6	180,88	1,95	178,93	27.2.2020	2,54	178.34	25.7.2019	0,59
EVN-9	177,12	2,52	174,60	18.6.2019	3,54	173,58	24.10.2019	1,02
EVN-11	174,87	2,70	172,17	18.6.2019	3,38	171,49	25.7.2019	0,68

Z vyššie uvedenej tabuľky je zrejmé, že najvyšší rozkyv hladín podzemnej vody za sledované obdobie bol zaznamenaný vo vrte EVN-4 (1,51 m) a najnižší vo vrte EVN-5 (0,56 m).

Hladina podzemnej vody v neogénnych a paleozoických horninách bola s napätou hladinou so zápornou piezometrickou výškou. Prieskumnými vrtmi EH-1 a EH-2 boli zachytené zvodnené horizonty hlbšieho obehu podzemných vôd, kde sa sezónne režimové zmeny ako aj vplyv období s vyššími, resp. nižšími zrážkovými úhrnmi prejavuje v ďaleko menšej miere a ďaleko dlhšou retardáciou ako v nadložných kvartérnych, resp. vrchných neogénnych horizontoch.

Pôvod podzemných vôd v neogénnych a paleozoických horninách je v okolitých svahoch Malých Karpát, kde spadnuté zrážkové vody postupne vsakujú do uvedených hornín a postupne gravitačne stekajú od východu k západu do nižších častí územia.

4.5. Súčasné odbery podzemnej vody

SHMU Bratislava eviduje k 31.12.2021 v hydrogeologickom rajóne MG 055 „Kryštalinikum a mezozoikum juhovýchodnej časti Pezinských Karpát“, nasledovné využiteľné množstvá a odbery vôd (zdroj: Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2021):

DN 20 - čiastkový rajón kryštalinika

Plocha: 61,20 km^2
Bilančný profil: 1120 Dunaj - Bratislava nad
Využiteľné množstvá podzemných vôd: 11,00 $l.s^{-1}$ (0-1-0-0-0/0-0-10-0)
Odber: 0,05 $l.s^{-1}$
Bilančný stav: dobrý

Názov lokality	Okres	Využiteľné množstvá			Zhodnotenie využívania			Poznámka
		Kat.	Množstvo ($l.s^{-1}$)	Kvalita	Odber ($l.s^{-1}$)	Využit.	Bilančný stav	
14. Železná studnička	BA	B	1,00	V	0,00	V1	dobrý	
rozptýlené lokálne zdroje	BA	III.	10,00	O	0,05	V3		

5. VPLYV TEPELNÝCH ČERPADIEL NA STAV ÚTVAROV PODZEMNEJ VODY

Ako bolo už vyššie uvedené hydrogeologické kolektory boli zistené v neogénnych a paleozoických horninách.

Neogénne horniny v záujmovom území boli zistené vrtmi v úrovni 2,0-17,0 m p.t., resp. až 52,0 m p.t. pri vrte ETČ-1. Slabé prítoky podzemnej vody boli zistené v polohách neogénnych zlepencov a brekcií so značným stupňom porušenia (poruchové zóny), resp. vyšším stupňom zvetrania.

V paleozoických horninách do konečnej hĺbky vrtov - 100,0 m p.t. boli zistené dva zvodnené horizonty s narazenou hladinou podzemnej vody v úrovniach 45,0 až 58,0 a 72,0 až 94,0 m p.t. Podzemná voda bola zistená v polohách viac porušených paleozoických hornín. Tu však treba podotknúť, že sa nejednalo o intervalovo presne vymedzené kolektory, ale vzhľadom na typ priepustnosti hornín kryštalinika – puklinový, sa jednalo o polohy s vyšším stupňom tektonického rozrušenia, resp. vyšším množstvom puklín.

Podzemná voda v záujmovom území priteká zo severovýchodných častí územia, kde je transport a akumulácia uskutočňovaná hlavne v hlbšie uložených paleozoických horninách.

V rámci investičného zámeru ESET - nová centrála je projektované zabezpečiť vykurovanie objektov zámeru prostredníctvom tepelného čerpadla (systém zem-voda), kde bude zdroj tepla a chladu zabezpečovaný z horninového prostredia. Pri uvedenom spôsobe vykurovania (chladenia) stavebných objektov tepelné čerpadlo odoberá tepelnú energiu z horninového prostredia a z podzemnej vody použitím vertikálneho vrtu, v ktorom je umiestnené v uzatvorených trubkách cirkulujúce médium, pomocou ktorého sa odoberá (prestupom) tepelná energia horninového prostredia a podzemnej vody, resp. v prípade chladenia objektu sa tepelná energia odvádza do horninového prostredia a podzemnej vody.

Na základe výsledkov prieskumu J. Škvarka, 2022 bolo navrhnuté pri objednávateľom špecifikovanej potreby tepla a chladu:

- vykurovanie (1000 kW) + Aktívne chladenie (500 kW), Ročné vykurovanie je 800 MWh, ročné chladenie je 800 MWh

pre zabezpečenie potrieb tepelného čerpadla vybudovať 96 kusov vrtov hlbokých 100 m pri 8 x 12 kompaktnej obdĺžnikovej konfigurácii s rozostupom 10x10 m medzi vrtmi.

Navrhované exploatačné vrty pre odber zemského tepla budú mať nasledovné parametre:

Technologický postup vrtných prác a vystrojenie vrtov:

Hĺbka vrtu (predbežná)	:	100,0 m
Minimálny konečný priemer vrtu	:	126 mm
Konštrukcia vrtu	:	

Hĺbkový interval (m)	Rezný priemer (mm)	priemer pažnice (mm)	vrtný nástroj
0,0 - 50,0	146	158	ponorné kladivo
- 100,0	126		

Predpokladaný litologický profil vrtov:

0,00 - 2,00 m	navážka
2,00 - 10,00 m	íl piesčitý s úlomkami kameňa (delúvium)
10,00 - 25,00 m	rozvetrané konglomeráty (neogén)
25,00 - 100,00 m	mierne zvetrané až zdravé granitoidy (paleozoikum)

Navrhovaný výstroj vrtov:

Hĺbkový interval (m)	priemer výstroja (mm)	typ výstroja	špeciálne práce
0,0 - 100,0	do každého vrtu budú osadené zemné vertikálne sondy typu „GF“, Φ 32/3,0 mm PN 16 s vyrobených z materiálu PE 100 RC SDR 11 (resistance crash), výplň bentonitová zmes		

Všetky vrty budú odvŕtané s použitím technológie bezjadrového vŕtania na plnú čelbu s použitím ponorného kladiva, v nestabilných horninách s pažením.

Z vyššie uvedenej projektovanej konštrukcie exploatačných vrtov pri situovaní vrtov v teréne v rastri 10x10 m je zrejmé, že neovplyvnia smer prúdenia a ani rýchlosť prúdenia podzemných vôd akumulovaných v neogénnych a paleozoických horninách, vyskytujúcich sa v záujmovom území.

Nakoľko exploatačnými vrtmi bude z horninového prostredia odoberané iba zemské teplo prostredníctvom kvapalného média prúdiaceho do tepelného čerpadla v uzavretom systéme trubiek, nedôjde k negatívnemu ovplyvneniu kvality podzemných vôd neogénnych a paleozoických útvarov podzemných vôd.

Vzhľadom na skutočnosť, že vybudovaný systém exploatačných vrtov na odber zemského tepla vytvorí v horninovom prostredí neogénu a paleozoika tzv. „tepelnú batériu“ – podzemný zásobník tepla, ktorý bude v zimnom období ochladzovaný médiom tepelného čerpadla vplyvom vykurovania a v lete zohrievaný vplyvom ochladzovania budov tepelným čerpadlom. Uvedenou činnosťou bude dochádzať k veľmi miernemu zníženiu (zvýšeniu) teploty v horninovom prostredí v priebehu roka. Je však treba podotknúť, že nakoľko sa bude jednať o pravidelné cyklické striedanie ochladzovania a ohrievania, v globále nedôjde k výraznejšiemu ovplyvneniu teploty horninového prostredia a podzemných vôd akumulovaných a prúdiacich v horninovom prostredí neogénu a paleozoika vplyvom činnosti tepelného čerpadla v záujmovom území.

Z vyššie uvedeného môžeme konštatovať, že prevádzka tepelných čerpadiel v navrhovanom rozsahu na území projektovanej centrály ESET na Ceste na Červený most 1 – v areáli bývalej Vojenskej nemocnice ***nebude mať negatívny vplyv na stav útvarov podzemných vôd akumulovaných v neogénnych a paleozoických horninách***.

Predpokladané umiestnenie exploatačných vrtov na odber zemského tepla v rámci areálu navrhovanej činnosti je znázornené na mapovom podklade v grafickej prílohe č.2 (Situovanie exploatačných vrtov na odber zemského tepla).

6. ZÁVER

Spoločnosť ESET, spol. s r.o. Bratislava objednala u firmy EKOGEOS-SK, s.r.o. hydrogeologický prieskum - vypracovanie hydrogeologického posudku, ktorého účelom bolo vyhodnotenie vplyvu tepelných čerpadiel na stav útvarov podzemnej vody nachádzajúcich sa v oblasti projektovanej novej centrály ESET Bratislava na Ceste na Červený most 1 – v areáli bývalej Vojenskej nemocnice.

V predkladanej správe sme popísali doposiaľ zrealizované prieskumné práce v záujmovej lokalite a blízkom okolí, geologické a hydrogeologické pomery záujmového územia. Na základe zistených poznatkov sme vyhodnotili hydrogeologické pomery a posúdili vplyv tepelných čerpadiel na stav útvarov podzemnej vody v záujmovom území.

Zo záverov posudzovania môžeme konštatovať, že *prevádzka tepelných čerpadiel v navrhovanom rozsahu na území projektovanej centrály ESET na Ceste na Červený most 1 – v areáli bývalej Vojenskej nemocnice* ***nebude mať negatívny vplyv na stav útvarov podzemných vôd akumulovaných v neogénnych a paleozoických horninách***.

V Bratislave, december 2023 Vypracoval: Ing. Juraj ŠKVARKA

7. ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY A INÝCH ZDROJOV

Čakaný Š., 1964: Posudok o podzemnej vode studňa SAV Patrónka, správa
Archív Geofond Bratislava

Kočiško O., 1964: Správa o výsledku čerpacieho pokusu zo stávajúcej studne v Bratislave - Kramáre, správa
Archív Geofond Bratislava

Petrovič Š. a kol., 1968: Klimatické a fenologické pomery Západoslovenského kraja
HMÚ Praha, 1968

Kršák M., 1971: Hydrogeologické vyhodnotenie vodného zdroja úžitkovej vody pre OSN Patrónka, správa
Archív Geofond Bratislava

Šuba J. a kol., 1984: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska
SHMÚ Bratislava, 1984

Vaškovský a kol., 1989: Geologická mapa Bratislavy a jej širšieho okolia, M 1:25 000
GÚDŠ Bratislava, 1989

Danko J., 1997: Diaľnice D2 Lamačská cesta – Staré Grunty, správa
Archív Geofond Bratislava

Hanzel V. et.al., 1999: Hydrogeologická a hydrogeochemická mapa Pezinských Karpát – v mierke 1 : 50 000
Archív Geofond Bratislava

Fordinál K., a kol. 2012: Geologická mapa Záhorskej nížiny 1 : 50 000
Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava

Fordinál K., a kol. 2012: Vysvetlivky ku geologickej mape Záhorskej nížiny 1 : 50 000
Štátny geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava

Škvarka J., 2019: Bratislava - ESET, areál bývalej Vojenskej nemocnice, správa
Archív EKOGEOS-SK, s.r.o., Bratislava

Škvarka J., 2022: Bratislava : ESET - nová centrála, správa
Archív EKOGEOS-SK, s.r.o., Bratislava

Škvarka J., 2022: Bratislava : ESET - nová centrála - hydrogeologický prieskum, správa
Archív EKOGEOS-SK, s.r.o., Bratislava

Škvarka J., 2022: Bratislava : ESET - nová centrála - exploatačné vrty pre tepelné čerpadlo a testy termálnej odozvy TRT, správa
Archív EKOGEOS-SK, s.r.o., Bratislava

Vodohospodárska bilancia SR; Vodohospodárska bilancia množstva podzemnej vody za rok 2021, SHMÚ Bratislava 2022

Geologická mapa Slovenska M 1:50 000 [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2013. [cit. 19.12.2023]. Dostupné na internete: http://mapserver.geology.sk/gm50js.

Hydrogeologické mapy [online]. Bratislava: Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, 2008. [cit. 20.12.2023]. Dostupné na internete: http://mapserver.geology.sk/hydrogeol.

STN 75 7143: Kvalita vody – závlahová voda

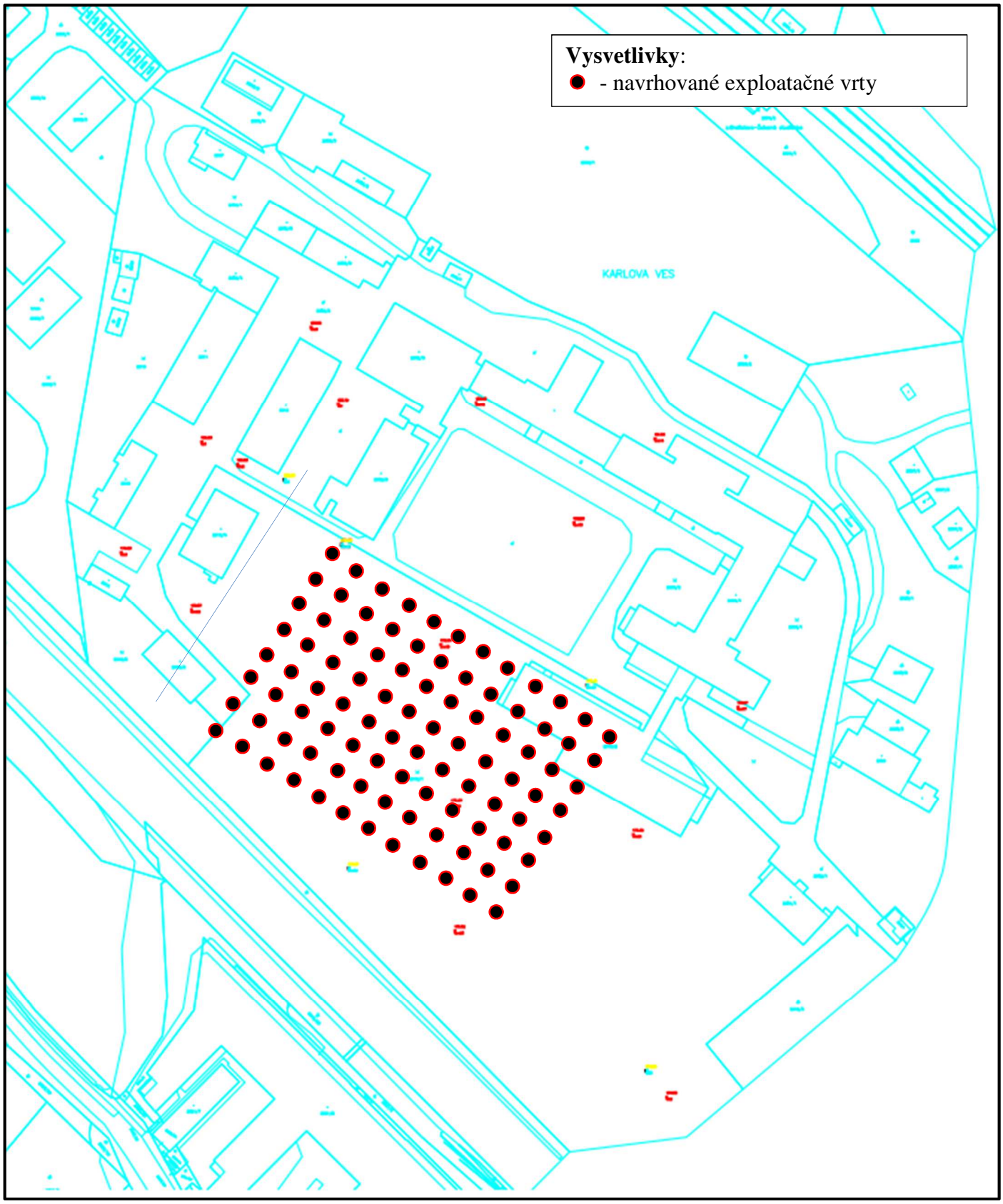
Mapový list 44-22



VYSVETLIVKY: - **ohraničenie záujmového územia**

Vypracoval: **Ing. Juraj ŠKVARKA**	**Zodpovedný riešiteľ:** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	EKOGEOS-SK, s.r.o.
Okres: Bratislava IV.	**Kataster:** m. č. Karlova Ves	**Formát** 1 A_4
Objednávateľ: ESET, spol. s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava		**Dátum** 12/2023
Názov geologickej úlohy: **Bratislava – Cesta na Červený most 1 - areál bývalej Vojenskej nemocnice - ESET- vyhodnotenie vplyvu tepelných čerpadiel na stav útvarov podzemnej vody: hydrogeologický posudok**		**Etapa** **Číslo g.ú.** 31333532-23-396 **Arch. číslo: 818**
Situácia záujmového územia		**Mierka** **Príloha č.** **1 : 50 000** **1.**

Vypracoval: **Ing. Juraj ŠKVARKA**	**Zodpovedný riešiteľ:** **Ing. Juraj ŠKVARKA**	EKOGEOS-SK, s.r.o.
Okres: Bratislava IV.	**Kataster:** m. č. Karlova Ves	**Formát** 2 A_4
Objednávateľ: ESET, spol. s r.o., Einsteinova 24, 851 01 Bratislava		**Dátum** 12/2023
Názov geologickej úlohy: **Bratislava – Cesta na Červený most 1 - areál bývalej Vojenskej nemocnice - ESET- vyhodnotenie vplyvu tepelných čerpadiel na stav útvarov podzemnej vody: hydrogeologický posudok**		**Etapa** **Číslo g.ú.** 31333532-23-396 **Arch. čislo: 818**
Situovanie exploatačných vrtov na odber zemského tepla		**Mierka** **Príloha č.** **2.**


Vysvetlivky:
- navrhované exploatačné vrty
KARLOVA VES

Príloha č. 10

Štúdia posúdenia adaptačných a mitigačných opatrení

ESET CAMPUS

Štúdia posúdenia adaptačných a mitigačných opatrení

v zmysle Adaptačnej stratégie SR na zmenu klímy a ďalších predpisov



VALERON Enviro Consulting, s.r.o.

Bratislava

december 2023



Spracovateľ:	VALERON Enviro Consulting s. r. o., Tomášikova 64, 831 04 Bratislava - Nové Mesto
Číslo štúdie:	23oe000183
Názov štúdie:	Štúdia posúdenia adaptačných a mitigačných opatrení v zmysle Adaptačnej stratégie SR na zmenu klímy a ďalších predpisov – ESET Campus
Dátum vydania:	12.12.2023
Schválil:	Ing. Jaroslav Hruškovič

Obsah

1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE 5

1.1 OBJEDNÁVATEĽ 5

1.1.1 NÁZOV 5

1.1.2 IDENTIFIKAČNÉ ČÍSLO 5

1.1.3 SÍDLO 5

1.2 ŠTÚDIA 5

1.2.1 ÚČEL A ZDÔVODNENIE 5

1.2.2 SÚVISIACE PRÁVNE PREDPISY EÚ 5

1.2.3 SÚVISIACE PRÁVNE PREDPISY SR 7

1.2.4 VÝCHODISKOVÉ PODKLADY 8

1.2.5 PRACOVNÝ POSTUP 8

1.3 STAVBA 9

1.3.1 NÁZOV 9

1.3.2 ÚČEL 9

1.3.3 UŽÍVATEĽ 10

1.3.4 UMIESTNENIE STAVBY 10

1.3.5 OPIS TECHNICKÉHO A TECHNOLOGICKÉHO RIEŠENIA 10

2 ADAPTÁCIA PROJEKTU NA ZMENU KLÍMY 16

2.1 ANALÝZA CITLIVOSTI PROJEKTU 16

2.2 ANALÝZA EXPOZÍCIE PROJEKTU 18

2.2.1 EXPOZÍCIA PROJEKTU SÚČASNÝM PODMIENKAM 18

2.2.2 EXPOZÍCIA PROJEKTU BUDÚCIM PODMIENKAM 20

2.3 IDENTIFIKÁCIA POTREBNÝCH ADAPTAČNÝCH OPATRENÍ 23

2.4 POSÚDENIE ADAPTAČNÝCH OPATRENÍ 23

2.4.1 OPATRENIA TÝKAJÚCE SA TEPLOTY VZDUCHU 23

2.4.2 OPATRENIA TÝKAJÚCE SA ATMOSFÉRICKÝCH ZRÁŽOK 29

3 MITIGÁCIA PÔSOBENIA PROJEKTU NA ZMENU KLÍMY 35

3.1 IDENTIFIKÁCIA POTREBNÝCH MITIGAČNÝCH OPATRENÍ 35

3.2 POSÚDENIE MITIGAČNÝCH OPATRENÍ 35

3.2.1 OPATRENIA ZNIŽUJÚCE ENERGETICKÚ NÁROČNOSŤ PROJEKTU 35

3.2.2 OPATRENIA SÚVISIACE S OSTATNÝMI ZDROJMI EMISIÍ 43

4 POSÚDENIE VPLYVU PROJEKTU NA BIODIVERZITU 47

5 VYHODNOTENIE PROJEKTU Z HĽADISKA KLIMATICKEJ ZMENY 49

6 NÁVRH OPATRENÍ 54

7 ZOZNAM ZDROJOV A RIEŠITEĽOV 55

7.1 ZOZNAM POUŽITÝCH LITERÁRNYCH ZDROJOV 55
7.2 ZOZNAM POUŽITÝCH INTERNETOVÝCH ZDROJOV 55
7.3 RIEŠITEĽSKÝ KOLEKTÍV 56

8 PRÍLOHA 57

Zoznam tabuliek

Tab. č. 2-1 Popis hodnotenia miery citlivosti 16
Tab. č. 2-2 Hodnotenie miery citlivosti 16
Tab. č. 2-3 Priemerné mesačné teploty vzduchu v °C zo stanice (Bratislava- Koliba) 18
Tab. č. 2-4 Priemerné mesačné úhrny atmosférických zrážok v mm (Bratislava - Koliba) 19
Tab. č. 2-5 Vybrané hodnoty úhrnov zrážok (v mm) a relatívnej vlhkosti vzduchu (%) v Bratislave 19
Tab. č. 2-6 Veterná ružica pre Bratislavu 19
Tab. č. 2-8 Beaufortova stupnica sily vetra 20

Zoznam obrázkov

Obr. č. 2-1 Landscape – koncepcia návrhu 27
Obr. č. 3-1 Graf - fotovoltické zisky vs. spotreba energie 37

Zoznam príloh

P1 Hodnotiaci formulár Klimatickej zmeny 57

1 Základné údaje

1.1 Objednávateľ

1.1.1 Názov

ESET, spol. s r. o.

1.1.2 Identifikačné číslo

IČO: 31 333 532

1.1.3 Sídlo

Einsteinova 24

851 01 Bratislava

1.2 Štúdia

1.2.1 Účel a zdôvodnenie

Štúdia je vypracovaná na základe požiadavky objednávateľa v súvislosti so Zámerom podľa Zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Predmetom posúdenia je hodnotenie úrovne zapracovania opatrení projektu „ESET Campus“. Posudzované sú dve skupiny opatrení. Pri adaptačných opatreniach je posudzované prispôsobenie sa projektu terajším a budúcim zmenám klimatických pomerov. Pri mitigačných opatreniach je naopak, posudzovaný vplyv pôsobenia projektu na klimatickú zmenu.

1.2.2 Súvisiace právne predpisy EÚ

Smernice

- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2014/94/EÚ z 22. októbra 2014 o zavádzaní infraštruktúry pre alternatívne palivá
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2010/31/EÚ z 19. mája 2010 o energetickej hospodárnosti budov
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/31/ES z 23. apríla 2009 o geologickom ukladaní oxidu uhličitého a o zmene a doplnení smernice Rady 85/337/EHS, smerníc Európskeho parlamentu a Rady 2000/60/ES, 2001/80/ES, 2004/35/ES, 2006/12/ES, 2008/1/ES a nariadenia (ES) č. 1013/2006
- Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/40/ES zo 17. mája 2006 o emisiách z klimatizačných systémov v motorových vozidlách, ktorou sa mení a dopĺňa smernica Rady 70/156/EHS
- Smernica 2003/87/ES Európskeho parlamentu a Rady z 13. októbra 2003, o vytvorení systému obchodovania s emisnými kvótami skleníkových plynov v spoločenstve, a ktorou sa mení a dopĺňa smernica Rady 96/61/ES
- Smernica Európskeho parlamentu A Rady 1999/94/ES z 13. decembra 1999, o dostupnosti spotrebiteľských informácií o spotrebe paliva a emisiách CO_2 pri predaji nových osobných automobilov
- Smernica Rady 98/70/ES Európskeho parlamentu a Rady z 13. októbra 1998 týkajúca sa kvality benzínu a naftových palív, a ktorou sa mení a dopĺňa smernica Rady 93/12/ES

- Smernica Európskeho parlamentu A Rady 94/63/ES z 20. decembra 1994 o obmedzení emisií prchavých organických zlúčenín (POZ), ktoré vznikajú pri skladovaní benzínu a jeho distribúcii z distribučných skladov do čerpacích staníc

Rozhodnutia

- Rozhodnutie Komisie (EÚ) 2021/355 z 25. februára 2021 o vnútroštátnych vykonávacích opatreniach na prechodné bezodplatné pridelenie emisných kvót skleníkových plynov v súlade s článkom 11 ods. 3 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2003/87/ES
- Rozhodnutie Komisie (EÚ) 2020/1722 zo 16. novembra 2020 o množstve kvót pre celú Úniu, ktoré sa majú vydať v rámci systému EÚ na obchodovanie s emisiami na rok 2021
- Rozhodnutie Komisie (EÚ) 2017/126 z 24. januára 2017, ktorým sa mení rozhodnutie 2013/448/EÚ, pokiaľ ide o stanovenie jednotného medziodvetvového korekčného faktora v súlade s článkom 10a smernice Európskeho parlamentu a Rady 2003/87/ES
- Rozhodnutie Komisie 2013/448/EÚ z 5. septembra 2013 o vnútroštátnych vykonávacích opatreniach na prechodné bezodplatné pridelenie emisných kvót skleníkových plynov v súlade s článkom 11 ods. 3 smernice Európskeho parlamentu a Rady 2003/87/ES
- Rozhodnutie Komisie 2006/803/ES z 23. novembra 2006, ktorým sa mení a dopĺňa rozhodnutie 2005/381/ES, ktorým sa zavádza dotazník hlásenia o uplatňovaní smernice Európskeho parlamentu a Rady 2003/87/ES o vytvorení systému obchodovania s emisnými kvótami skleníkových plynov v Spoločenstve a ktorým sa mení a dopĺňa smernica Rady 96/61/ES

Nariadenia

- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2021/1119 z 30. júna 2021, ktorým sa stanovuje rámec na dosiahnutie klimatickej neutrality a menia nariadenia (ES) č. 401/2009 a (EÚ) 2018/1999 (európsky právny predpis v oblasti klímy)
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2019/1242 z 20. júna 2019, ktorým sa stanovujú emisné normy CO_2 pre nové ťažké úžitkové vozidlá a menia nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009 a (EÚ) 2018/956 a smernica Rady 96/53/ES
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2019/631 zo 17. apríla 2019, ktorým sa stanovujú emisné normy CO_2 pre nové osobné vozidlá a nové ľahké úžitkové vozidlá a ktorým sa zrušujú nariadenia (ES) č. 443/2009 a (EÚ) č. 510/2011
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2018/956 z 28. júna 2018 o monitorovaní a nahlasovaní emisií CO_2 a spotreby paliva nových ťažkých úžitkových vozidiel
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 517/2014 zo 16. apríla 2014 o fluórovaných skleníkových plynoch, ktorým sa zrušuje nariadenie (ES) č. 842/2006
- Nariadenie Komisie (EÚ) č. 389/2013 z 2. mája 2013, ktorým sa zriaďuje register Únie podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2003/87/ES a rozhodnutí Európskeho parlamentu a Rady č. 280/2004/ES a č. 406/2009/ES a ktorým sa zrušujú nariadenia Komisie (EÚ) č. 920/2010 a č. 1193/2011
- Nariadenie Komisie (EÚ) č. 195/2013 zo 7. marca 2013, ktorým sa mení a dopĺňa smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/46/ES a nariadenie Komisie (ES) č. 692/2008, pokiaľ ide o inovatívne technológie na znižovanie emisií CO2 z ľahkých osobných a úžitkových vozidiel
- Nariadenie Komisie (EÚ) č. 582/2011 z 25. mája 2011, ktorým sa vykonáva, mení a dopĺňa nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009 vzhľadom na emisie z ťažkých úžitkových vozidiel (Euro VI) a ktorým sa menia a dopĺňajú prílohy I a III k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2007/46/ES

- Nariadenie Komisie (EÚ) č. 537/2011 z 1. júna 2011 o mechanizme prideľovania množstiev kontrolovaných látok, ktoré sú v Únii povolené na laboratórne a analytické použitie podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1005/2009 o látkach, ktoré poškodzujú ozónovú vrstvu
- Nariadenie Komisie (EÚ) č. 63/2011 z 26. januára 2011, ktorým sa ustanovujú podrobnosti žiadostí o výnimku z cieľovej hodnoty špecifických emisií CO2 podľa článku 11 nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 443/2009
- Nariadenie Komisie (EÚ) č 1031/2010 z 12. novembra 2010 o harmonograme, správe a iných aspektoch obchodovania s emisnými kvótami skleníkových plynov formou aukcie podľa smernice Európskeho parlamentu a Rady 2003/87/ES o vytvorení systému obchodovania s emisnými kvótami skleníkových plynov v Spoločenstve
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1005/2009 zo 16. septembra 2009 o látkach, ktoré poškodzujú ozónovú vrstvu Rozhodnutie Komisie 2011/92/EÚ z 10. februára 2011, ktorým sa zavádza dotazník, ktorý sa má použiť na vypracovanie prvej správy o vykonávaní smernice Európskeho parlamentu a Rady 2009/31/ES o geologickom ukladaní oxidu uhličitého
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 595/2009 z 18. júna 2009 o typovom schvaľovaní motorových vozidiel a motorov s ohľadom na emisie z ťažkých úžitkových vozidiel (Euro VI) a o prístupe k informáciám o oprave a údržbe vozidiel, a ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie (ES) č. 715/2007 a smernica 2007/46/ES a zrušujú smernice 80/1269/EHS, 2005/55/ES a 2005/78/ES
- Nariadenie Komisie (ES) č. 304/2008 z 2. apríla 2008, ktorým sa podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 842/2006 ustanovujú minimálne požiadavky a podmienky vzájomného uznávania udeľovania osvedčení spoločnostiam a zamestnancom v súvislosti so stacionárnymi systémami požiarnej ochrany a hasiacimi prístrojmi obsahujúcimi určité fluórované skleníkové plyny
- Nariadenie Komisie (ES) č. 1516/2007 z 19. decembra 2007, ktorým sa podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 842/2006 ustanovujú štandardné požiadavky na kontrolu úniku pre stacionárne chladiace a klimatizačné zariadenia a tepelné čerpadlá obsahujúce určité fluórované skleníkové plyny

1.2.3 Súvisiace právne predpisy SR

Zákony

- Zákon MŽP SR č. 321/2012 Z. z. o ochrane ozónovej vrstvy Zeme a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 414/2012 Z. z. o obchodovaní s emisnými kvótami a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 286/2009 Z. z. o fluórovaných skleníkových plynoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Vyhlášky

- Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 231/2013 Z. z. o informáciách podávaných Európskej komisii, o požiadavkách na vedenie prevádzkovej evidencie, o údajoch oznamovaných do Národného emisného informačného systému a o súbore technicko-prevádzkových parametrov a technicko-organizačných opatrení
- Vyhláška MŽP SR č. 271/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú kritériá trvalej udržateľnosti a ciele na zníženie emisií skleníkových plynov z pohonných látok

- Vyhláška MŽP SR č. 314/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o fluórovaných skleníkových plynoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Oznámenia

- Oznámenie Ministerstva zahraničných vecí Slovenskej republiky č. 343/1998 Z. z. o Kodanskom dodatku k Montrealskému protokolu o látkach, ktoré porušujú ozónovú vrstvu
- Oznámenie Ministerstva zahraničných vecí Slovenskej republiky č. 140/2000 Z. z. o prijatí Dodatku k Montrealskému protokolu o látkach, ktoré porušujú ozónovú vrstvu
- Oznámenie Ministerstva zahraničných vecí SR č. 226/2006 Z. z. o uzavretí Viedenského dohovoru o ochrane ozónovej vrstvy

1.2.4 Východiskové podklady

- Projektová dokumentácia stavby
- Výkresová časť projektovej dokumentácie
- Atlas hodnotenia dopadov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavy (Konrad et al., 2020)
- Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy (MŽP, 2018)
- Akčný plán pre implementáciu Stratégie adaptácie SR na zmenu klímy (MŽP, 2021)
- Katalóg vybraných adaptačných opatrení na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy vo vzťahu k využitiu krajiny (Andrejčinová et al., 2018)

1.2.5 Pracovný postup

- Štúdium projektovej dokumentácie a poskytnutých podkladov.
- Analýza možnej citlivosti projektu na dopady klimatickej zmeny.
- Analýza expozície projektu súčasným podmienkam a možným mimoriadnym udalostiam.
- Posúdenie jednotlivých kategórií adaptačných opatrení na prispôsobenie sa dopadom klimatickej zmeny na projekt.
- Posúdenie jednotlivých kategórií mitigačných opatrení, ktoré môžu zmierniť pôsobenie projektu na klimatickú zmenu.
- Návrh vhodných riešení a poskytnutie odporúčaní na ďalšie možnosti zlepšenia opatrení v rámci jednotlivých častí projektu.
- Expertízne hodnotenie plnenia jednotlivých kritérií hodnotiaceho formulára Klimatickej zmeny. (Ku každému kritériu vo formulári sú priradené body v intervale 0 až 5. Platí čím väčšia pridelená bodová hodnota, tým lepšie splnené kritérium. Výsledkom expertízneho hodnotenia je skóre, ktoré je porovnávané s ostatnými hodnotenými projektami. Čím bližšie je hodnota skóre k hodnote 5, tým projekt viac vyhovuje požiadavkám legislatívy na opatrenia prispôsobujúce projekt dopadom klimatickej zmeny a na opatrenia zmierňujúce vplyv projektu na klimatickú zmenu.)
- Vytvorenie celkového ohodnotenia projektu z hľadiska zapracovania opatrení súvisiacich s klimatickou zmenou.

1.3 Stavba

1.3.1 Názov

ESET Campus

1.3.2 Účel

Účelom navrhovaného zámeru je výstavba polyfunkčného komplexu pozostávajúceho z 12 objektov. Štyri centrálne objekty A, B, C, D budú tvoriť sídlo ESET-u. Hlavná funkčná náplň objektov pozostáva z administratívno-kancelárskych priestorov, v parteri bude umiestnená občianska vybavenosť. Po obvode územia je plánovaných 8 objektov E až L pre budúcu expanziu kancelárií, pre kultúrne, konferenčné, technologické, neziskové priestory a pre voľnočasové aktivity. Parter objektov bude vyhradený pre občiansku vybavenosť.

Neoddeliteľnou súčasťou návrhu nového ESET Campusu sú vzájomne previazané verejné priestranstvá. V podzemných podlažiach je navrhované parkovanie a technické zázemie jednotlivých objektov.

Spoločnosť ESET je priekopníkom softvérových technológií a tvorcom najinovatívnejších antivírusových softvérov pôsobiaca na medzinárodnej úrovni. Keďže za posledných 30 rokov vyrástli z malej skupiny mladých programátorov do piatej najväčšej medzinárodnej antivírusovej spoločnosti, nastal čas postaviť si nový, väčší domov, sídlo, ktoré by plnilo funkcie širšieho významu.

Ambíciou je vybudovať Campus podobný Silicon Valley v srdci Európy, ktorý nielen pritiahne nové talenty, ale dokáže si ich aj dlhodobo udržať (reakcia na odliv vzdelanostnej ekonomiky). Napriek pôsobeniu vo sfére digitálnej bezpečnosti, cieľom projektu je umožniť verejnosti nahliadnuť do sveta inovácií novej generácie. Ambíciou je ponúknuť aktívne pulzujúce miesto s pozitívnym dopadom na celé svoje susedstvo a v širšom kontexte aj na celé mesto.

Cieľom projektu je vybudovať prepojenie medzi otvoreným fyzickým svetom a chráneným svetom ESET-u. Tento paradox vedie k otázkam, ako skombinovať tieto protipóly. Ako vybudovať súkromný „domov“ otvorený komunite? Ako podporiť verejný priestor v centrále tejto veľkej a významnej firmy? Riešením sa javí vytvorenie koherentného kampusu, ktorý nie je uzavretý do seba, naopak, svojou permeabilitou sa stáva regulérnou súčasťou verejného priestoru a ťažiskovej lokality Patrónky. Zvolená koncepcia „paviónovej“ štruktúry ponúka okrem príťažlivej mierky a kompozície podporujúcej väzbu s prírodou aj príťažlivé scenáre verejného priestoru. Permeabilita priestorovej štruktúry je hlavnou motiváciou organizovania hmôt od okraja k centru, od centra k okraju. Vznikajú tak uličky a námestia rôznej kvality, identity miesta. Nový ESET kampus sa stáva miestom, kde zanikajú hranice medzi prírodou, architektúrou a digitálnym svetom. Príroda a technológie ruka v ruke vytvárajú priestor pre ľudí zvedavých a nadšených pre vedu a výskum. Cieľom je prepojiť miesto s mestom, oživiť ho vytvorením nielen kvalitného pracovného prostredia, ale aj tvorbou verejných priestorov a k nim prislúchajúcich služieb. To vytvára model priestorového fungovania, ktoré má mobilizovať k interakcii, zapájať, inšpirovať a rozvíjať sa. Kvalita života, rovnováha medzi prácou a súkromím a transformácia, ktorou Bratislava prechádza, sú kľúčovými aspektami vízie, ktorej cieľom je vytvoriť high-tech udržateľný kampus, oslavujúci kreativitu, vedomosti a túžbu po lepšom fyzickom a digitálnom svete pre budúce generácie. Príbeh antivírusového softvéru NOD, teda „Nemocnice na okraji disku“ je základným kameňom úspechu ESET-u. Dnes môže ESET položiť ďalší základný kameň v podobe novej centrály – svojho nového domova. Spojenie topológie, typológie a technológie vytvára nový „Silicon Village“ pre ESET a ťažiskový verejný priestor, ktorý má potenciál stať sa nástupným priestorom a východiskom pre rekreáciu na Železnej studničke v Malých Karpatoch.

1.3.3 Užívateľ

Užívateľom navrhovanej činnosti bude navrhovateľ, spoločnosť ESET, spol. s r.o. a verejnosť.

1.3.4 Umiestnenie stavby

Umiestnenie navrhovanej činnosti je v Bratislavskom samosprávnom kraji, okrese Bratislava IV, meste Bratislava, mestskej časti Karlova Ves, v katastrálnom území Karlova Ves.

Parcely riešeného územia:

LV č. 2827: parc. č. 2596/1, 2596/2, 2596/3, 2596/4, 2597/1, 2597/2, 2597/3, 2598/1, 2598/2, 2598/3, 2598/4, 2599, 2601/1, 2602/1, 2602/2, 2602/3, 2602/4, 2602/5, 2602/6, 2602/7, 2602/8, 2602/9, 2603/1, 2603/2, 2605/1, 2606/1, 2606/2, 2606/3, 2607, 2608, 2609, 2610, 2612, 2615/1, 2615/4, 2615/6,

LV č. 2830: parc. č. 2597/4, 2600/1, 2611, 2613, 2614, 2615/2, 2615/3, 2615/5.

Celková plocha pozemkov vo vlastníctve stavebníka má rozlohu 91 046 m^2.

Parcely sú charakterizované v registri C ako Zastavané plochy a nádvoria a Ostatné plochy v intraviláne mesta a sú vo vlastníctve navrhovateľa. Lokalita sa nachádza v severozápadnej časti mesta Bratislava. Zo severnej strany je areál ohraničený lesmi Malých Karpát, juhozápadne územie ohraničuje komunikácia Cesta na Červený most. Komunikácia ďalej vedie popod Červený most, ktorý je vstupnou bránou do mestskej oddychovej zóny Železná studnička. Na južnej strane tvorí hranicu Lamačská cesta, za ktorou sa nachádzajú administratívne budovy. Do severnej časti pozemkov zasahuje ochranné pásmo lesa a ochranné pásmo železničnej trate.

Dotknuté parcely:
LV č. 8925: parc.č. 21635, 21636 – register E, k. ú. Staré Mesto
LV č. 400: parc.č. 21633/37, 21635/7 – register C, k. ú. Staré Mesto
LV č. 4971: parc. č.: 21634/1 – register E, k.ú. Karlova Ves
LV č. 2665: parc. č. 21636/1 – register C, k.ú. Staré Mesto
LV č. 5620: parc. č. 19777/1, 19778 – register E, k.ú. Karlova Ves
LV č. 9150: parc. č. 21229/20 – register E, k. ú. Staré Mesto
LV nezaložené: parc. č. 21636/2 – register C, k.ú. Staré mesto
LV nezaložené: parc. č. 2585/1– register C, k.ú. Karlova Ves
LV nezaložené: parc. č. – 2616/5 register C, k.ú. Karlova Ves
LV č. 1500: parc. č. – 2625/8 register C, k.ú. Karlova Ves
LV nezaložené: parc. č. – 21635/1 register C, k.ú. Staré mesto
LV nezaložené: parc. č. – 21633/1 register C, k.ú. Staré mesto
LV č. 5341: parc. č. – 19779/28 register C, k.ú. Staré mesto
LV č. 1794: parc. č. 2595/8 – register C, k.ú. Karlova Ves

Parcely sú charakterizované ako Zastavané plochy a nádvoria, Ostatné plochy a Trvalý trávny porast v intraviláne mesta.

Realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k záberu lesnej ani poľnohospodárskej pôdy.

1.3.5 Opis technického a technologického riešenia

Navrhovanou činnosťou je polyfunkčný komplex pozostávajúci z 12 objektov. Štyri centrálne objekty A, B, C, D budú tvoriť sídlo ESET-u. Hlavná funkčná náplň objektov pozostáva z administratívno-kancelárskych priestorov, v parteri bude umiestnená občianska vybavenosť. Po obvode územia je

plánovaných 8 objektov E až L pre budúcu expanziu kancelárií, pre kultúrne, konferenčné, technologické, neziskové priestory a pre voľnočasové aktivity. Parter objektov bude vyhradený pre občiansku vybavenosť.

Neoddeliteľnou súčasťou návrhu nového ESET Campusu sú vzájomne previazané verejné priestranstvá. V podzemných podlažiach je navrhované parkovanie a technické zázemie jednotlivých objektov.

Komplex objektov Campusu je situovaný do južného rohu parcely a využíva časť územia, nachádzajúcu sa v časti s najmenším reliéfnym sklonom. Pozostáva z nepravidelnej šachovnicovej štruktúry pavilónov rôznej výšky a objemu v parteri popretkávaných sieťou uličiek. Táto štruktúra objemov formuje otvorené priestranstvá námestí a nádvorí, otvárajúce sa verejnosti. Priamo v centre komplexu vznikne hlavné námestie obklopené budovami centrály, ktoré sa stane ťažiskom komunity.

Navrhované objekty sú rôznej podlažnosti, najviac majú 6 nadzemných podlaží. Objekty budúceho komplexu ESET Campus budú mať vstupy z úrovne okolitého terénu. Úroveň prízemia objektov (+-0,000) reaguje na danosti terénu a je v rozmedzí +175,100 až +179,500 m n. m. Žiadne zo stykových podlaží nie sú charakterizované ako podzemné. Všetky prízemia sú prvým nadzemným podlažím – ich niveleta reaguje na svahovitosť terénu úpätia Malých Karpát. Objem podzemných garáží, riešený pod väčšinou objektov je zapustený do takej miery, aby bolo možné vytvoriť adekvátne vysoký substrát zeminy nad konštrukciou.

Štyri dominantné centrálne objekty A, B, C, D - situované okolo hlavného námestia areálu tvoria jadro celého komplexu, tvoria sídlo ESET-u. Hlavnú funkčnú náplň tvoria administratívno-kancelárske priestory, v parteri bude občianska vybavenosť. Každému z blokov / pavilónov je priradená špecifická funkcia, ktorá sa následne odráža v jedinečnom charaktere riešenia vstupných priestorov a objektov ako takých. Parter každého z objektov odráža určitý stupeň súkromia (otvorenosti / uzavretosti voči okoliu), čo reflektuje aj samotné umiestnenie a dimenzovanie toho konkrétneho pavilónu.

Blok A (starostlivosť) súkromné lobby - 6-podlažný objekt určený najmä pre administratívno-kancelársky priestor ESET-u. Parter objektu bude zameraný primárne starostlivosti o zamestnancov Campusu a jeho súčasťou je fitness centrum, wellness, bar, viacúčelová sála, hygienické zariadenia a menšia jedáleň príp. iné komerčné funkcie.

Blok B (socializácia) súkromné lobby - 6-podlažný objekt, určený najmä pre administratívno-kancelársky priestor ESET-u.

Parter objektu bude zameraný na socializáciu zamestnancov, obsahuje jedáleň, klubovňu a dielne.

Blok C (spolupráca) poloverejné lobby - 5-podlažný (+1 medzipodlažie) objekt, určený najmä pre administratívno-kancelárske priestory ESET-u. Parter objektu je zameraný na spoluprácu medzi zamestnancami, internými aj externými, stážistami, študentmi a akademickým svetom. Obsahuje ateliér, potraviny a prenajímateľné priestory pre rôzne komerčné účely.

Blok D (výučba) verejné lobby - 5-podlažný (+1 medzipodlažie) objekt, určený najmä pre administratívno-kancelárske priestory ESET-u. Parter objektu je určený okrem zamestnancov aj pre verejnosť, návštevy a klientov. Nachádza sa tu showroom, auditórium, konferenčné miestnosti a prenajímateľné priestory. Bude tu umiestnená hlavná recepcia, ktorá je identifikačným znakom hlavného vstupu do centrály ESET-u. Blok je prístupný priamo z ul. Cesta na Červený most, kam je orientovaný aj nástupný verejný priestor vo väzbe na systém MHD.

Osem objektov **E až L** po obvode je plánovaných pre budúcu expanziu kancelárií, kultúrne, konferenčné, technologické, neziskové priestory a voľnočasové aktivity. Parter objektov je vyhradený pre občiansku vybavenosť, ktorá podporuje komunitný život vo verejnom priestore námestí.

Blok E (expanzia ESET-u) - 5-podlažný objekt, určený najmä pre administratívno-kancelárske priestory s možnosťou potenciálneho rozšírenia priestorov sídla ESET. Jeho súčasný účel bude najmä kancelársky priestor pre tretie strany, spolupracujúce firmy a pod. Časť parteru bude venovaná iným komerčným funkciám občianskej vybavenosti.

Blok F (coliving) - 4-podlažný objekt, je určený pre prechodné (dočasné) ubytovanie, v parteri bude časť priestorov venovaná nekomerčnej vybavenosti samotných ubytovaných. Ubytovanie bude krátkodobé, poskytované najmä stážistom zo zahraničia, spoluprácam a pod. Nejedná sa o bytový objekt.

Blok G (expanzia ESET-u) - 4-podlažný objekt, určený najmä pre administratívno-kancelárske priestory s možnosťou potenciálneho rozšírenia priestorov sídla ESET. Podobne ako blok „E“ bude slúžiť ako kancelárky priestor poskytovaný tretím stranám.

Blok H (eventová hala) - 2-podlažný objekt eventovej haly, bude slúžiť nie len vnútorným potrebám ESET-u, ale tiež verejnosti a udalostiam organizovaným za účelom technických konferencií či kultúrneho programu.

Blok I (energocentrum) - 1-podlažný objekt slúžiaci ako technické zázemie Campusu s časťou prenajímateľných priestorov. Technické zázemie a energocentrum je plánované ako primárny zdroj energie z obnoviteľných zdrojov (tepelné čerpadlá), odkiaľ sú energie distribuované do dedikovaných podružných technologických zázemí jednotlivých budov. V tomto objekte je na úrovni 1.NP umiestnený jeden z dvoch bodov centrálneho zberu a odvozu odpadu.

Blok J (multifunkčná hala) - 1-podlažný objekt multifunkčnej haly určenej na eventy / podujatia a šport. Hala je koncipovaná ako interiérové športovisko s viacúčelovou plochou pre športy či rôzne udalosti. Objekt bude slúžiť zamestnancom ESET-u a širokej verejnosti.

Blok K (galéria) - 1-podlažný objekt pozostávajúci z kaviarní a výstavných priestorov a zázemia, prioritne slúžiaci k vzdelávaniu návštevníkov s cieľom priblížiť im digitálny svet ESET-u.

Blok L (cyklocentrum / cyklohub) - 1-podlažný objekt venovaný športu, jeho značnú časť tvorí parkovací dom pre bicykle a je doplnený o prenajímateľné priestory s cieľom alokovať komerčný cyklohub / cykloservis a pod.

Objekty technickej infraštruktúry

- Dopravné napojenie
- Areálová komunikácie a účelové neverejné komunikácie
- Spevnené plochy
- Prípojky
- Areálové siete
- Ostatné stavby technickej infraštruktúry

Zakladanie jednotlivých stavieb bude koncipované ako dosko-pilótový základ. Použité budú ťahové a tlakové pilóty v reakcii na rôznorodosť podložia v zmysle inžiniersko-geologického prieskumu a hydrologického prieskumu.

Podzemná / dolná stavba bude koncipovaná ako dvojpodlažný suterén. V juhozápadnej časti podzemnej stavby budú umiestnené dve podzemné podlažia pre parkovanie automobilov a technické zázemie jednotlivých pavilónov. V severnej časti bude umiestnené jedno podzemné podlažie na vyššej úrovni. Cieľom koncepcie podzemnej stavby bolo reagovať na morfológiu a geológie terénu s eliminációu zásahu do existujúceho prostredia. Spodná stavba tak prirodzene sleduje danosti terénu.

S nadzemnou časťou bude podzemná stavba prepojená vertikálnymi komunikáciami a výťahmi. Stavba je koncipovaná ako skeletová s vystuženou obvodovou stenou. Dosky sú tvorené betónovými vyľahčenými (cobiaxovými) stropmi, ktoré budú dilatované a uložené na kĺbových spojoch. Pevné body konštrukcie sú tvorené masívnymi stenovými jadrami.

Nadzemná / horná stavba pozostáva z 12-tich pavilónov, ktoré stoja na spoločných podzemných podlažiach. Stavby sú konštrukčne rôznorodé. Ich spoločným konštrukčným znakom je udržateľnosť a eliminácia zabudovaného uhlíka. Stavby sú prevažne koncipované ako skeletové konštrukcie s pevnými masívnymi železobetonovými jadrami. Strechy všetkých stavieb budú koncipované ako drevené primárne konštrukcie z lepených profilov. Hornú stavbu a jej jednotlivé pavilóny delíme podľa povahy konštrukcie na:

- železobetónové pavilóny
- Drevené pavilóny

Železobetónové (stavby):

Jedná sa o objekty „A,B,C,D“ – hlavné administratívne objekty, „E, F, G“ objekty expanzie a dočasného ubytovania a objekty „I, K, L, pridružené funkcie energocentra, múzea / galérie a cyklocentra (cyklohub).

Železobetónový skelet je postavený na rozpone konštrukcie 9 x 9 m, čo umožňuje flexibilné a udržateľné dispozičné riešenie pre danú funkcie. Stĺpy budú na úrovni dosiek ukončované hlavicami proti prepichnutiu dosiek. Samotné stropné dosky sú s cieľom eliminácie uhlíkovej stopy riešené ako vyľahčené cobiaxové stropy.

Drevené stavby (pavilóny):

Drevené stavby sú stavby pavilónov H a J, teda hlavného eventového priestoru a flexibilnej športovej haly. Sú koncipované ako skeletové a veľkorozponové konštrukcie. Profily jednotlivých stĺpov a nosníkov sú navrhované s ohľadom na požiarnu bezpečnosť a tiež udržateľnosť konštrukcií. Stropy sú riešené ako veľkorozponové konštrukcie v prestrešení stavieb s primárnymi drevenými lepenými nosníkmi.

V novom Campuse by malo sídliť cca. 1800 - 2500 zamestnancov ESET-u a pridružených funkcií). Občianska vybavenosť a doplnkové služby budú podporovať aktivitu a interakciu v rámci lokality a susedstva. Základnými princípmi návrhu nového Campusu sú udržateľnosť, pohoda a pro-ľudský prístup zameraný na technológie. Drevená zakrivená strecha, v celom rozsahu pokrytá fotovoltikou, má deklarovať ambíciu využívania obnoviteľných zdrojov energie. O čo najväčšiu energetickú sebestačnosť sa bude starať aj premyslený systém primárnych zdrojov energií založený na tepelných čerpadlách. Ambíciou Campusu je nie len znižovanie energetickej náročnosti z pohľadu legislatívnych požiadaviek, ale aj skutočne udržateľný prístup v otázke aktívneho znižovania dopadov na zmenu klímy a znižovanie uhlíkovej stopy – prevádzkovej i zabudovanej v samotných konštrukciách budúceho Campusu.

Uhlíková neutralita a udržateľná architektúra

Sídlo spoločnosti ESET má byť novým hlavným rozvojovým areálom dosahujúcim ambiciózne nízkoenergetické ciele s vyšším užívateľským štandardom. Environmentálny dizajn a technické zariadenie budov reflektujú architektonickú víziu a víziu udržateľnosti prostredníctvom riešení zameraných na zníženie vplyvu areálu na životné prostredie. Jedným z primárnych cieľov projektu je zníženie uhlíkovej stopy, jednak zabudovanej a tiež prevádzkovej v čo najväčšom rozsahu v zmysle udržateľnej architektúry. Uhlíková neutralita hrá významnú rolu pri materiáloch, technológiách, procesoch počas výstavby a prevádzky budov (výroba materiálu, preprava a spracovanie demolačného odpadu atď.). Súvisí s výberom zdroja energie – trvalo udržateľný (slnečný, veterný a geotermálny) a spôsobom využitia energie – energeticky úsporné osvetlenie, pasívne chladenie, uskladňovanie energie atď.

Pojem zabudovaný uhlík sa vzťahuje na CO2 a ekvivalentné plyny, vyprodukované počas výroby, prepravy, výstavby, renovácie a likvidácie materiálu použitého na stavbu budov.

Zabudovaný CO2 :

- výroba a výstavba – uhlík investovaný do dokončenia budovy na mieste

- údržba, renovácia a demolácia – uhlík využitý pri úprave budovy po dokončení (rekonštrukcia a konštrukčné úpravy).

Prevádzkový CO2:

- Regulovaný – kúrenie, osvetlenie atď.
- Neregulovaný – počítače, tlačiarne atď.

Zabudovaný uhlík tvorí veľkú časť z celkového množstva uhlíka za celé obdobie života stavby. Avšak pri hodnotení uhlíkovej stopy stavby za obdobie jej celkovej životnosti je potrebné zohľadniť aj jej dizajn, odolnosť a flexibilnosť. Stavba, pri ktorej návrhu sa prihliada na odolnosť a flexibilitu bude schopná prispôsobiť sa rôznym zmenám v budúcnosti bez potreby prestavby či dokonca jej odstránenia. Vzhľadom na tento dlhší životný cyklus aj minimalizácia potreby údržby a renovácie znižuje uhlíkový dopad.

Cesty na zníženie uhlíka a maximalizáciu návratnosti jeho investície:

Výroba a výstavba:

- minimalizovať spotrebu materiálu
- používať materiál efektívne a minimalizovať jeho množstvo tam, kde to je možné
- používať nízkouhlíkové materiály
- znížiť obsah uhlíka v typických stavebných materiáloch zvýšením recyklovaného obsahu a náhrad cementu
- zvýšiť kvalitu povrchových úprav, tak aby obklady neboli potrebné

Údržba, renovácia a demolácia:

- maximalizovať flexibilitu vnútorného usporiadania a servisnú stratégiu tak, aby nič nemuselo byť prestavované a upravované
- vytvoriť pevnú a odolnú budovu, ktorá bude prirodzene rezistentná voči povrchovým aj štrukturálnym poškodeniam

Prevádzka:

- zredukovať a zjednodušiť všetky budúce možné servisné stratégie
- využívať tepelnú zotrvačnosť hmoty

Zabudovaný uhlík v navrhovanom riešení

Projekt sa koncepčne zaoberá zabudovaným uhlíkom a riešenia na jeho zníženie hľadá v rôznych častiach výstavby.

Najväčší vplyv na množstvo zabudovaného uhlíka v tomto projekte majú kľúčové rozhodnutia týkajúce sa materiálov:

- použitie drevenej strechy a všeobecne využívanie drevených konštrukcií v maximálnej miere tak, aby boli splnené všetky podmienky požiarnej ochrany budov.
- použite dutých železobetónových dosiek namiesto plných železobetónových dosiek a tým spojené zníženie objemu betónu v nosných konštrukciách. Zníženie spotreby materiálu a jeho použitie iba tam, kde to prinesie maximálnu konštrukčnú výhodu, zníži náklady na výstavbu z ekonomického aj environmentálneho hľadiska. Výsledná konštrukcia bude ľahšia a preto na jej podporu budú stačiť nosné konštrukcie a základy s menšími parametrami.
- pridanie mletej granulovanej vysokopecnej trosky do cementu. Vedľajšie produkty uhoľného a oceliarskeho priemyslu, akým je mletá granulovaná vysokopecná troska, môžu nahradiť cement v betónovej zmesi až do výšky 70 %. Jej uhlíková stopa dosahuje len 4% uhlíkovej stopy typického portlandského cementu.

Prevádzkový uhlík v navrhovanom riešení

Vzhľadom na slovenské predpisy a legislatívne požiadavky progresívny prístup vedúci k skutočne nízkouhlíkovej budove musí byť založený na elektrickej energii, ktorá nebude vyrábaná kogeneráciou na mieste ani využívaním fosílnych palív. Z toho dôvodu je navrhnutá čisto elektrická prevádzka ideálne nastavená tak, aby mohla ťažiť z budúcej dekarbonizácie slovenskej elektrickej siete.

Dizajn zahŕňa množstvo kľúčových prvkov udržateľnosti zameraných predovšetkým na prevádzkovú a nákladovú efektívnosť, ako aj na znižovanie uhlíkovej stopy počas prevádzky objektov.

Tie obsahujú:

- Vynechanie fosílnych palív a využívanie elektriny vzhľadom na budúcu dekarbonizáciu siete
- Využívanie obnoviteľných zdrojov energií
- Používanie nízkoenergetických systémov
- Vysokovýkonná fasáda a vylepšený výkon plášťa
- Potenciál zahrnutia výroby obnoviteľnej energie vo forme fotovoltických panelov
- Potenciálne využitie „tepelnej aktivácie“ hmoty
- Využívanie plytkej geotermálnej energie (TČ)

2 Adaptácia projektu na zmenu klímy

2.1 Analýza citlivosti projektu

Základným cieľom analýzy citlivosti projektu je určenie prírodných rizík súvisiacich so zmenou klímy, na ktoré môže byť projekt citlivý a určenie potenciálnych dopadov pôsobenia týchto prírodných rizík na konštrukciu a prevádzku projektu. Jedná sa o rámcovú analýzu založenú na type projektu a umiestnení projektu.

Tab. č. 2-1 Popis hodnotenia miery citlivosti

Miera citlivosti	Popis miery citlivosti	Stupeň miery citlivosti
Významná citlivosť	Klimatický jav/riziko môže významne ovplyvniť konštrukciu alebo prevádzku projektu	3
Mierna citlivosť	Klimatický jav/riziko môže mať mierny vplyv na konštrukciu alebo prevádzku projektu	2
Žiadna/nízka citlivosť	Klimatický jav/riziko nemá vplyv na konštrukciu alebo prevádzku projektu alebo je tento vplyv veľmi nízky	1

Tab. č. 2-2 Hodnotenie miery citlivosti

Typ projektu	Mestská budova			
Druh citlivosti	Miestny majetok a procesy	Vstupy (voda, energie a iné)	Výstupy (produkty a služby)	Dopravné spojenia
Postupné zvyšovanie teploty vzduchu				
Extrémne zvýšenie teploty				
Postupná zmena zrážok				
Extrémna zmena zrážok				
Priemerná rýchlosť vetra				
Maximálna rýchlosť vetra				
Vlhkosť				
Slnečné žiarenie				
Relatívny nárast hladiny mora				
Teplota morskej vody				
Dostupnosť vody				
Búrky				
Záplavy (pobrežné a riečne rieky)				
PH oceánu				
Prachové búrky				
Pobrežná erózia				
Erózia pôdy				
Slanosť pôdy				
Prírodný požiar				
Kvalita vzduchu				
Nestabilita pôdy/zosuvy pôdy				
Mestský tepelný ostrov				
Obdobie rastu vegetácie				

Záver

Projekt je situovaný v území, ktoré predstavuje okrajovú časť mesta v blízkosti lesných plôch. Akumulácia infračervenej zložky slnečného žiarenia a zvýšená miera povrchového odtoku, spôsobené častým výskytom nepriepustných minerálnych povrchov tu nie sú zastúpené v tak vysokej miere ako v zastavenej časti mesta. Oblasť je relatívne dobre prispôsobená klimatickým zmenám.

Aj v takomto prostredí je však vhodné aby mal projekt dostatočne zapracované opatrenia, ktoré ho prispôsobia na klimatické zmeny a zároveň zmiernia príspevok projektu ku klimatickej zmene z globálneho hľadiska.

Preto je z hľadiska prispôsobenia sa zmene klimatických pomerov v rámci projektu vhodné klásť dôraz na opatrenia súvisiace so znižovaním teplôt a zvyšovaním miery vlhkosti ovzdušia. Projekty v tejto oblasti môžu byť citlivé aj na prípadný výskyt mimoriadnych udalostí, ako sú napríklad extrémna zmena zrážok, alebo maximálna rýchlosť vetra.

2.2 Analýza expozície projektu

2.2.1 Expozícia projektu súčasným podmienkam

Z hľadiska klasifikácie klimatických oblastí podľa Končeka (Atlas SSR, SAV a SÚGK, Bratislava, 1980) patrí dotknutá lokalita do teplej klimatickej oblasti s počtom letných dní nad 50, (okrsok T2 - teplý, suchý s miernou zimou, hodnota indexu zavlaženia Iz = -20,0 až -40,0, priemerná januárová teplota nad -3,0°C).

Teplotné pomery

Hodnotené územie patrí do mierne teplej klimatickej oblasti s 50 a viac letnými dňami, do teplého, suchého okrsku s miernou zimou a s teplým letom. Najchladnejším mesiacom je január s priemernou mesačnou teplotou - 2,3°C a najteplejším mesiacom je august s priemernou mesačnou teplotou 20,9°C. V nasledovnom prehľade sú uvedené priemerné mesačné teploty vzduchu:

Tab. č. 2-3 Priemerné mesačné teploty vzduchu v °C zo stanice (Bratislava- Koliba)

Rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2015	2,3	2,0	6,5	11,4	15,6	20,4	24,4	23,8	16,2	10,3	7,4	3,0
2016	-0,4	6,1	6,2	11,0	15,5	20,9	22,5	20,2	18,7	9,8	4,7	0,6
2017	-4,4	3,0	9,5	10,5	17,3	22,7	22,8	23,3	15,7	12,0	6,1	3,0
2018	3,4	-0,4	3,7	15,8	19,2	21,5	22,9	23,7	17,6	13,3	6,5	2,3
2019	0,3	4,6	8,7	15,2	19,4	21,7	22,2	23,4	17,2	11,9	8,2	3,7
2020	0,8	6,2	7,2	12,4	14,6	19,8	22,1	22,7	17,3	11,5	5,6	3,5
2021	1,6	2,5	5,9	9,1	13,8	23,0	24,0	20,5	17,4	10,3	5,9	2,5
2022	1,7	4,9	6,4	9,4	17,4	21,6	22,4	22,7	14,8	12,4	6,4	1,5
2023	3,2	3,3	7,3	8,5	14,9	-	-	-	-	-	-	-

Zdroj: www.shmu.sk

Ročný chod oblačnosti je charakterizovaný maximom v decembri (78%) a minimom v mesiacoch júl až september (47-52%). Veľký počet dní s dostatočným až silným prúdením umožňuje rozptyl oblačnosti, ale neumožňuje častý vývoj inverzie teploty, ktorá podmieňuje vznik hmiel a oblačnosti z hmly. Najväčší počet hodín slnečného svitu je v júni, najmenší v decembri. Priemerná oblačnosť dosahuje okolo 60%, jasných dní je v priemere 47 za rok a zamračených 120. Priemerný ročný počet dní s hmlou (dohľadnosť menšia ako 1 km) je cca 34, pričom najviac hmlistých dní je v decembri (9) a najmenej v júli (0,1).

Zrážky

Zrážkové pomery sú určované prevládajúcimi atmosférickými procesmi a lokálnymi orografickými podmienkami. Z týchto podmienok pri západnom až severozápadnom prúdení orientácia hrebeňa spôsobuje, že náveterné svahy sú v porovnaní s juhovýchodnými v priemere roka vlhkejšie. Priemerné mesačné úhrny zrážok kolísali v stanici Koliba od 40 mm (január) do 82 mm (jún) a ich priemerný úhrn dosahoval 669 mm. Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou 1 cm a viac pre uvedenú stanicu dosahoval 49,8 dní. Dôležitou zložkou hydrologickej bilancie je evapotranspirácia. Priemerný ročný úhrn evapotranspirácie bol 489 mm a jeho priemerná mesačná hodnota sa menila od 2 mm (január) do 89 mm (jún). V letnom polroku (apríl - september) je jej hodnota 419 mm, čo je viac (o 30 mm) ako sú priemerné zrážkové úhrny v tomto polroku. Vychádzajúc z týchto údajov, k vsaku atmosférických zrážok do najvrchnejšej časti horninového prostredia by tak malo dochádzať len počas zimného polroka, najmä v období november až marec. Uvedené ukazovatele patria však medzi

najpremenlivejšie klimatické prvky a tak prienik zrážkových vôd do nenasýtenej zóny horninového prostredia bude rozdielny nielen v priebehu roka, ale aj v jednotlivých rokoch.

Hodnoty relatívnej vlhkosti sa pohybujú v intervale 69-84%, pričom dlhodobá priemerná vlhkosť vzduchu je 76%. V nasledovnom prehľade sú uvedené priemerné mesačné úhrny zrážok (mm) zo stanice Bratislava – Koliba:

Tab. č. 2-4 Priemerné mesačné úhrny atmosférických zrážok v mm (Bratislava - Koliba)

Rok	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
2015	68,0	29,8	30,0	26,0	49,0	15,0	30,0	74,0	34,0	82,0	29,0	21,0
2016	41,0	61,8	21,0	64,2	80,4	51,7	106,2	28,4	24,7	49,2	61,4	11,6
2017	13,6	22,8	17,9	19,7	16,5	20,0	61,7	23,2	56,5	44,7	51,2	51,3
2018	36,3	23,8	32,5	24,8	85,6	89,4	71,1	29,5	94,5	14,7	31,7	80,3
2019	59,7	17,9	27,3	25,2	79,2	81,8	74,2	28,1	68,4	20,0	68,0	57,0
2020	16,0	37,0	47,0	1,0	54,0	92,0	64,0	66,0	57,0	177,0	30,0	63,0
2021	39,0	24,0	3,0	15,0	73,0	12,0	59,0	105,0	75,0	14,0	53,0	52,0
2022	23,9	24,7	19,9	24,6	70,4	102,0	47,5	66,0	68,3	14,2	29,8	58,1
2023	74,2	28,4	12,9	92,3	128,5	-	-	-	-	-	-	-

Zdroj: www.shmu.sk

Tab. č. 2-5 Vybrané hodnoty úhrnov zrážok (v mm) a relatívnej vlhkosti vzduchu (%) v Bratislave

Zrážky (v mm)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
úhrn za rok	567,3	692,6	745,6	493,4	552,1	400,2	606,9	524,6	593,5
max. úhrn za 24 hod.	66,2	76,7	58,2	32,6	27,9	22,1	54,0	23,9	51,7
relatívna vlhkosť vzduchu v %	67	72	74	69	71	66	69	68	68

Zdroj: Štatistická ročenka hl. mesta SR Bratislavy

Veterné pomery

Bezprostredná blízkosť pohoria Malých Karpát ovplyvňuje klimatické charakteristiky územia Bratislavy a to hlavne cirkulačné pomery. Pohorie tvorí súvislú prekážku severozápadným vetrom, ktoré sú v tejto oblasti prevládajúce, preto na záveternej strane dochádza k zvýšeniu ich rýchlosti a nárazovosti. Na základe sledovania dlhodobých základných charakteristík prúdenia vetrov v dotknutom území možno konštatovať, že prevládajúcim je severozápadné prúdenie vetra. Priemerná rýchlosť prúdenia vzduchu dosahuje 3,8 m.s-1. Územie má vzhľadom na svoju polohu relatívne vhodné veterné podmienky na rozptyl škodlivých látok v ovzduší.

Tab. č. 2-6 Veterná ružica pre Bratislavu

Priemerná rýchlosť [m.s^{-1}]	Početnosť smerov vetra [%]							
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
3,3	14,05	16,14	14,78	7,76	6,54	4,47	15,46	20,80

Veterné pomery na území Bratislavy sú ovplyvnené reliéfom krajiny a atmosférickou cirkuláciou. Prevádzajúci smer vetra je severozápadný, ktorý prináša suchší a chladnejší vzduch z centrálnej Európy. Najviac veterných dní je v zime a najmenej v lete. Výskyt vetra s rýchlosťou nad 61 km/h je v nízkej miere pravdepodobný v období od novembra do apríla.

Na území Bratislavy sa občas vyskytovali aj extrémne javy v podobe silných horúčav, silného vetra, povodní alebo snehových kalamít, ktoré súvisia s prechodom frontálnych systémov alebo lokálnymi búrkami.

Tab. č. 2-7 Beaufortova stupnica sily vetra

Stupeň	Stredná rýchlosť vetra			Pomenovanie	Úkazy na mori	Výška vĺn (max)	Úkazy na pevnine
	[m/s]	[km/h]	[kt]			[m]	
0	0	0-1	0	bezvetrie	zrkadlová hladina	0	dym stúpa kolmo nahor
1	0,3-1,5	1.5	2	vánok	hladina sčerená, bez peny	0,1 (0,1)	slabý pohyb dymu a lístia, veterná koruhva sa nehýbe
2	1,6-3,3	6.11	5	slabý vietor	drobné vlnky s hladkými vrcholmi bez peny	0,2 (0,3)	šelest lístia, veterná koruhva sa hýbe, vietor citeľný na tvári
3	3,4-5,4	12.19	8	mierny vietor	väčšie vlnky s ostrými vrcholmi bez peny	0,6 (1)	vietor rozvíja menšie zástavy, pohyb vetvičiek
4	5,5-7,9	20-28	13	dosť čerstvý vietor	malé vlny s objavujúcou sa penou	1 (1,5)	vietor zdvíha prach a kúsky papiera, pohybuje slabšími konármi
5	8-10,7	29-38	18	čerstvý vietor	dlhšie vlny, mnohé s penou	2 (2,5)	listnaté kry sa začínajú hýbať, na stojatých vodách sa tvoria menšie vlnky so spenenými hrebeňmi
6	10,8-13,8	39-49	24	silný vietor	väčšie vlny so spenenými vrcholmi, niektoré sa lámu	3 (4)	vietor pohybuje silnejšími konármi, telegrafné drôty svištia, používanie dáždnika je náročné
7	13,9-17,1	50-61	30	prudký vietor	veľké vzduté vlny, vietor odfukuje z vĺn penu a kvapky	4 (5,5)	vietor pohybuje celými stromami, chôdza proti vetru je náročná
8	17,2-20,7	62-74	37	búrlivý vietor	vysoké vlny, vietor strháva hrebene vĺn, pena strieka	6 (7,5)	lámu sa konáre, chôdza proti vetru je normálne nemožná
9	20,8-24,4	75-88	44	víchrica	vysoké vlny, hustá pena, vrcholky niektorých vĺn sa stáčajú	7 (10)	vietor spôsobuje menšie škody na stavbách, strháva komíny a škridly, zo stromov sa odlamujú hrubšie konáre
10	24,5-28,4	89-102	51	silná víchrica	veľmi vysoké vlny, hustá pena, vrcholky vĺn sa stáčajú	9 (12,5)	vyvracia celé stromy, spôsobuje väčšie škody na stavbách
11	28,5-32,6	103-117	59	mohutná víchrica	extrémne vysoké spenené vlny, pena odletuje v smere vetra	11,5 (16)	láme a vyvracia mnoho stromov, spôsobuje rozsiahle materiálne škody
12	32,7	118-133	68	orkán (podľa výskytu sa nazýva hurikán, tajfún, cyklón)	extrémne vysoké vlny, hustá pena všade v ovzduší	14+ (16+)	ničivé účinky

2.2.2 Expozícia projektu budúcim podmienkam

Ako sa uvádza v Stratégii adaptácie SR na zmenu klímy (2018) región strednej Európy nesie všeobecné črty zmeny klímy. Oteplenie sa v ňom prejavuje vo všetkých polohách a klimatických oblastiach. Trendy v atmosférických zrážkach nie sú síce také jednoznačné, ale tento fakt je spôsobený ich väčšou premenlivosťou, ako aj modifikovaním úhrnov náveternými a záveternými vplyvmi.

Za obdobie rokov 1881 – 2017 sa na Slovensku pozoroval:

- rast priemernej ročnej teploty vzduchu asi o 1,73 °C (z pohľadu ročných sezón k najrýchlejšiemu otepľovaniu dochádza v lete a na jar;
- priestorovo rozdielny trend ročných úhrnov atmosférických zrážok v priemere asi o 0,5 % (na juhu Slovenska bol pokles miestami aj viac ako 10 %, na severe a severovýchode ojedinele úhrn zrážok vzrástol do 3 %);

- pokles relatívnej vlhkosti vzduchu (na juhu Slovenska od roku 1900 doteraz o 5 %, na ostatnom území menej);
- pokles všetkých charakteristík snehovej pokrývky do výšky 1000 m n. m takmer na celom území Slovenska (vo väčšej nadmorskej výške bol zaznamenaný jej nárast);
- vzrast potenciálneho výparu a pokles vlhkosti pôdy – charakteristiky výparu vody z pôdy a rastlín, vlhkosti pôdy, slnečného žiarenia potvrdzujú, že najmä juh Slovenska sa postupne vysušuje;
- zmeny v premenlivosti klímy (najmä zrážkových úhrnov) – príkladom sú v krátkom časovom intervale striedajúce sa extrémne vlhké a suché roky: extrémne suchý rok 2003 a čiastočne aj 2007, extrémne vlhké roky 2010 a 2016 a mimoriadne suchý rok 2011 a čiastočne aj 2012. Za ostatných 15 rokov došlo k významnejšiemu rastu výskytu extrémnych denných a niekoľkodenných úhrnov zrážok, čo malo za následok zvýšenie rizika lokálnych povodní v rôznych oblastiach SR. Na druhej strane v období rokov 1989 – 2017 sa oveľa častejšie ako predtým vyskytovalo lokálne alebo celoplošné sucho, ktoré bolo zapríčinené predovšetkým dlhými periódami relatívne teplého počasia s malými úhrnmi zrážok v niektorej časti vegetačného obdobia. Zvlášť výrazné bolo sucho v rokoch 1990 – 1994, 2000, 2002, 2003 a 2007, v niektorých regiónoch na západe Slovenska aj v rokoch 2015 a 2017.

Desaťročie 1991 – 2000, ale aj obdobie 2001 – 2010 sa charakteristikami teploty vzduchu, úhrnov zrážok, výparu, snehovej pokrývky, ako aj iných prvkov, priblížilo k predpokladaným podmienkam klímy okolo roku 2030, ktoré boli vyčíslené v zmysle scenárov zmeny klímy pre naše územie, výnimkou sú iba nižšie úhrny zrážok v chladnom polroku a v zime v desaťročí 1991 – 2000.

Ukazuje sa, že počasie sa v posledných dekádach stalo viac extrémnym. Štatistické spracovania mesačných teplotných extrémov poukazujú na výkyvy vo výskyte extrémnych teplôt a zrážok počas jednotlivých dekád od roku 1961 doteraz, avšak trendy daných charakteristík sú pomerne jednoznačné.

Všeobecné závery ďalšieho vývoja klímy na Slovensku možno podľa Stratégie adaptácie SR na zmenu klímy (2018) formulovať nasledovne:

Teplota vzduchu

Priemery teploty vzduchu by sa mali postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemermi obdobia 1961 – 1980, pričom sa zachová doterajšia medziročná a medzisezónna časová premenlivosť. Rýchlejšie by mali rásť denné minimá ako denné maximá teploty vzduchu, čo môže spôsobiť pokles priemernej dennej amplitúdy teploty vzduchu. Scenáre nepredpokladajú výraznejšie zmeny v ročnom chode teploty vzduchu, v jesenných mesiacoch by ale mal byť rast teploty menší ako v zvyšnej časti roka.

Úhrn zrážok

Ročné úhrny zrážok by sa nemali podstatne meniť, skôr sa ale predpokladá mierny nárast (okolo 10 %), predovšetkým na severe Slovenska. Väčšie zmeny by mali nastať v ročnom chode a časovom režime zrážok – v lete sa všeobecne očakáva slabý pokles úhrnov zrážok (predovšetkým na juhu Slovenska) a v zvyšnej časti roka slabý až mierny rast úhrnov zrážok (predovšetkým v zime a na severe Slovenska). V teplej časti roka sa očakáva zvýšenie premenlivosti úhrnov zrážok, zrejme sa predĺžia a častejšie vyskytnú málo zrážkové (suché) obdobia na strane jednej a zrážkovo výdatnejšie krátke daždivé obdobia na strane druhej. Pretože sa očakáva teplejšie počasie v zime, tak až do výšky 900 m n. m. bude snehová pokrývka nepravidelná a častejšie sa budú vyskytovať zimné povodne – snehová pokrývka bude zrejme v priemere vyššia iba vo výške nad 1200 m n. m., tieto polohy ale predstavujú na Slovensku menej ako 5 % rozlohy, čo nemôže podstatne ovplyvniť odtokové pomery.

Iné klimatické prvky a charakteristiky

Vzhľadom na zosilnenie búrok v teplej časti roka sa očakáva častejší výskyt silného vetra, víchric a tornád v súvislosti s búrkami. Očakáva sa pokles vlhkosti pôdy na juhu Slovenska (rast potenciálnej

evapotranspirácie vo vegetačnom období roka asi o 6 % na 1 °C oteplenia, pričom sa úhrny zrážok vo vegetačnom období roka podstatne nezvýšia).

Záver

V dôsledku zmeny klímy sa neustále zvyšuje frekvencia výskytu mimoriadnych udalostí spôsobených nestálosťou prírodných podmienok. Nové navrhované projekty je preto potrebné prispôsobovať aj týmto skutočnostiam.

Z hľadiska mimoriadnych udalostí môžu pre predmetný projekt predstavovať potenciálne ohrozenie najmä prípadné extrémne hodnoty prúdenia vetra.

Návrh opatrení

Môže byť vhodné zvážiť preverenie navrhnutých riešení prvkov fasád a striech vo vyššom stupni prípravy projektovej dokumentácie z hľadiska ochrany pred mimoriadnymi udalosťami, ktoré nemuseli byť zahrnuté v statickom posúdení. Príkladom môže byť dodatočná veterná analýza, ktorá využitím modelovacích nástrojov a meteorologických údajov namodeluje prevažujúce prúdenia a rýchlosti vetra v záujmovom území, určí vetrom exponované časti fasád a navrhne opatrenia na ochranu fasádnych prvkov.

2.3 Identifikácia potrebných adaptačných opatrení

Analýzou boli identifikované nasledovné opatrenia potrebné pre adaptáciu projektu na zmeny klimatických pomerov:

- Opatrenia týkajúce sa teploty vzduchu
  - *Fasády a tienenie*
  - *Strechy*
  - *Vegetačné prvky okolia*
  - *Tepelný ostrov*
- Opatrenia týkajúce sa atmosférických zrážok
  - *Zadržiavanie vody v území – povrchy*
  - *Zadržiavanie vody v území – zariadenia*

2.4 Posúdenie adaptačných opatrení

V kapitole sú posudzované opatrenia, ktoré môžu prispôsobiť projekt terajším a budúcim zmenám klimatických pomerov.

Pojem adaptácia (všeobecne prispôsobenie) sa podľa SAŽP v súvislosti so zmenou klímy chápe ako prispôsobenie sa prírodných alebo ľudských systémov na nové, alebo meniace sa prostredie. Prispôsobenie sa zmene klímy sa týka prispôsobovania sa prírodných alebo ľudských systémov v reakcii na aktuálne alebo očakávané klimatické podnety alebo ich účinky, ktoré zmierňujú škody alebo využívajú výhodné príležitosti. Rôzne typy prispôsobenia sa môžu byť delené na preventívnu a reaktívnu adaptáciu, súkromná a verejná adaptácia a autonómne a plánované prispôsobenie.

Slovenská republika sa hlási k medzinárodným záväzkom v oblasti adaptácie, tak, ako sú definované v Rámcovom dohovore OSN o zmene klímy a v Parížskej dohode a k implementácii Stratégie Európskej únie pre adaptáciu na zmenu klímy.

2.4.1 Opatrenia týkajúce sa teploty vzduchu

2.4.1.1 Fasády a tienenie

- Hodnotenie spracovania fasád a tienenia

Až približne 40% nechceného tepla, ktoré sa hromadí v interiéri, vstupuje do budov prostredníctvom okien a fasád. Kvôli čoraz viac vyskytujúcim sa extrémnym hodnotám teplôt v letnom období je v rámci nových navrhovaných projektov potrebné účinne obmedziť prestup tepla zo slnečného žiarenia do vnútra budov. Vhodným riešením fasád a tienenia sa dá zredukovať množstvo slnečného žiarenia, ktoré by sa potenciálne mohlo akumulovať na povrchoch kde bude dopadať. Z hľadiska klimatických zmien je riešenie fasád a tienenia jedným z najpodstatnejších opatrení pre prispôsobenie sa novým klimatickým podmienkam.

Riešenie podľa projektovej dokumentácie

Návrh zahŕňa niekoľko kľúčových prvkov udržateľnosti zameraných predovšetkým na prevádzkovú a nákladovú efektívnosť, ako aj na splnenie požiadaviek na energetickú efektívnosť.

- Vysoko účinná fasáda a zlepšené parametre obalu budov

Environmentálna stratégia bude dosiahnutá krokmi, z ktorých jeden sa týka aj fasád:

- Zníženie energetickej náročnosti. To sa dá dosiahnuť kombináciou vhodného tvarovania hmoty, dizajnom fasády a pasívnymi opatreniami.

Dizajn zahŕňa množstvo kľúčových prvkov udržateľnosti zameraných predovšetkým na prevádzkovú a nákladovú efektívnosť, ako aj na znižovanie uhlíkovej stopy počas prevádzky objektov.

- Vysokovýkonná fasáda a vylepšený výkon plášťa

Prirodzené vetranie

Do fasády budú zakomponované otváravé prvky - manuálne ovládané plné panely a otváravé dvere na balkóny. Systém VZT, CHL a UK bol navrhnutý tak, aby vyhovoval špičkovým požiadavkám na chladenie, takže prirodzené vetranie má slúžiť na zlepšenie užívateľského komfortu a ovládateľnosť priestoru.

Ovládateľné panely a dvere budú vybavené kontaktnými snímačmi, ktoré zabezpečia v prípade prirodzeného vetrania lokálne vypnutie podlahových ventilátorov.

Záver

Sklenené fasády môžu prispieť k prirodzenému osvetleniu interiéru a vizuálnemu spojeniu s vonkajším prostredím. Takéto riešenie fasád môže mať vplyv na tepelné pohodlie v rôznych ročných obdobiach. Riešenie je však vyvážené inými opatreniami, ktoré projekt navrhuje.

Kombinácia vhodného tvarovania hmoty, dizajnu fasády a pasívnych opatrení na zníženie energetických nárokov je významným krokom k adaptácii a mitigácii projektu.

Prítomnosť vysokovýkonnej fasády a vylepšeného výkonu plášťa môže viesť k efektívnemu izolačnému systému, čím sa minimalizuje strata tepla a chladenia.

Vyzdvihnúť sa dá aj integrácia otváravých prvkov, ako sú manuálne ovládané plné panely a otváravé dvere na balkóny, umožňuje prirodzené vetranie, čo prispieva k energetickým úsporám.

Návrh opatrení

Sklenené fasády môžu prispieť k prirodzenému osvetleniu interiéru a vizuálnemu spojeniu s vonkajším prostredím. Z hľadiska adaptácie projektu v zimnom období by však mohlo byť vhodné zabezpečiť, aby boli sklenené prvky dostatočne izolačné a minimalizovali sa tak tepelné straty.

Z hľadiska adaptácie na teplé obdobie, ak sa potvrdí prítomnosť vhodných miest pre využitie exteriérových žalúzií, by mohlo byť vhodné zvážiť ich zapracovanie. Tienenie exteriérovými žalúziami alebo roletami sa dá považovať za vhodné adaptačné opatrenie, pretože počas horúcich dní efektívne zabraňujú prenikaniu tepla do vnútra budov. Tradičné vnútorné žalúzie síce zabraňujú prenikaniu slnečného žiarenia do vnútra miestnosti, avšak infračervená zložka slnečného žiarenia je akumulovaná ich povrchom, následne je povrchom žalúzií vyžarovaná a zvyšuje teplotu miestností. Infračervená zložka slnečného žiarenia sa pri vonkajších žalúziách zachytáva mimo budov, čím sa zabráni spätnému vyžarovaniu tepla a zvyšovaniu teploty vnútri budov.

Z hľadiska odrazivosti (albedo) by mohlo byť vhodné v miestach fasád bez zasklenia zvážiť aplikáciu materiálov svetlých odtieňov, čím sa dosiahne vyššia odrazivosť a zníži sa akumulácia infračerveného žiarenia v stavebných materiáloch.

Bolo by vhodné zvážiť aplikáciu zelených fasád ak sa potvrdí prítomnosť vhodných miest pre ich využitie. Ako sa uvádza v Katalógu vybraných adaptačných opatrení na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy vo vzťahu k využitiu krajiny (2018) – z hľadiska dôsledkov zmeny klímy predstavujú zelené steny adaptáciu na dôsledky častejšieho výskytu vĺn horúčav a tropických dní a nocí, a to ochladzovaním prostredia prostredníctvom evapotranspirácie vegetácie (výdaj vody z povrchu rastlín) a evaporácie (vyparovania) z povrchov. Vertikálna záhrada, zelená stena je zároveň mitigačným opatrením, keďže zeleň má schopnosť pohlcovaním znížiť množstvo CO_2 v atmosfére. Vertikálna zeleň prispieva k zlepšeniu a ozdraveniu klímy v budovách, podieľa sa na zvýšení ekologickej hodnoty danej oblasti a prispieva k zvukovej a tepelnej izolácii budov. Okrem stien budov sú k použitiu vertikálnej zelene vhodné oceľové konštrukcie a ploty, pergoly, piliere atď.

2.4.1.2 Strechy

- Hodnotenie navrhovaného vyhotovenia striech

Vhodné riešenie strešnej časti budov navrhovaných projektov je ďalším podstatným opatrením prispôsobenia sa projektu terajším a budúcim dopadom zmeny klimatických pomerov. Vo všeobecnosti sa ako jedno z najvhodnejších riešení považuje aplikácia vegetačných striech.

Ako uvádzajú Andrejčinová et al. (2018), z hľadiska dôsledkov zmeny klímy predstavujú vegetačné strechy adaptáciu na dôsledky častejšieho výskytu vĺn horúčav a tropických dní a nocí, a to ochladzovaním prostredia prostredníctvom evapotranspirácie vegetácie (výdaj vody z povrchu rastlín) a evaporácie (vyparovania) z povrchov a zároveň je účinným prostriedkom v rámci udržateľného manažmentu so zrážkovými vodami prostredníctvom zadržiavania vody. Do určitej miery predstavuje vegetačná strecha zároveň mitigačné opatrenie, keďže zeleň má schopnosť pohlcovať atmosferický CO2.

Jednou z funkcií vegetačných striech je ochladzovanie budov v teplých klimatických podmienkach, v chladných naopak prispievanie k akumulácii tepla. Okrem toho vegetačné strechy vplývajú na zlepšenie kvality ovzdušia, podporu biodiverzity, zníženie odvodov zrážkových vôd, zníženie energetických nákladov na prevádzku budov, zlepšenie kvality obytného prostredia a zvýšenie urbánnej estetiky.

Riešenie podľa projektovej dokumentácie

Strechy všetkých stavieb budú koncipované ako drevené primárne konštrukcie z lepených profilov.

Drevená zakrivená strecha, v celom rozsahu pokrytá fotovoltikou, má deklarovať ambíciu využívania obnoviteľných zdrojov energie.

Vegetačné strechy sú využívané v rámci striech podzemných podlaží.

Projekt sa snaží nájsť v rámci environmentálneho riešenia ideálny pomer medzi zeleňou a využitím niektorých plôch na zníženie energetických nárokov objektu.

Zníženie energetickej spotreby je zároveň jedným z primárnych cieľov udržateľnej architektúry. Z tohto dôvodu má v zámere navrhovanej činnosti tento cieľ prednosť a všetky strechy nadzemných podlaží sú uvažované ako kompletne „prekryté“ fotovoltickými panelmi. Takéto riešenie ideálne využíva ich sklon a orientáciu.

Potenciálna vegetácia zo striech objektov je presunutá do exteriérových terás nadzemných podlaží, vegetačných striech podzemných podlaží v úrovni terénu a prízemnej vegetácie celého riešeného územia, čím sa maximalizuje zeleň v užívateľom prístupných priestoroch.

Záver

Pri riešení striech projektu ide z hľadiska klimatickej zmeny o progresívny a environmentálne zodpovedný prístup. Použitie fotovoltických panelov na všetkých strechách je vynikajúcim príkladom využívania obnoviteľných zdrojov energie. Týmto spôsobom budú budovy môcť čiastočne alebo úplne pokrývať svoje energetické potreby z obnoviteľných zdrojov, čo prispieva k zníženiu emisií skleníkových plynov.

Prekrytie striech fotovoltickými panelmi na nadzemných podlažiach pomáha znížiť energetickú spotrebu budovy. Týmto spôsobom môže projekt prispieť k celkovému cieľu znižovania emisií skleníkových plynov a minimalizovania ekologickej stopy.

Využitie fotovoltických panelov je predovšetkým mitigačné opatrenie. Z hľadiska adaptácie dokumentácia spomína využitie vegetačných striech v rámci striech podzemných podlaží v úrovni terénu.

Aplikácia vegetačných striech je z hľadiska adaptácie projektu na podmienky vyplývajúce zo zmeny klimatických pomerov spravidla veľmi vhodným opatrením. V rámci povrchu budov sa tak zvyšuje miera zadržiavania zrážkovej vody, zvyšuje sa miera výparu a znižuje miera akumulácie infračervenej zložky slnečného žiarenia. Zároveň sa tak znižuje spotreba elektrickej energie potrebnej pre reguláciu teploty, čo má z ekonomického hľadiska za následok zníženie prevádzkových nákladov a v neposlednom rade z pohľadu mitigácie aj nepriame zníženie nárokov na tvorbu skleníkových plynov dodávateľmi elektrickej energie.

Zavedenie vegetačných striech v projekte je užitočné z hľadiska absorpcie CO_2 a zlepšovania kvality ovzdušia. Vegetačná strecha na úrovni terénu môže pomôcť s reguláciou teploty v podzemných podlažiach, nad ktorými sa vegetačná strecha nachádza. Tieto strechy môžu slúžiť ako izolácia a pomáhať znižovať energetickú spotrebu na klimatizáciu alebo vykurovanie.

Z hľadiska adaptácie sa dá ďalej pozitívne hodnotiť aj vegetácia využitá v exteriérových terasách nadzemných podlaží.

2.4.1.3 Vegetačné prvky okolia

- Hodnotenie zapracovania vegetačných prvkov okolia budov

Podľa Andrejčinovej et al. (2018) je hlavnou funkciou sídelnej zelene hygienicko-zdravotná funkcia. Zeleň má v urbanizovanom prostredí schopnosť kompenzovať niektoré negatívne javy. Mestská zeleň pôsobí ako prirodzený filter škodlivých látok v ovzduší – zachytáva jedovatý prízemný ozón, jemný lietajúci prach, oxidy síry a dusíka, oxid uhoľnatý a ďalšie látky. Okrem toho zeleň znižuje hladinu hluku mestského prostredia a koruny stromov tienením zamedzujú prehrievaniu povrchov a vzduchu.

Ako ďalej uvádzajú, zeleň v sídle pozitívne vplýva na úpravu mikroklímy. Stromy zvyšujú hodnotu vlhkosti vzduchu v priemere o 5 až 7% a znižujú rýchlosť prúdenia vzduchu. Zdravý strom môže za 1 deň odpariť až 400 l vody a z ovzdušia odčerpá takmer 280 kWh tepelnej energie. Táto energia sa uvoľní v noci pri kondenzácií pary a vznikne rosa, preto možno pod stromami počas dňa namerať až o 3 °C nižšiu teplotu ako v okolí a v noci naopak o 3 stupne vyššiu.

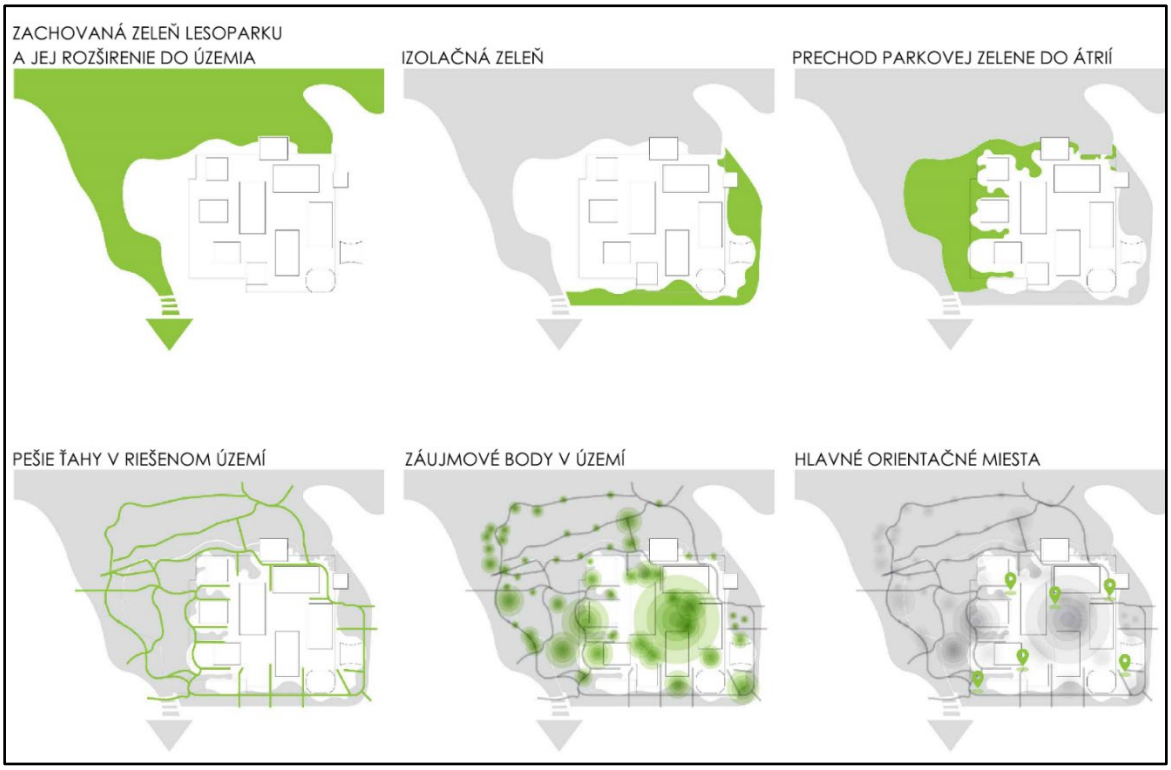
Stromy vysadené v blízkosti budov, zmierňovaním prúdenia studeného vzduchu v zimnom období, z hľadiska budov prispievajú k zníženiu tepelných strát na úrovni 20 až 50 %.

Zeleň okrem hygienicko-zdravotnej funkcie zastáva v sídlach aj funkciu ekologickú, ekostabilizačnú, krajinotvornú, estetickú, psychologickú a priestorotvornú.

Riešenie podľa projektovej dokumentácie

Svojím „Landscape“ dizajnom sa koncept adaptuje na prebiehajúcu zmenu klímy – reaguje na plochy prehrievané slnkom, aplikuje okrem svetlých materiálov množstvo zelene, ktorá poskytne tieň a zadrží vlahu v území. Súčasťou landscape dizajnu je tiež premyslený systém retencie / zadržiavania dažďových vôd v poldroch a jazierkach z dažďov natekajúcich z úpätí Karpát – ochrana mesta a miesta pred prívalovým dažďom. Cieľom je minimalizovať odtok dažďových vôd do kanalizačného systému a maximalizovať zadržiavanie vody v území. Okrem toho sa uvažuje so systematickým zberom a akumuláciou dažďových vôd z povrchov, ich spätným využitím a udržiavaním v území v maximálnej možnej miere (nakoľko v území je priame vsakovanie výrazne obmedzené).

Ústredným motívom celého návrhu zelene je existujúci lesopark, ktorého existenciu návrh ešte viac umocňuje, otvára verejnosti, rozširuje smerom k Lamačskej ceste formou eko-parku a snaží sa o čo najväčšie prepojenie prírody s navrhovanou architektúrou, ktorá svojou členitosťou umožní vytvorenie vnútorných zelených nádvorí a zelených terás v jednotlivých nárožiach. Zeleň v dotyku s verejnou infraštruktúrou pozdĺž Lamačskej cesty a Cesty na Červený most je riešená už formou “zelenej línie“ izolačnou zeleňou, ktorá v sebe zahŕňa nástupné plochy do územia, hlavné pešie a cyklistické ťahy.



Obr. č. 2-1 Landscape – koncepcia návrhu

K samotnému lesoparku pristupuje zámer navrhovanej činnosti veľmi citlivo a snaží sa o čo najmenšie zásahy. V rámci jeho územia sú umiestnené meandrovito trasované turistické chodníčky, ktoré slúžia nielen na relax a oddych, ale aj ako prepojenie eko-parku so železničnou zastávkou Železná studienka. Pozdĺž chodníkov sú riešené lavičky, workoutové ihriská, revitalizované tenisové ihrisko a malé solitérne objekty slúžiace pre samostatnú prácu. Najstrmší svah lesoparku, situovaný medzi objektmi E a F bude využitý pre dobrodružnú zónu, kde bude hlavným motívom lezecká stena spájajúca Campus s revitalizovaným multifunkčným tenisovým ihriskom. Ihrisko bude určené na bedminton, padel tenis alebo petanque.

Eko-park situovaný v západnej časti areálu je koncepčne navrhnutý tak, aby vo svojom území poskytol nielen dostatočný priestor na oddych a relax, ale vytvoril priestor aj pre udržateľnosť a zlepšenie životného prostredia formou systému zadržiavania dažďových vôd a viacerých malých biotopov, ktoré ponúknu bohatšiu biodiverzitu. Budú sa tu nachádzať rôzne druhy záhrad, prírodný park, ovocný sad, dažďové záhrady a prírodne jazierko. Park bude sprístupnený zamestnancom aj verejnosti. Navrhnuté sú oddychové zóny, priestor pre rodinné akcie s možnosťou grilovania, multifunkčné ihrisko a prírodné jazierko na plávanie. Okraj eko-parku bude lemovať areálová komunikácia s parkovacími státiami, ktorá má navrhnutý meandrovitý tvar s hustejšou výsadbou stromov pre navodenie prírodnej atmosféry. Jej povrchy sú navrhnuté ako vodopriepustné, na miestach parkovacích státí sú použité zatrávňovacie dlažby.

Povrchy chodníkov v lesoparku a v eko-parku budú riešené väčšinou mlátovým povrchom, ktorý má vodopriepustné a vodozádržné vlastnosti.

Exteriérové plochy situované v okolí budov ESET Campusu budú tematicky ovplyvnené ich jednotlivými funkciami ako napríklad: polo súkromné záhrady pri krátkodobom bývaní, terasy pri komerčnej vybavenosti, vonkajší priestor pri eventovej hale umožňujúci prepojenie interiéru s exteriérom pomocou prírodného amfiteátra, flexibilný priestor pred múzeom určený na rôzne vystúpenia kombinovaný s mokraďovými záhradami alebo hlavné centrálne nádvorie spájajúce vstupy do hlavných administratívnych budov. Tento centrálny priestor nazývaný ESET Hub bude pulzujúcim

miestom pre stretávanie sa, spoločenské aktivity, prezentácie, vystúpenia a príležitostné pracovné stretnutia. Jeho výškové členenie vytvára atraktívne priestorové usporiadanie zelených plôch, terás so sedením a priestor pre vystúpenia, ktorý sa v čase dažďov premení na plytké reflexné jazierko.

Osobitým verejným priestorom je ESET Gateway Plaza nachádzajúca sa priamo v nároží pozemku a bude viditeľná priamo z križovatky Lamačskej cesty a Cesty na Červený most. Priestor námestia, kde sa stretáva viacero peších ťahov smerujúcich z autobusovej zastávky, z podchodu, od samotnej križovatky, umožňuje priamy pohyb ľudí do srdca Campusu. Navrhované vyústenie revitalizovaného podchodu je situované priamo v strede námestia. Jeho tvarovanie čerpá inšpiráciu z podpovrchovej jaskyne vystupujúcej do zelenej krajiny, vytvárajúc tak zelenú bránu. Jej zelené plochy sú riešené v stupňovitých terasách v kombinácii so zavesenou výsadbou.

Takto koncipovaný exteriérový priestor v rámci celého areálu prirodzene vytvára rovnováhu medzi prácou, súkromným životom a rekreáciou. Poskytuje zdieľané prostredie, variabilitu priestorov pre spoločenské aktivity a zvyšuje užívateľsky štandard v blízkom okolí. Podporuje spojenie s prírodou, aktivuje komunity, inšpiruje a prináša aj ekologické udržateľné princípy.

Vegetačné strechy sú využívané v rámci striech podzemných podlaží.

Projekt sa snaží nájsť v rámci environmentálneho riešenia ideálny pomer medzi zeleňou a využitím niektorých plôch na zníženie energetických nárokov objektu.

Zníženie energetickej spotreby je zároveň jedným z primárnych cieľov udržateľnej architektúry. Z tohto dôvodu má v zámere navrhovanej činnosti tento cieľ prednosť a všetky strechy nadzemných podlaží sú uvažované ako kompletne „prekryté“ fotovoltickými panelmi. Takéto riešenie ideálne využíva ich sklon a orientáciu.

Potenciálna vegetácia zo striech objektov je presunutá do exteriérových terás nadzemných podlaží, vegetačných striech podzemných podlaží v úrovni terénu a prízemnej vegetácie celého riešeného územia, čím sa maximalizuje zeleň v užívateľom prístupných priestoroch.

Záver

Riešenie vegetačných prvkov okolia z hľadiska adaptácie na zmenu klímy obsahuje niekoľko opatrení, ktoré môžu pozitívne prispieť k udržateľnosti a odolnosti voči klimatickým zmenám.

Navrhované zelené prvky okolia v kombinácii so zachovanou zeleňou môžu pozitívne vplývať na znižovanie prašnosti, hluku a v neposlednom rade aj na atraktivitu priestoru.

Všetky druhy vegetačných úprav majú vďaka zvýšeniu miery evapotranspirácie a tienenia povrchov v záujmovom území, potenciál prispieť k zlepšeniu mikroklimatických pomerov, ale aj k rozvoju biodiverzity územia.

Zelené plochy sa radia k povrchom s vysokou mierou zadržiavania povrchového odtoku, čím pozitívne prispievajú k zadržiavaniu vody v území. Dreviny môžu zlepšovať tienenie povrchov, ktoré by inak mohli akumulovať teplo.

Zeleň v projekte dopĺňa funkciu krátkodobej rekreácie. Výsadby pozostávajúce z nepravidelne rozmiestnených stromov a krov v trávniku môžu vytvoriť vhodný pomer oslnených a pritienených plôch aj pre dlhodobejší pobyt ľudí.

2.4.1.4 Tepelný ostrov

- Hodnotenie projektu z hľadiska globálneho príspevku navýšenia teploty v rámci tepelného ostrova mesta

V podmienkach husto zastavaného sídelného prostredia dochádza vzhľadom k štruktúre povrchov k významnej akumulácii slnečného žiarenia, pričom je následne táto energia spätne vyžarovaná do prostredia. V dôsledku toho vzniká v letných mesiacoch stabilná oblasť teplého vzduchu, ktorá sa nachádza nad sídelným prostredím. Tento fenomén je označovaný ako Mestský ostrov tepla (MOT).

Balchin et Pye (1947) uvádzajú pod pojmom mestský ostrov tepla (angl. Urban Heat Island, v skratke UHI) označenie vyššej teploty vzduchu v oblasti mesta oproti okolitej vidieckej krajine. Podľa Dobrovolného et al. (2012) sa dá tepelný ostrov definovať aj ako pozitívna teplotná anomália medzi centrom mesta a jeho okolím.

Rozdiel teploty je najvýraznejší najmä v zástavbe s veľkým podielom umelých povrchov (asfalt, betón, dlažby, atď.), ktoré majú výrazne odlišné podmienky bilancie žiarenia ako okolitá vidiecka krajina a prirodzená alebo voľná krajina (lesy, lúky). Stavebné konštrukcie a povrchy majú schopnosť akumulácie tepla počas dňa a postupného uvoľňovania počas obdobia negatívnej bilancie žiarenia, tzn. večer a v noci. Veľkému podielu umelých povrchov je nepriamo úmerné pomerne malé zastúpenie vegetácie, ktorá dokáže zadržiavať vodu a má vďaka evapotranspirácii ochladzujúci efekt. Zväčšenie plochy umelých povrchov a prevaha vertikálne orientovaných povrchov vedú k zvyšovaniu množstva pohlteného krátkovlnného žiarenia dopadajúceho na povrch Zeme.

Záver

Vo všeobecnosti z hľadiska tvorby tepelného ostrova je navrhovaná činnosť umiestnená v oblasti, ktorá predstavuje okrajovú časť mesta v blízkosti lesných plôch. Akumulácia infračervenej zložky slnečného žiarenia a zvýšená miera povrchového odtoku, spôsobené častým výskytom nepriepustných minerálnych povrchov tu nie sú zastúpené v tak vysokej miere ako v zastavenej časti mesta. Oblasť je relatívne dobre prispôsobená klimatickým zmenám.

Projekt bude mať zapracované prvky, ktoré môžu prispieť k zníženiu príspevku tvorby tepelného ostrova prostredníctvom vegetačných úprav, alebo povrchov znižujúcich mieru odtoku.

Menované prvky majú potenciál zvýšiť množstvo zadržanej vody v rámci územia, čím sa v teplom období zároveň zvýši výpar a zníži teplota okolia. Navrhovaná vegetácia bude na niektorých miestach zároveň zlepšovať tienenie povrchov, ktoré by inak mohli akumulovať infračervenú zložku slnečného žiarenia.

Návrh opatrení

Pre zníženie príspevku k tvorbe tepelného ostrova by mohlo byť vhodné zvážiť použitie svetlých farieb na povrchy stavebných objektov, komunikácie, parkoviská a chodníky. Zvýšenie odrazivosti povrchov (albedo) prispeje k zníženiu akumulácie infračervenej zložky slnečného žiarenia.

2.4.2 Opatrenia týkajúce sa atmosférických zrážok

Ochrana, manažment a využívanie vôd je jedným zo špecifických cieľov Akčného plánu pre implementáciu Stratégie adaptácie SR na zmenu klímy. V rámci tohto cieľa sa má zlepšiť adaptačná schopnosť krajiny v oblasti ochrany, manažmentu a využívania vôd cestou lepšieho manažmentu vody ako kľúčovej výzvy pri zmene klímy, za súčasného zvýšenia bezpečnosti obyvateľstva, ochrany kritickej infraštruktúry a krajiny, opierajúc sa okrem iného o reformu krajinného plánovania a novelizáciu zákona o vodách.

Ako sa uvádza v Akčnom pláne pre implementáciu Stratégie adaptácie SR na zmenu klímy, hlavným zámerom je zadržať čo najväčší objem vody v krajine a intraviláne obcí spomalením odtoku vody z povodia, prioritne prostredníctvom infiltrácie. V krajine nie je zrážková voda dostatočne zadržiavaná a

v minulosti bol jej odtok urýchľovaný, čo spôsobuje vysušovanie. Naopak, v prípade výdatných zrážok sa môžu rýchlejšie tvoriť povodňové vlny, taktiež je množstvo nepriepustných plôch v urbanizovanom priestore, ktoré sú odkanalizované do zrážkových kanalizácií a prispievajú k rýchlemu odtoku.

2.4.2.1 Zadržiavanie vody v území – povrchy

- Hodnotenie povrchov využitých v projekte

V projektoch bežne používané povrchy ako betón, alebo asfalt, svojou nepriepustnou štruktúrou spôsobujú zvýšený povrchový odtok vody z územia. Aj táto skutočnosť v urbanizovanom prostredí výrazne prispieva k neprimeranému prehrievaniu ovzdušia. Zvýšený povrchový odtok navyše znižuje hodnotu dopĺňania podzemných vôd a následne aj celkovú hladinu podzemnej vody. Takýto predpoklad podľa <meteorologiaenred.com> nepriamo zhoršuje podmienky aj pre oblasť poľnohospodárstva. Zrážková voda kvôli zvýšenému povrchovému odtoku odteká do korýt vodných tokov, kde zvyšuje hodnotu prietoku, čo môže vyústiť do vyliatia vodného toku, alebo odteká do kanalizácie, čo v niektorých prípadoch môže vyústiť do povodne v meste.

Maximalizáciou aplikácie povrchov s priepustnou štruktúrou je možné prispieť k zníženiu negatívnych vplyvov intenzívnych zrážok a v mnohých prípadoch aj k zabráneniu vzniku povodňovej vlny. Využívanie priepustných povrchov umožňuje spätné odparovanie zachytenej vody do ovzdušia a tak prispieva k znižovaniu teplôt urbanizovaného prostredia.

Riešenie podľa projektovej dokumentácie

Zeminy budujúce záujmové územie nevytvárajú priaznivé podmienky pre obeh a akumuláciu podzemných vôd. Vzhľadom na nesúrodosť geologických pomerov v rámci vymedzeného územia areálu sa odporúča realizovať lokálne vsaky líniovým, respektíve „široko plošným“ spôsobom, ktorý eliminuje riziká vyplývajúce z nesúrodých pomerov v geologickom podloží.

Vsakovanie sa predbežne uvažuje iba ako lokálna doplnková funkcia zachytávania zrážkových vôd zo spevnených plôch na rastlom teréne. V prípade rastlého terénu bez výraznejšieho sklonu, je preferované prirodzené lokálne vsakovanie.

Povrchové dažďové vody najmä zo severnej časti pozemkov, ktoré sú vo výraznom sklone, budú pravdepodobne zbierané formou prírodných dažďových žľabov, ktoré budú vyústené do prírodných poldrov a dažďových záhrad s retenčným objemom dimenzovaným na prívalové dažde.

Vo všeobecnosti platí, že projekt uvažuje s čo najväčším zachytávaním a využitím práve dažďových vôd, s minimalizovaním využívania pitnej vody. Zároveň projekt uvažuje s čo najprogresívnejšími metódami filtrácie a distribúcie vody.

Okraj eko-parku bude lemovať areálová komunikácia s parkovacími státiami, ktorá má navrhnutý meandrovitý tvar s hustejšou výsadbou stromov pre navodenie prírodnej atmosféry. Jej povrchy sú navrhnuté ako vodopriepustné, na miestach parkovacích státí sú použité zatrávňovacie dlažby.

Povrchy chodníkov v lesoparku a v eko-parku budú riešené väčšinou mlátovým povrchom, ktorý má vodopriepustné a vodozádržné vlastnosti.

Eko-park situovaný v západnej časti areálu je koncepčne navrhnutý tak, aby vo svojom území poskytol nielen dostatočný priestor na oddych a relax, ale vytvoril priestor aj pre udržateľnosť a zlepšenie životného prostredia formou systému zadržiavania dažďových vôd a viacerých malých biotopov, ktoré ponúknu bohatšiu biodiverzitu. Budú sa tu nachádzať rôzne druhy záhrad, prírodný park, ovocný sad, dažďové záhrady a prírodne jazierko.

Súčasťou landscape dizajnu je tiež premyslený systém retencie / zadržiavania dažďových vôd v poldroch a jazierkach z dažďov natekajúcich z úpätí Karpát – ochrana mesta a miesta pred prívalovým dažďom. Cieľom je minimalizovať odtok dažďových vôd do kanalizačného systému a maximalizovať zadržiavanie vody v území.

Uvažuje sa aj s depresnými retenčnými poldrami, ktoré v čase dažďov tvoria plnohodnotné vodné plochy a chránia areál a mesto pred prívalovými vodami z Karpát a navyše budú mať pozitívny dopad na udržateľnosť a mikroklimatické pomery v území. Okrem zelene, a zelenej infraštruktúry bude venovaná významná pozornosť aj vodnému hospodárstvu s cieľom šetriť vodné zdroje a udržať zrážky v území v čo najväčšej miere.

Záver

Projekt bude mať zapracované priepustné povrchy, ktoré v rôznych mierach znižujú povrchový odtok. Z hľadiska adaptačných opatrení sa dá vyzdvihnúť komunikácia v eko-parku s vodopriepustnými povrchmi, zatrávňovacie dlažby na miestach parkovacích státí a povrchy chodníkov v lesoparku a eko-parku riešené mlátovým povrchom. Najvýznamnejšími plochami z hľadiska zadržiavania povrchových vôd v území sú plochy s vegetáciou, tie sa radia k povrchom s vysokou mierou zadržiavania povrchového odtoku, čím vo vysokej miere prispievajú zadržiavaniu vody v území.

Do značnej miery prispejú k zadržiavaniu vody v území aj uvažované depresné retenčné poldre, jazierka, alebo dažďové záhrady. Rovnako ako priepustné povrchy môžu prispieť k zvýšeniu miery vlhkosti ovzdušia a zníženiu teplôt ovzdušia záujmového územia počas teplého obdobia.

2.4.2.2 Zadržiavanie vody v území – zariadenia

- Hodnotenie zapracovania vodozádržných zariadení

Vsakovacie zariadenia sú z hľadiska výkyvov počasia spôsobených klimatickou zmenou vhodným opatrením na odbremenenie kanalizačnej siete a na podporu novej tvorby podzemnej vody.

Riešenie podľa projektovej dokumentácie

Veľký dôraz kladie zámer navrhovanej činnosti na tzv. „modrú infraštruktúru“. Udržateľnosť nie je len o znižovaní uhlíkovej stopy či inováciách v energetickom koncepte. Je rovnakým podielom dôležitá aj pri koncepcii vodného hospodárstva. S cieľom znižovania dopadov na zmenu klímy návrh veľmi citlivo narába práve s koncepciou udržateľného hospodárenia s vodou.

Pri zadržiavaní dažďových vôd sa kladie dôraz na akumuláciu dažďových vôd, ich spätné využívanie v území na závlahy či pre účely úžitkovej a požiarnej vody. Nakoľko z hydrogeologického prieskumu vyplýva, že návrh nemôže počítať s priamym vsakovaním kvôli nepriaznivému podložiu v území, nie je možné vytvoriť efektívne vsakovacie zariadenia. Tento nedostatok je nahradený riešením akumulácie dažďových vôd. Spadnuté zrážky v území na strechy, fasády, balkóny či substráty na streche garáží sa budú zbierať do jedného systému dažďovej kanalizácie, ktorá je vyústená do akumulačno - retenčnej nádrže. Tá následne zabezpečuje zavlažovanie tlakovým rozvodom úžitkovej vody, ktorého funkčnosť zabezpečujú zálohované automatické tlakové (čerpacie) stanice (ATS). Nádrž a úžitková voda prostredníctvom rozvodu zabezpečujú v prípade potreby požiarnu vodu, rozvod sa napája na systém hydrantov. Okrem závlah bude systém prepojený s nádržami tzv. šedej vody, ktorá bude zbieraná do zásobníkov z kuchynských a hygienických odpadových vôd. Po následnom prefiltrovaní bude takáto voda opätovne používaná na splachovanie a až následne odvedená do splaškovej kanalizácie. Týmto riešením sa eliminuje spotreba pitnej vody pre účely Campusu. Nedostatky v zásobníku úžitkovej vody budú saturované v letných mesiacoch zo studní s požadovanou výdatnosťou. Samotný akumulačno-retenčný zásobník (odhadovaný objem cca. 2500-3000 m3) bude napojený na bezpečnostný kanalizačný prepad tesne pod hladinou max. akumulačného objemu a prietok bude úzko koordinovaný so správcom – BVS a.s.).

Z centrálnej zásobnej nádrže zrážkových vôd sa predpokladá, že bude zriadený centrálny areálový distribučný okruh vodovodu úžitkovej vody, ktorý je potrebné nadimenzovať na celkovú požiarnu potrebu. Na tento okruh budú napojené všetky vonkajšie požiarne hydranty a všetky odberné miesta v jednotlivých budovách a exteriéri areálu. Vodovodný okruh bude trvalo pod tlakom - tlak zabezpečí centrálna tlaková stanica umiestnená vedľa centrálnej zásobnej nádrže. Tlaková stanica bude zložená

z viacerých paralelne zapojených čerpadiel umožňujúcich odber od minima po maximum pri požiarnom zásahu. Centrálna tlaková stanica bude napojená na náhradný zdroj elektrickej energie.

Predpokladané využitie naakumulovanej úžitkovej vody je pre účely požiarnej vody (predpokladaná hodnota (51m3), zalievania vegetácie (predpokladaná hodnota 17300 m3/rok), dotovanie vodných plôch a výrobu tzv. šedej vody pre potreby splachovania. Akumulačný objem zásoby úžitkovej vody bude navrhnutý tak, aby bola zabezpečené zásoba vody na polievanie zelene na minimálne 14 po sebe idúcich bez zrážkových letných dní pri zachovaní plnej prevádzky objektu (splachovanie), a to bez nutnosti dotácie objemu vody v nádrži. Dotácia akumulačnej nádrže v prípade nedostatku zrážkových vôd bude riešená primárne zo studní, aby sa minimalizovalo využívanie pitnej vody pre úžitkové účely. Projekt predbežne uvažuje 2 studne s výdatnosťou 0,4-8l/s, ktorých parametre budú overené reálnym vrtom a testom výdatnosti.

Systém recyklácie tzv. šedej vody bude zbierať odpadovú vodu zo spŕch a umývadiel a dopravovať odpadovú vodu do zásobníka na úpravu a recirkuláciu šedej vody, ktorá bude dotovaná z akumulačnej nádrže úžitkovou vodou. Predpokladaná spotreba úžitkovej vody pre dotáciu šedej vody na splachovanie je cca 15200 m3/rok.

Dôvodom vybudovania veľkorozmernej centrálnej retenčnej nádrže je výsledok podrobného IGHP a vykonaných vsakovacích skúškach, ktoré potvrdzujú nevhodné vsakovacie pomery, jednak vďaka typu zemín ale aj kvôli absencii konštantnej hladiny spodnej vody.

Zrážky, ktoré dopadnú mimo územia stavby (na rastlý terén) budú vsakovať prirodzene. Pre prívaly dažďových zrážok je uvažovaný systém retencie v dažďových záhradách, poldroch a pod. s cieľom ochrany územia pred návalmi dažďovej vody z úpätia Malých Karpát.

Sadové úpravy budú tvorené diverzifikovanou výsadbou strednej a vzrastlej zelene. Uvažuje sa aj s depresnými retenčnými poldrami, ktoré v čase dažďov tvoria plnohodnotné vodné plochy a chránia areál a mesto pred prívalovými vodami z Karpát a navyše budú mať pozitívny dopad na udržateľnosť a mikroklimatické pomery v území. Okrem zelene, a zelenej infraštruktúry bude venovaná významná pozornosť aj vodnému hospodárstvu s cieľom šetriť vodné zdroje a udržať zrážky v území v čo najväčšej miere.

Hlavným cieľom projektu ESET Campus v riešení zrážkových vôd sú:

- Maximálne spätné využitie dažďových vôd pre potreby požiarnej vody, zalievania vegetácie, využívanie tzv. šedej vody, dopĺňanie potenciálnych vodných plôch a poldrov
- Minimalizovanie vypúšťania nevyužiteľných dažďových vôd v prípade návalových dažďov retenčnými formami
- Maximálne využitie prirodzeného reliéfu pozemku pre bezpečné gravitačné odvodnenie striech a spevnených plôch
- Minimalizovanie prečerpávania dažďových vôd a tým znižovanie energetickej bilancie objektov

Dažďové vody zo striech jednotlivých objektov budú za každej situácie bezpečne odvedené do spoločnej, centrálnej akumulačno-retenčnej nádrže, ktorej osadenie sa predpokladá v suterénnych priestoroch pod objektom J. Dažďové zrážky zo striech budú zbierané odkvapovým žľabom pozdĺž obvodu strechy a pod plochami balkónov / terás. Táto dažďová voda bude odvádzaná buď: zvodmi integrovanými do fasády, vonkajšími zvodmi, alebo vnútornými zvodmi, prípadne kombináciou týchto troch riešení.

Priestor akumulačno-retenčnej nádrže bude obsahovať nedotknuteľnú (blokovanú) zásobu požiarnej vody, akumulačný objem pre zachytávanie zrážkových vôd na spätné využitie a retenčný objem s gravitačným bezpečnostným regulovaným odtokom. Predpokladaný objem retenčno-akumulačnej nádrže je 3200 m3 a pôdorysnými rozmermi cca 30x30m. Predbežne sa uvažuje s retenčným objemom cca 700 m3.

Zeminy budujúce záujmové územie nevytvárajú priaznivé podmienky pre obeh a akumuláciu podzemných vôd. Vzhľadom na nesúrodosť geologických pomerov v rámci vymedzeného územia areálu sa odporúča realizovať lokálne vsaky líniovým, respektíve „široko plošným“ spôsobom, ktorý eliminuje riziká vyplývajúce z nesúrodých pomerov v geologickom podloží.

Vsakovanie sa predbežne uvažuje iba ako lokálna doplnková funkcia zachytávania zrážkových vôd zo spevnených plôch na rastlom teréne. V prípade rastlého terénu bez výraznejšieho sklonu, je preferované prirodzené lokálne vsakovanie.

Povrchové dažďové vody najmä zo severnej časti pozemkov, ktoré sú vo výraznom sklone, budú pravdepodobne zbierané formou prírodných dažďových žľabov, ktoré budú vyústené do prírodných poldrov a dažďových záhrad s retenčným objemom dimenzovaným na prívalové dažde.

Vo všeobecnosti platí, že projekt uvažuje s čo najväčším zachytávaním a využitím práve dažďových vôd, s minimalizovaním využívania pitnej vody. Zároveň projekt uvažuje s čo najprogresívnejšími metódami filtrácie a distribúcie vody.

Dôvodom vybudovania veľkorozmernej centrálnej retenčnej nádrže je výsledok podrobného IGHP a vykonaných vsakovacích skúšok, ktoré potvrdzujú nevhodné vsakovacie pomery, jednak vďaka typu zemín, ale aj kvôli absencii konštantnej hladiny podzemnej vody.

Zeminy budujúce záujmové územie nevytvárajú priaznivé podmienky pre obeh a akumuláciu podzemných vôd. Vzhľadom na nesúrodosť geologických pomerov v rámci vymedzeného územia areálu odporúča sa realizovať lokálne vsaky líniovým, respektíve „široko plošným“ spôsobom, ktorý eliminuje riziká vyplývajúce z nesúrodých pomerov v geologickom podloží.

Vsakovanie sa predbežne uvažuje iba ako lokálna doplnková funkcia zachytávania zrážkových vôd zo spevnených plôch na rastlom teréne.

Povrchové dažďové vody najmä zo severnej časti pozemkov, ktoré sú vo výraznom sklone, budú pravdepodobne zbierané formou prírodných dažďových žľabov, ktoré budú vyústené do prírodných poldrov a dažďových záhrad s retenčným objemom dimenzovaným na prívalové dažde.

Vo všeobecnosti platí, že projekt uvažuje s čo najväčším zachytávaním a využitím práve dažďových vôd, s minimalizovaním využívania pitnej vody. Zároveň projekt uvažuje s čo najprogresívnejšími metódami filtrácie a distribúcie vody.

Predbežne je ako návrhové kritérium uvažovaný 50 ročný dážď po dobu 120 minút. Predbežný návrh počíta s vybudovaním 2 záchytných poldrov, ktoré budú navrhnuté v predpokladanom retenčnom objeme 2700 m^3 a 230 m^2.

Koncept riešenia a využitia splaškovej vody

Pre zníženie potreby využívania ekologicky náročnej, pitnej vody v projekte, sa uvažuje so spätným využitím šedej vody. Systém recyklácie tzv. šedej vody bude zbierať odpadovú vodu zo spŕch a umývadiel a dopravovať ju do zásobníka na úpravu a recirkuláciu šedej vody. V prípade potreby bude dotovaná z akumulačnej nádrže úžitkovou vodou. Zásobníky na šedú vodu budú obsahovať najmodernejšie filtračné systémy, s kladeným dôrazom na vysokú energetickú efektivitu.

Predpokladaná spotreba úžitkovej vody pre dotáciu šedej vody na splachovanie je cca 15200 m^3/rok. Vďaka recirkulácii bude voda ako odpadová odvedená do splaškovej kanalizácie až spláchnutím WC. Do budúcna uvažuje s možnosťou využiť zostatkové teplo zo šedej vody a aj následne z finálne odvádzaných splaškových vôd a pomocou výmenníkov transformovať na energiu potrebnú pre zníženie energetickej spotreby objektov.

Záver

Riešenie spracovania vodozádržných zariadení projektu predstavuje komplexný a udržateľný prístup k manažmentu dažďových vôd. Vďaka efektívnemu využívaniu vodných zdrojov a udržateľnému hospodáreniu s vodou sa projekt aktívne zapája do udržateľnej vodnej politiky a prispieva k zníženiu environmentálneho zaťaženia.

Návrh berie do úvahy nevhodné vsakovacie podmienky v dôsledku geologických pomerov, čo vedie k alternatívnym prístupom, ako je lokálne vsakovanie líniovým alebo široko plošným spôsobom.

Riešenie zdôrazňuje zadržiavanie a akumuláciu dažďových vôd zo striech, fasád a iných plôch pre následné využitie na závlahy, úžitkovú a požiarnu vodu. Týmto spôsobom sa minimalizuje potreba pitnej vody na tieto účely.

Ďalej sa dá vyzdvihnúť aj veľkorozmerná centrálna akumulačno-retenčná nádrž na spätné využívanie, ktorou sa maximalizuje efektivita využívania zadržaných vôd.

Zavedenie systému recirkulácie šedej vody pridáva ďalší aspekt k udržateľnosti. Zber a recirkulácia odpadovej vody zo spŕch a umývadiel na úpravu a opätovné použitie prispieva k šetrnému využívaniu vody. Navrhnutý systém pomáha minimalizovať vplyv na kanalizačný systém a potrebu pitnej vody.

Celkovo vzaté, riešenie preukazuje komplexnosť a využívanie moderných technológií na dosiahnutie cieľov udržateľného manažmentu vody v území.

3 Mitigácia pôsobenia projektu na zmenu klímy

3.1 Identifikácia potrebných mitigačných opatrení

Analýzou boli identifikované nasledovné opatrenia potrebné pre mitigáciu pôsobenia projektu na klimatickú zmenu:

- Opatrenia znižujúce energetickú náročnosť projektu
  - Elektrická energia
  - Teplo
- Opatrenia súvisiace s ostatnými zdrojmi emisií
  - Záložné zdroje
  - Doprava

3.2 Posúdenie mitigačných opatrení

V kapitole sú posudzované opatrenia, ktoré môžu zmierniť vplyv pôsobenia projektu na klimatickú zmenu.

Podľa SAŽP sa pod pojmom mitigácia (všeobecne zmiernenie, zoslabenie) v súvislosti s tematikou klimatických zmien, rozumejú antropogénne intervencie na zníženie zdrojov, alebo zväčšenie záchytov skleníkových plynov.

Ako sa uvádza v Akčnom pláne pre implementáciu Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy, podľa správy Medzinárodného panelu pre zmenu klímy (IPCC) z októbra 2018 by na dodržanie cieľa nezvýšiť globálnu teplotu o viac ako 1,5 °C bolo potrebné, aby svetová ekonomika najneskôr v roku 2030 zredukovala emisie skleníkových plynov o 45 % oproti roku 2010. V tomto kontexte sa Európska únia a s ňou aj Slovenská republika zaviazali k cieľu dosiahnutia uhlíkovej neutrality do roku 2050. S tým súvisí aj plnenie medzinárodných, európskych a národných cieľov znižovania emisií skleníkových plynov.

Aktuálne pri dodržaní všetkých najnovších záväzkov ohľadom znižovania podielu skleníkových plynov v atmosfére zo summitu v Glasgowe (COP26, The Conference of the Parties 26) sa Zemská klíma do konca storočia pri najlepšom možnom scenári oteplí v priemere o 1,8 °C. Táto hodnota oteplenia však stále zaostáva za ideálnym maximálnym prípustným oteplením o 0,3 °C. Aj táto skutočnosť poukazuje na dôležitosť zapracovávania mitigačných opatrení v rámci nových navrhovaných projektoch budov.

3.2.1 Opatrenia znižujúce energetickú náročnosť projektu

Znižovanie energetickej náročnosti budov sa dá považovať za jedno z najdôležitejších mitigačných opatrení pri navrhovaní nových projektov. Množstvo spotrebovanej elektrickej energie v rámci projektu súvisí s množstvom emisií, ktoré vznikajú pri tvorbe energie mimo projektu (produkcia a dodávka elektriny z elektrickej siete). Emisie pri tvorbe elektrickej energie môžu vznikať aj lokálne v mieste projektu, napr. pri využívaní záložných zdrojov. Rovnako aj pri spotrebe tepla môžu vznikať emisie priamo projektom (napr. kotolňa), alebo nepriamo, mimo projektu (teplovod). Skleníkové plyny ku zmene klimatických pomerov prispievajú bez ohľadu na to či sú produkované priamo, alebo nepriamo. Preto je z hľadiska klimatickej zmeny pri projektovaní nových budov potrebné klásť vysoký dôraz na čo najnižšiu energetickú náročnosť.

3.2.1.1 Elektrická energia

- Hodnotenie zapracovania obnoviteľných zdrojov energie (zníženie podielu odoberanej elektrickej energie)

Spotreba elektrickej energie je z hľadiska klimatických zmien dôležitým faktorom. V súčasnosti sa ešte stále veľká časť produkcie elektrickej energie realizuje technológiami, ktoré vytvárajú obrovské množstvá skleníkových plynov. Z globálneho hľadiska je v rámci mitigačných opatrení dôležité aby výrobcovia elektrickej energie prechádzali na technológie, ktoré minimalizujú vypúšťanie skleníkových plynov do atmosféry. Z lokálneho hľadiska, na strane odberateľov je pri navrhovaní nových stavieb potrebné dbať na navrhovanie energeticky efektívnych budov, ktoré v konečnom dôsledku znížia spotrebu elektrickej energie, ktorá čiastočne môže pochádzať aj zo zdroja znečisťovania ovzdušia.

Podľa údajov Slovenskej elektrizačnej prenosovej sústavy (2018) sa prostredníctvom tepelných elektrární v SR vyprodukovalo až 5 893 GWh elektrickej energie. Z hľadiska klimatických zmien sa však dá pozitívne vyzdvihnúť skutočnosť, že najviac energie sa v SR vyprodukovalo pomocou jadrových elektrární (14 843 GWh) a relatívne veľká časť energie pomocou vodných elektrární (3 920 GWh). 94 GWh sa podľa dostupných údajov vyprodukovalo z ostatných, bližšie nešpecifikovaných elektrární. Podiel energie vyprodukovanej tepelnými elektrárňami je na úrovni 23,8%.

Riešenie podľa projektovej dokumentácie

Vzhľadom na predpokladaný maximálny možný odber 6,1 MVA lokalita bude napájaná existujúcim VN vedením a v rámci Campusu budú vybudované trafostanice. Hlavná VN trafostanica bude umiestnená v Energocentre – blok I a z nej budú napájané podružné trafostanice. Pravdepodobne pôjde o 6 ks 2MVA suchých transformátorov VN/NN rovnomerne rozdelených po dvojiciach do troch rozvodní prevažne v suteréne.

Transformátory sú nadimenzované tak, aby v prípade poruchy jedného transformátora prepojovacia zbernica umožnila druhému transformátoru prevziať celú záťaž rozvodne. Je pravdepodobné, že transformátor bude v tomto prípade fungovať nad 100 % (až 140 %). Aby to bolo možné, bude zabezpečené nútené chladenie. Tým sa zvyšuje odolnosť elektrickej siete.

Z VN/NN transformátorov budú napájané nízkonapäťové rozvádzače, ktoré distribuujú energiu do areálu.

Prípojnica s menovitým prúdom 5000A bude zabezpečovať prepojenie transformátora a NN rozvádzača v každej rozvodni ako aj zbernicové prepojenie medzi rozvádzačmi NN.

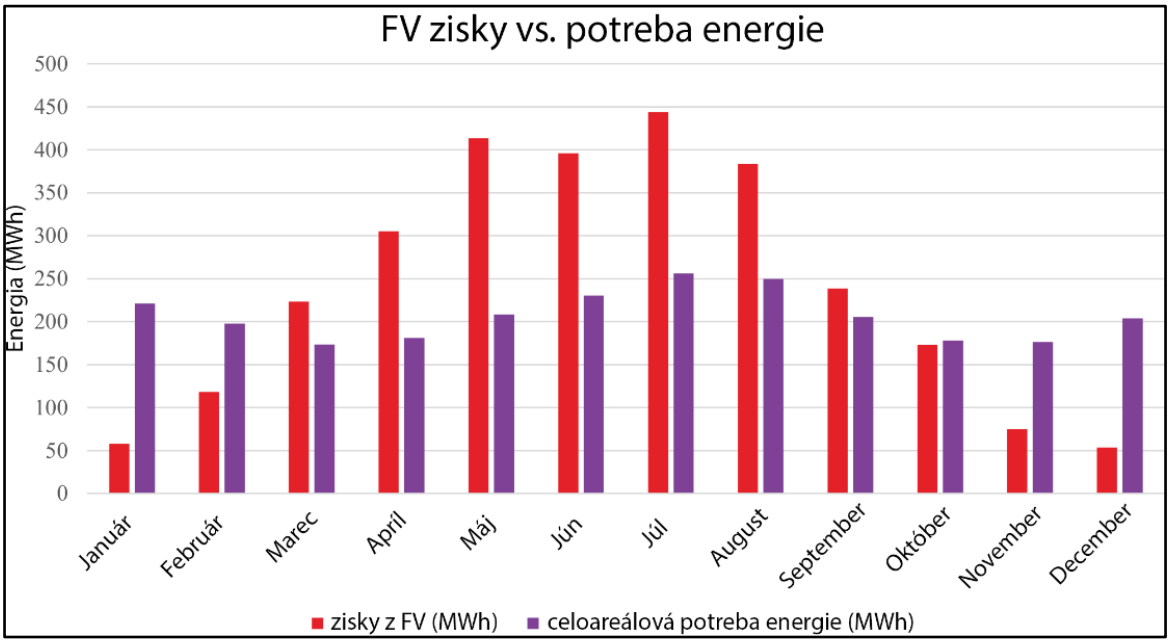
V areáli bude pravdepodobne inštalovaných 10 NN rozvádzačov min. 50 kA s 20% rezervou kapacity pre budúce rozšírenie. Predbežný odhad maximálneho elektrického odberu ESET Campusu je 6.1MVA vrátane 20% rezervy.

Projekt má ambíciu získať prevádzkovú uhlíkovú neutralitu. Túto ambíciu podporuje využitie plytkej geotermálnej energie formou systému zemných tepelných čerpadiel (počet vrtov je v súčasnosti testovaný) a rovnako aj využitie slnečnej energie pomocou fotovoltických panelov, ktoré pokrývajú veľkú väčšinu strechy.

Fotovoltické (PV) panely sú integrované do strešného dizajnu 12 budov a poskytujú celkové pokrytie plochy približne 16 000 m^2. Design team simuloval viacero typov panelov, aby sa určil maximálny potenciálny výkon. Je pravdepodobné že panely budú priamou súčasťou konštrukcie strechy, s kanálmi pre odvod vody a prúdenie vzduchu. Panely sú uvažované ako pochôdzne, pokryté zosilneným sklom, ktoré umožňuje servisovateľnosť a údržbu. Panely sú uvažované v tmavej farbe, pre čo najlepšiu výkonnosť.

Počas pracovných dní, predpokladáme, že bude možné všetku vyrobenú elektrickú energiu využívať priamo na mieste spotreby. Cez víkendy však je vysoký predpoklad výrazných prebytkov vyrobenej elektrickej energie, ktorá prevyšuje spotrebu areálu. Táto časť je uvažovaná na dočasné uskladnenie.

Predpokladaný energetický výnos systému fotovoltických panelov je na úrovni 3200 MWh/rok.



Obr. č. 3-1 Graf - fotovoltické zisky vs. spotreba energie

Skladovanie energií

Keďže projekt ESET Campus je riešený progresívne a snaží sa eliminovať potenciálnu stratu vyrobenej energie, uvažuje sa nad uchovávaním čo najväčšieho množstva nespotrebovanej energie.

Systém uschovania energie je zvažovaný z 2 kľúčových dôvodov:

1. z dôvodu efektívneho využitia prebytočnej elektrickej energie, generovanej fotovoltickými panelmi počas víkendov a období nízkej pracovnej aktivity

2. z dôvodu jej uloženia na obdobia s vysokou spotrebou, čím sa zníži a preklenie maximálne špičkové zaťaženie Campusu.

Do projektu je zvažované využitie jednak konvenčných avšak najmodernejších elektrických batériových systémov, ale taktiež progresívnejšie technológie, ako ukladanie energie do ľadu a technológia PCM (technológia materiálov so zmenou skupenstva). Konkrétny systém a prípadná variácia systémov vyplynie z dodatočných štúdií v ďalších fázach projektu.

Je odhadované že úložný systém uchová dostatok energie na napájanie projektu počas jedného priemerného pracovného dňa.

Záver

Z hľadiska mitigačných opatrení projektu predstavujú fotovoltické panely hlavný obnoviteľný zdroj energie. Ich integrácia do systému zásobovania energiou je významným krokom smerom k zníženiu emisií skleníkových plynov a dosiahnutiu prevádzkovej uhlíkovej neutrality.

Integrácia fotovoltických panelov do strešného dizajnu budov je pozitívnym krokom. Ich tmavá farba a dizajn umožňujú efektívne využitie slnečnej energie s minimálnymi stratami, čím zvyšujú celkovú energetickú efektívnosť.

Vyzdvihnúť sa dá aj nadštandardný pomer pokrytia strechy fotovoltickými panelmi.

Úvahy o technológiách skladovania energie, ako sú elektrické batérie, systémy s ľadom a technológia PCM, sú významné pre optimalizáciu využitia vyrobenej energie. Ukladanie energie v obdobiach s nízkou spotrebou a jej následné využitie v obdobiach s vysokou spotrebou prispieva k minimalizácii spotreby elektrickej energie z externých zdrojov od distribútorov.

Ambícia dosiahnuť prevádzkovú uhlíkovú neutralitu ukazuje z hľadiska mitigačných opatrení záväzok projektu k minimalizácii jeho príspevku ku klimatickej zmene.

Návrh opatrení

Ako opatrenie pre zníženie spotreby elektrickej energie by mohlo byť vhodné zvážiť použitie LED svietidiel a ich spínanie na základe pohybu.

Vhodné by mohlo byť aj zvážiť delenie osvetľovacích okruhov spínaných pomocou senzorov. Frekventovanejšie rozdelenie osvetľovacích okruhov môže pomôcť znížiť celkový odber elektrickej energie v porovnaní so stavom kedy by nebolo aplikované. Z pohľadu mitigácie sa tak zníži uhlíková stopa etapy prevádzky projektu.

Ďalším príkladom môže byť inštalácia nízkoenergetických výťahov s rekuperáciou energie.

3.2.1.2 Teplo

- Hodnotenie predpokladaného množstva emisií vzniknutých pri tvorbe energie využívanej na reguláciu tepla

Medzi hlavné zdroje vzniku skleníkových plynov z ľudskej činnosti patrí spaľovanie fosílnych palív. Zemný plyn tvorí zmes uhľovodíkov, z ktorých 93 až 99 % objemu tvorí metán. No okrem metánu obsahuje aj propán, bután a ďalšie látky.

Metánu sa opodstatnene venovala veľká pozornosť aj na summite v Glasgowe (COP26, The Conference of the Parties 26). Zmluvné strany sa na konferencii zaviazali znížiť množstvo emisií metánu. Tento uhľovodík má na otepľovanie Zemskej klímy mnohonásobne horšie účinky v porovnaní s emisiami CO_2, na ktorý bola doteraz upriamená najväčšia pozornosť. Metán má na rozdiel od CO_2 kratšiu životnosť, no jeho účinok na otepľovanie je v prvých dvadsiatich rokoch po vypustení podstatne vyšší. Skleníkový efekt vytváraný metánom je v porovnaní s CO_2 až 25 krát vyšší. Preto zníženie emisií metánu môže mať rýchly vplyv na pokles globálnej teploty klímy.

Zemný plyn a teda aj v rámci neho najviac zastúpená zložka – metán môže do ovzdušia unikať pri ťažbe, skladovaní ale aj preprave. Vďaka vysokému obsahu metánu má zemný plyn v porovnaní s ostatnými fosílnymi palivami pri spaľovaní najmenší podiel CO_2 na jednotku uvoľnenej energie. Hoci sa spaľovanie zemného plynu považuje z hľadiska znečisťovania ovzdušia za relatívne vhodnú alternatívu v porovnaní s tuhými a kvapalnými palivami, aj pri jeho využití sa do ovzdušia dostávajú relatívne veľké množstvá skleníkových plynov.

Aj z týchto dôvodov je pri návrhu nových projektov potrebné dbať na využívanie dostatočne efektívnych technológií spaľovania plynu a získavania tepelnej energie. Najvhodnejšou formou mitigácie je však minimalizácia využívania fosílnych palív a zabezpečenie tepla prostredníctvom obnoviteľných zdrojov energie.

Z hľadiska mitigačných opatrení je možné považovať za vhodné riešenie zásobovania teplom aj horúcovod. Výhodou tohto riešenia je, že emisie pri produkcii tepla nevznikajú priamo na mieste projektu. Pozitívne sa dá vnímať aj skutočnosť, že tento typ dodávania tepla často využíva odpadové teplo. Keďže takýto zdroj môže poskytovať teplo viacerým objektom, je zrejmé že sa do atmosféry dostáva menej emisií skleníkových plynov v porovnaní so stavom, kedy by každá budova využívala svoj vlastný zdroj spaľujúci fosílne palivá.

Riešenie podľa projektovej dokumentácie

Na zabezpečenie vnútornej pohody vykurovaním a chladením je predbežne navrhovaná centralizovaná sieť tepelných čerpadiel zem-voda a tepelných čerpadiel vzduch-voda. Tepelné čerpadlá budú schopné zabezpečiť vykurovanie a chladenie súčasne a zároveň maximalizovať efektívnosť potenciálu spätného získavania energie. Systém zemných energovrtov zabezpečí základný objem vykurovania počas zimy a chladenia počas leta. Aby bol systém čo najefektívnejší a účinný dlhú dobu, množstvo tepelnej energie odvádzanej do zeme sa musí približne rovnať množstvu tepelnej energie získanej zo zeme v priebehu roka. To zaistí, že teplota v pôde ostane stabilná. Rovnako ako vykurovanie a chladenie, aj ohrev TUV bude riešený pomocou tepelných čerpadiel.

Systém tepelných čerpadiel zem-voda

Tepelné čerpadlá systému zem-voda uvažujú s napojením na sústavu zemných vrtov, hlbokých približne 100m a umiestnených pod základovou doskou podzemného parkoviska. Vrtné pole bude navrhnuté tak, aby poskytovalo minimálne 20% redundanciu, z dôvodu zlyhania niektorých vrtov. Prevádzka podzemného zdroja bude riadená na základe počiatočných predpokladov využitia budovy, aby sa zachoval vyvážený systém. Interiérové jednotky tepelných čerpadiel sú uvažované v 1PP pod blokom I. Uvažovaný mesačný výkon zo systému zemných tepelných čerpadiel je 133 MWh. Presný počet vrtov a ich hĺbok bude určený po vyhodnotení výsledkov tzv. TRT testov.

Systém tepelných čerpadiel vzduch-voda

Predpokladané umiestnenie vzduchových tepelných čerpadiel je na medzipodlaží v rámci bloku I a sú napojené na vykurovací aj chladiaci okruh. Pokrývajú zvyšnú potrebu na vykurovanie, ktorú nepokryjú zemné tepelné čerpadlá. Jednotky sa uvažujú ako reverzibilné, takže budú v prípade potreby využívané aj ako dodatočné chladenie. Účinnosť a využitie vzduchových tepelných čerpadiel zohráva významnú úlohu pri znižovaní prevádzkovej energie, uhlíka a mení sa v priebehu roka v závislosti na vonkajšej teplote. S využitím vzduchových tepelných čerpadiel sa teda uvažuje v obdobiach vysokých účinností na nabíjanie tepelných zásobníkov, čo má za následok zníženie spotreby energií, uhlíka a nákladov.

Vodou chladené chillery a chladiace veže

Väčšinu letného chladenia zabezpečujú vysoko účinné vodou chladené chillery, pracujúce s premenlivými otáčkami. Tieto chladiče sú umiestnené v prevádzke chladiča na prízemí Energetického centra. Odvod tepla pre chladiče sa uskutočňuje prostredníctvom chladiacich veží s núteným ťahom umiestnených vo vonkajšom kryte v energetickom centre. Chladiace veže by mali mať pásové vykurovanie spojené s ohrievačmi, aby sa vyrovnali s extrémnymi zimnými podmienkami -11 °C. Chladiace veže by mali byť zdvihnuté tak, aby boli v jednej rovine s úrovňou strešného otvoru, prípadne by mali sedieť na oceľovej portálovej konštrukcii. Pod chladiacimi vežami by mal byť dostatočný priestor pre vyrovnávacie potrubie a príslušenstvo. Chladiace veže musia byť schopné optimalizovať výhodu voľného chladenia, ktorú poskytuje miestne prostredie. Doskový výmenník tepla spojí vodnú slučku kondenzátora chladiacej veže priamo so zberačom chladenej vody, ktorý sa nachádza v prevádzke zem / voda v suteréne. Slučka prirodzeného chladenia bude dimenzovaná tak, aby poskytovala 1MW prirodzeného chladenia (ekvivalent 1 prevádzkovanej veže).

Plyn

S využitím plynu v projekte sa momentálne, ani do budúcna neuvažuje. Ambíciou je nevyužívať fosílne zdroje energií, a v maximálne možnej miere využívať obnoviteľné zdroje energií. V prípade požiadavky využitia plynu zo strany gastro-prevádzok, budú lokálne využívané plynové tlakové fľaše.

Riešenie administratívých objektov (bloky A,B,C,D,E,G)

Vetranie

V kancelárskych blokoch je navrhnutý systém vetrania s upravovaným vetracím vzduchom vzduchotechnickými jednotkami umiestnenými v suteréne. Následne je vzduch rozvádzaný potrubiami v jadrách do distribučných komôr – plénum v dutinách podláh na každom poschodí. Poschodia sú rozdelené na kvadranty, z ktorých každý kvadrant bude mať vlastnú stúpačku, aby bolo možné efektívne reagovať na zmeny v solárnych tepelných ziskoch. Podlahové ventilátorové jednotky umiestnené v dutine podlahy zložené z ventilátora a ovládača ventilátora budú ťahať vzduch z podlahovej dutiny a vháňať ho do priestoru cez mriežky v podlahe. Ventilátor bude prispôsobovať prúdenie vzduchu v reakcii na meniace sa požiadavky v priestore.

Stúpajúci teplý vzduch bude z priestoru kancelárie odvádzaný pomocou výustiek v hornej časti priestorov. Odtiaľ bude spätne odvádzaný do VZT jednotiek s rekuperáciou.

Ventilátory budú ovládané ventilátorovými ovládačmi a inteligentnými termostatmi vrátane senzorov CO2 a vlhkosti. Na základe toho budú jednotky VZT upravovať privádzaný čerstvý vzduch.

Kúrenie

Vykurovanie bude zabezpečené obvodovými konvektormi napájanými nízkoteplotným vykurovacím systémom. Tam, kde je to možné vďaka nižšej požiadavke na vykurovanie, budú použité pasívne konvektory. Kde požiadavky na kúrenie nie je možné splniť pasívnymi konvektormi, budú použité konvektory s ventilátorom.

Chladenie

Chladenie zabezpečí VZT systém úpravou privádzaného vzduchu.

Alternatívne sa uvažuje aj nad využitím aktívneho jadra ako doplnok pre chladenie aj vykurovanie, pre zníženie energetickej spotreby v prospech čo najefektívnejšieho riešenia.

Flexibilita systému VZT, CHL a UK

Jednotka podlahového ventilátora poskytuje vysoko flexibilné riešenie pre kancelárie, ktoré sa dokáže prispôsobivosť možným dynamickým zmenám dispozičného usporiadania tímových buniek.

Podlahové jednotky je možné pri zmene členenia miestností jednoducho premiestniť v rámci podlahového rastra 3x3m. Podlahové mriežky s pridruženými pripájacími komorami budú integrované do podlahových dlaždíc a tie môžu byť odpojené od ventilátora, premiestnené tam, kde je to potrebné a jednoducho znovu pripojené k podlahovému ventilátoru cez polotuhé potrubie.

Prirodzené vetranie

Do fasády budú zakomponované otváravé prvky - manuálne ovládané plné panely a otváravé dvere na balkóny. Systém VZT, CHL a UK bol navrhnutý tak, aby vyhovoval špičkovým požiadavkám na chladenie, takže prirodzené vetranie má slúžiť na zlepšenie užívateľského komfortu a ovládateľnosť priestoru.

Ovládateľné panely a dvere budú vybavené kontaktnými snímačmi, ktoré zabezpečia v prípade prirodzeného vetrania lokálne vypnutie podlahových ventilátorov.

Stolný ventilátor

S cieľom maximalizovať užívateľskú ovládateľnosť a pohodlie je uvažované nad integrovaním do pracovných dosiek stolových ventilátorov. Tieto budú zapojené do podlahových dutín a vybavené lokálnym ovládaním.

Systémy podlahových a stolových ventilátorov si vyžadujú vývoj na zákazku, vytvorenie prototypu a testovanie v riadenej klimatickej komore.

Chladenie informačných technológií (IT)

IT miestnosti budú mať vlastný systém chladenia rozvodmi studenej vody.

Riešenie krátkodobého ubytovanie (blok F)

Vetranie

Pre objekt krátkodobého ubytovania bude minimálna požadovaná výmena vzduchu zabezpečená centrálnou VZT jednotkou s doskovým výmenníkom na rekuperáciu v suteréne. Hlavné rozvody privádzaného aj odvádzaného vzduchu budú trasované vo vertikálnom jadre a v spoločných chodbách. Do jednotlivých ubytovacích jednotiek budú vstupovať v priestore zníženého podhľadu. Každá ubytovacia jednotka bude mať uzatvárateľné klapky na prívodnom a spätnom potrubí. Tým sa zabezpečí, že v čase, aby v čase neobsadenej ubytovacej jednotky bola spotreba energie minimalizovaná. Otváravé dvere na balkóny poskytnú možnosť prirodzeného vetrania jednotiek. Vykurovanie a chladenie budú zabezpečovať koncové prvky.

Kúrenie a chladenie

Vykurovanie a chladenie budú zabezpečovať štvorrúrkové fancoilové jednotky umiestnené v zóne zníženého stropu nad kúpeľňou v každej ubytovacej jednotke. Dodatočné vykurovanie priestoru bude zabezpečené prostredníctvom pasívnych konvektorov pri obvodových stenách. Spoločné priestory budú mať zabezpečený ohrev a chladenie vetracieho vzduchu štvorrúrkovými fancoilovými jednotkami pod stropom / v podhľade.

Všetky koncové jednotky – fancoily a konvektory budú napájané rozvodmi nízkoteplotnej vykurovacej vody a rozvodmi chladiacej vody.

Riešenie kultúrno-konferenčná hala (blok H)

Vetranie

Vetranie kultúrno-konferenčnej haly zabezpečia tri VZT jednotky s rekuperáciou tepla. Po jednej pre vstupné priestory a auditórium pre kompletnú výmenu a úpravu vzduchu a jedna menšia jednotka pre minimálnu požadovanú výmenu vzduchu v pomocných priestoroch.

VZT jednotky budú umiestnené v suteréne a odtiaľ budú rozvody priamo vstupovať do priestoru auditória stĺpovými rozvodmi s výustkami v dolnej aj hornej úrovni. Potrubie obsluhujúce hľadisko bude prebiehať v podlahe, kde sa bude vetviť a po obvode stúpať systémom stĺpových potrubí s dýzami v hornej úrovni. Dýzy budú smerového typu, aby sa dali rôzne sezónne orientovať. Odvod vzduchu bude v zadnej časti miestnosti v najvyššom bode vertikálnej šachty. Odsávaný vzduch bude vedený späť do VZT jednotky kvôli rekuperácii tepla.

Kúrenie a chladenie

Chladenie privádzaného vzduchu zabezpečí VZT jednotka.

Kúrenie v hlavnom priestore auditória zabezpečia po obvode umiestnené pasívne konvektory, ktoré budú kompenzovať tepelné straty a zároveň zabezpečia nízku hladinu hluku. Ďalší vykurovací výkon zabezpečí VZT jednotka zvýšením teploty privádzaného vzduch. Prípadné väčšie tepelné straty veľkých zasklených plôch v prednej časti haly budú kompenzovať vykurovacie špirály nainštalované v hlavných prívodných potrubiach v tejto časti haly.

Výfukové dýzy VZT potrubí budú v zime nastavené tak, aby zabezpečili pohyb teplého vzduchu nad zasklením.

Vo vedľajších priestoroch budú okolo fasády umiestnené aktívne konvektory na kompenzáciu tepelných strát. Pôjde o 4 rúrkové jednotky, ktoré zároveň zabezpečia aj chladenie priestorov.

Nad hlavnými vchodovými dverami budú umiestnené vzduchové clony s elektrickým ohrevom.

Riešenie flexibilnej športovej haly (blok J)

Vetranie

Vetranie Flexibilnej športovej haly zabezpečia dve VZT jednotky pre kompletnú výmenu a úpravu vzduchu. VZT jednotky budú napájať distribučnú komoru integrovanú v obvodovej stene. Distribučná komora - plénum bude slúžiť na rozvod vzduchu po obvode budovy a prívod vzduchu do priestoru bude prostredníctvom štrbín na jeho spodku. Vzduch bude odsávaný v hornej úrovni priestoru a vedený späť do VZT jednotky kvôli rekuperácii.

Spätný vzduch bude nasávaný aj zo šatní a vedený späť do VZT jednotky. Prívod vzduchu do šatní bude z hlavného priestoru trasami s útlmom zvuku. Každý prípadný priestor gastro-prevádzky bude obslúžený vlastným odsávaním s výfukom cez fasádu.

Kúrenie a chladenie

Spolu s distribučnou komorou privádzaného vzduchu budú pri spodnej časti zasklenia integrované aktívne konvektory napojené na rozvody nízkoteplotnej vykurovacej vody.

Vstupný priestor je vybavený štvorrúrkovými aktívnymi konvektormi, ktoré kompenzujú tepelné straty aj tepelné straty fasádou. Tie budú napojené na rozvody nízkoteplotnej vykurovacej vody a chladiacej vody.

Nad hlavnými vchodovými dverami budú umiestnené elektrické vzduchové clony.

V priestoroch šatní bude zabezpečené doplnkové vykurovanie pravdepodobne radiátormi integrovanými do lavičiek.

Riešenie technického múzeum, galéria (blok K)

Vetranie

V technickom múzeu / galérii je navrhnutý systém vetrania s kompletnou výmenou a úpravou vetracieho vzduchu. Jedna VZT jednotka bude obsluhovať hlavné výstavné priestory a druhá VZT jednotka bude obsluhovať obvodové nárazníkové priestory. Vzduchotechnické jednotky budú umiestnené na prízemí v zadnej časti budovy a budú mať napojenie cez fasádu.

Prívodné potrubie bude rozmiestnené vo vnútri podlahy a bude privádzať vzduch do priestoru cez podlahové mriežky. Vzduch bude odsávaný v hornej úrovni cez vnútornú stenu medzi výstavným priestorom a zadnou časťou budovy. Časť spätného vzduchu bude odoberaná z priestoru kaviarne s prívodom vzduchu z priľahlých obvodových nárazníkových priestorov.

Spätný vzduch bude vedený späť do VZT kvôli rekuperácii tepla.

Kúrenie a chladenie

Štvorrúrkové konvektory umiestnené pri fasáde zabezpečia dokurovanie a chladenie nárazníkových priestorov na obvode. Napojené budú na celoareálovú sieť chladiacej vody a nízkoteplotnej vykurovacej vody. Tie budú napojené na budovu zo suterénu.

Chladenie centrálneho výstavného priestoru zabezpečí vzduch privádzaný podlahovými mriežkami, ktoré bude možné nastaviť tak, aby vyhovovali chladiacemu zaťaženiu konkrétnej expozície.

Riešeni cyklocentra / hub (blok L)

Blok L zahŕňa úschovňu bicyklov na prízemí a telocvičňu na horných poschodiach. Sklad bicyklov je vonkajší priestor a preto sa pre tento priestor nenavrhuje žiadne vykurovanie, chladenie ani vetranie. Telocvični na horných poschodiach sa poskytne príprava pre pripojenie na nízkoteplotné vykurovacie rozvody a rozvody chladiacej vody.

Priestor pre vetracie zariadenie bude v polohe, aby ho bolo možné napojiť cez mriežku integrovanú do fasády.

V bloku L bude šachta na prívod vzduchu do suterénu.

Riešenie podzemné garáže

Na oboch úrovniach podzemného parkoviska je zabezpečený samostatný ventilačný systém. Prívod vzduchu je zabezpečený prirodzeným spôsobom prostredníctvom strategicky umiestnených prirodzených vetracích otvorov. Na pohyb vzduchu po parkovisku sa použije impulzný ventilačný systém. Impulzné ventilátory budú rovnomerne umiestnené na oboch podlažiach v rámci celého parkoviska. Odvod vzduchu budú zabezpečovať odsávacie ventilátory umiestnené v Energocentre. Budú mať režim štandardnej prevádzky a režim na odvod tepla a splodín horenia.

Záver

Navrhovaná činnosť bude ako hlavný zdroj regulácie tepla využívať tepelné čerpadlá. Tepelné čerpadlá nepredstavujú zdroj znečisťovania ovzdušia, využívajú teplo z prostredia. V tepelnom čerpadle sa prenáša teplo z miesta s nižšou teplotou na miesto s vyššou teplotou pomocou malého množstva energie, čím sa vytvára energia na následné vykurovanie, alebo chladenie. Do tohto procesu nevstupuje na lokálnej úrovni žiadne fosílne palivo, ktoré by uvoľňovalo do ovzdušia skleníkové plyny. Na napájanie tepelných čerpadiel je potrebná elektrická energia, avšak pomer efektivity v porovnaní s čisto elektrickými kotlami je oveľa vyšší. Pri použití 1 kWh elektrickej energie, na pohon kompresora tepelného čerpadla, možno získať 2- až 5-násobok energie na vykurovanie, ohrev teplej vody alebo chladenie.

Systém zemných tepelných čerpadiel a vzduchových tepelných čerpadiel sa dá z hľadiska mitigácie hodnotiť pozitívne. Použitie reverzibilných tepelných čerpadiel umožňuje ich využitie nielen na vykurovanie, ale aj na chladenie, čím sa zvyšuje ich účinnosť a prispieva k zníženiu spotreby prevádzkovej energie.

Využitie vodou chladených chillerov a chladiacich veží je efektívny prostriedok na dosiahnutie chladenia.

Rozhodnutie nevyužívať plyn a obmedziť používanie fosílnych palív sa dá z hľadiska mitigačných opatrení hodnotiť jednoznačne pozitívne. Prispieva sa tak k ambíciám znížiť emisie skleníkových plynov a podporovať udržateľné riešenia.

3.2.2 Opatrenia súvisiace s ostatnými zdrojmi emisií

3.2.2.1 Záložné zdroje

- Hodnotenie plánovaných záložných zdrojov energie

Vo všeobecnosti voľba málo vhodného typu záložného zdroja môže počas výpadku dodávky elektrickej energie ovplyvniť lokálnu kvalitu ovzdušia. Zároveň pri potenciálnej voľbe záložného zdroja, ktorý funguje na princípe spaľovania fosílnych palív sa počas výpadku môže krátkodobo vytvoriť príspevok k zvýšeniu množstva skleníkových plynov v atmosfére.

Pri záložných zdrojoch, kde je energia vytváraná spaľovaním fosílneho paliva, sa do ovzdušia dostávajú skleníkové plyny. Použitie takéhoto typu záložného zdroja sa môže prejaviť okrem príspevku skleníkových plynov ku zmene klímy, aj na lokálnom znečistení ovzdušia a následne aj v rámci kumulatívneho vplyvu na zdravotnom stave obyvateľstva.

Riešenie podľa projektovej dokumentácie

Skladovanie energií

Keďže projekt ESET Campus je riešený progresívne a snaží sa eliminovať potenciálnu stratu vyrobenej energie, uvažuje sa nad uchovávaním čo najväčšieho množstva nespotrebovanej energie.

Systém uschovania energie je zvažovaný z 2 kľúčových dôvodov:

1. z dôvodu efektívneho využitia prebytočnej elektrickej energie, generovanej fotovoltickými panelmi počas víkendov a období nízkej pracovnej aktivity

2. z dôvodu jej uloženia na obdobia s vysokou spotrebou, čím sa zníži a preklenie maximálne špičkové zaťaženie Campusu.

Do projektu je zvažované využitie jednak konvenčných avšak najmodernejších elektrických batériových systémov, ale taktiež progresívnejšie technológie, ako ukladanie energie do ľadu a technológia PCM (technológia materiálov so zmenou skupenstva). Konkrétny systém a prípadná variácia systémov vyplynie z dodatočných štúdií v ďalších fázach projektu.

Je odhadované že úložný systém uchová dostatok energie na napájanie projektu počas jedného priemerného pracovného dňa.

Dieselagregát

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

Predbežná odhadovaná potreba el. energie zálohovaná generátorom je 1050 kW. Nádrže budú súčasťou diesel generátorov a kapacitne dimenzované pre nepretržitú prevádzku po dobu 48 hodín a súčasný chod pri záťaži súvisiacej s požiarom po dobu 3 hodín.

Ak sa po 48 hodinách neobnoví napájanie, generátory sa vypnú. Denná nádrž zostane natoľko plná, aby umožnila 3 hodiny prevádzky systémov zabezpečujúcich ochranu života. Ak sa v miestnosti generátora zistí požiar, palivo sa gravitáciou vypustí späť do hlavnej skladovacej nádrže paliva. Každý dieselagregát bude mať vlastný komín pre nasávanie vzduchu a vývod splodín.

Záver

Projekt má zapracované riešenie záložného zdroja elektrickej energie pomocou batériových systémov a dieselagregátov. Dieselové generátory sú tradičným riešením pre záložné napájanie, ich použitie ale môže zvýšiť príspevok k emisiám skleníkových plynov. Projekt však navrhuje aj riešenie ukladania energii zo svojich vlastných obnoviteľných zdrojov. To znamená že dieselagregáty sa budú spúšťať len v situácii kedy nastane výpadok zo siete distribútora a zároveň bude minutá energia v navrhovaných úložiskách elektrickej energie, čo znižuje pravdepodobnosť spustenia dieselagregátov.

Použitie progresívnych technológií, ako je skladovanie energie do ľadu a technológia PCM (materiály so zmenou skupenstva), môže optimalizovať celkové energetické riešenie a môže prispieť k zníženiu emisií skleníkových plynov.

3.2.2.2 Doprava

- Hodnotenie potenciálneho množstva emisií z dopravy vyplývajúcej z prítomnosti projektu v území

Ako uvádza <europarl.europa.eu>, v doprave vzniká takmer 30 percent všetkých emisií oxidu uhličitého v EÚ, pričom cestná doprava sa na nich podieľa zo 72 percent. Únia si preto stanovila za cieľ obmedziť emisie CO_2 z dopravy do roku 2050 o 60 percent (v porovnaní s úrovňou emisií v roku 1990. Ide o dôležitú súčasť snáh o zníženie emisií skleníkových plynov. Osobné autá sa zaraďujú medzi najväčších emitentov CO_2, na celkových emisiách vytvorených v doprave sa podieľajú až 60,7 percentami. Cestovanie autom sa však za predpokladu vysokej obsadenosti jedného vozidla cestujúcimi môže ľahko stať relatívne ekologicky vhodným spôsobom dopravy. Štatistiky ale ukazujú,

že v jednom aute cestuje v Európe priemerne 1,7 pasažiera. Tým pádom sa ostatné spôsoby prepravy, napríklad autobusová, ukazujú ako ekologickejšie alternatívy.

Riešenie podľa projektovej dokumentácie

Územie bude dopravne napojené z Lamačskej cesty (pravo-pravým odbočením na vjazde a výjazde vozidiel) a z existujúceho kruhového objazdu situovanom na Ceste na Červený most. Jestvujúci vjazd bude upravený tak aby vyhovoval požiadavkám dopravného riešenia. Priamo za vjazdmi do územia sa doprava, či už dynamická alebo statická, presúva z povrchu do podzemných hromadných garáží (podzemné hromadné garáže - PHG, 2 podzemné podlažia). Tretie napojenie územia je riešené z Mokrohájskej ul. a je uvažované ako doplnkové napojenie umožňujúce vjazd aj výjazd zo strany Lamačskej ul.

Areálová komunikácia medzi Lamačskou a Mokrohájskou bude okrem PHG obsluhovať aj povrchové parkovanie a bude riešená ako účelová neverejná (areálová) komunikácia. V rámci podzemných garáží je zabezpečená statická doprava pre 1275 vozidiel pre dlhodobé a krátkodobé parkovanie. Vo veľkej miere sa v garáži uvažuje aj zásobovanie objektov menšími dodávkami. Zásobovanie automobilmi väčších rozmerov bude prebiehať v úrovni terénu vo vyhradených hodinách – na tieto účely bude slúžiť areálový pojazdný chodník, ktorého účel tiež slúži pre prístup pohotovostných záchranných zložiek. Odpadové hospodárstvo bude situované v priamej nadväznosti na vjazdy / výjazdy z územia. Intenzita motorovej dopravy je tak v úrovni terénu obmedzená na minimum - len vo forme obslužných a zásahových komunikácií a je zamýšľaná hlavne ako pešia zóna prístupná verejnosti. Druhý vjazd a výjazd (pravo-pravý) bude situovaný z Lamačskej cesty, kde sa uvažuje s vybudovaním vyraďovacieho a zaraďovacieho pruhu. Odtiaľ bude napojený na drop-off zónu, ktorá slúži pre krátke zastavanie zásobovacích vozidiel, *shuttle* autobusov, odpadového hospodárstva a pod. V strede drop-off zóny je vyššie spomínaný vjazd do podzemných podlaží, garáží a výjazd z možnosťou pravého odbočenia na Lamačskú ul. Z miesta drop-offu bude vybudované prepojenie miestnou komunikáciou na Mokrohájsku ul., kde je uvažované tretie napojenie lokality. Pozdĺž tejto novej komunikácie bude umiestnené parkovanie na povrchu pre 129 vozidiel. Nakoľko celkový počet navrhovaných stojísk 1404 PM je nadimenzovaný pre rôznorodé potreby a funkcie Campusu, ako aj pre využitie na rekreačné účely pre Železnú studničku či potreby integrovanej dopravy, predpokladáme rovnomerné rozloženie dopravy v časoch. Aby boli jednotlivé kapacity dotknutých križovatiek zaťažené čo najmenej, uvažuje sa celkovo s tromi miesta napojená a dopravnej obsluhy z juhovýchodnej, juhozápadnej a severozápadnej strany čo umožní pohyb vozidiel na všetky strany.

Statická doprava

Zámer uvažuje s umiestnením celkovo 1404 parkovacích miest (PM). 1275 parkovacích miest je umiestnených v podzemnej garáži (PHG), zvyšných 129 parkovacích miest je umiestnených povrchovo v západnej časti pri hrane riešeného územia.

Počet navrhovaných parkovacích miest spolu : 1275 PM v PHG (2 suterény) + 129 PM na teréne = 1404 PM

Parkovacie miesta budú poskytované aj návštevníkom blízkych voľnočasových areálov Partizánska lúka a Železná studienka.

Z celkového počtu navrhovaných parkovacích miest bude 56 stojísk (4%) vyhradené pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie.

Elektromobilita

Projekt ESET Campus, má ambíciu podporovať a zároveň aj implementovať prvky elektromobility podľa zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov a znení neskorších predpisov. Projekt predpokladá nielen splnenie požiadaviek zákona, ale

riešenie nad jeho rámec. Presný počet, typ a výkon je predmetom ďalšieho výberu a bude riešené vo vyšších stupňoch projektovej dokumentácie.

Blok L (cyklocentrum / cyklohub)

- 1-podlažný objekt venovaný športu, jeho značnú časť tvorí parkovací dom pre bicykle a je doplnený o prenajímateľné priestory s cieľom alokovať komerčný cyklohub / cykloservis a pod.

Záver

Je možné konštatovať, že projekt má z hľadiska dopravy zapracované viaceré opatrenia, ktoré mu môžu pomôcť znížiť uhlíkovú stopu. Za príspevok k zníženiu miery dopravných emisií spôsobených prítomnosťou projektu v území je možné považovať podporu cyklistickej dopravy. Veľmi pozitívne sa dá hodnotiť aj podpora elektromobility. Ďalej je možné uvažovať aj s využitím mestskej hromadnej dopravy a teda je možné predpokladať zníženie celkových emisii z dopravy aj z tohto hľadiska.

4 Posúdenie vplyvu projektu na biodiverzitu

Podpora prírodného prostredia a biodiverzity je jedným zo špecifických cieľov Akčného plánu pre implementáciu Stratégie adaptácie SR na zmenu klímy. V rámci tohto cieľa sa má zvýšiť adaptačná schopnosť a ekologická stabilita krajiny prostredníctvom lepšieho manažmentu vody pre biodiverzitu a zlepšenia adaptívneho manažmentu všetkých typov území so zohľadnením dynamiky vývoja ekosystémov.

Biodiverzita je všeobecne považovaná za mimoriadne zraniteľnú vzhľadom na obrovskú pestrosť ekosystémov, ich mimoriadnu cennosť a v neposlednom rade stupeň ohrozenosti faktormi, ktoré vyvoláva klimatická zmena. Táto pestrosť ponúka široké spektrum ekosystémových služieb, od ktorých priamo závisíme. Ide nielen o potraviny či pitnú vodu, ale aj opeľovanie, znižovanie hluku, zlepšenie kvality znečisteného ovzdušia a vôd, ochranu proti povodniam a pod.

Na biodiverzitu a z nej vyplývajúcu ekologickú stabilitu územia má v súčasnosti obrovský vplyv fragmentácia krajiny. Najčastejšie je zapríčinená výstavbou líniových objektov sivej infraštruktúry (cestná sieť, železničná sieť a pod.). Vo väčšej miere k nej môže dôjsť aj plošnou zástavbou, kedy sú rozdelenie biotopu a miera izolácie ešte výraznejšie a v takomto prípade naviac môže dôjsť až k zániku biotopu. Narúšanie biotopov ich rozdeľovaním objektami sivej infraštruktúry predstavuje výrazný zásah do väzieb a interakcii, ktoré sa v biotope vyskytujú. Následne dochádza k výrazným zmenám podmienok v biotope. Pre veľkú časť biotopov predstavuje fragmentácia tak obrovský zásah, že v zachovaní pôvodných charakteristík biotopu nepomôžu ani výrazne rozvinuté vlastnosti rezistencie a reziliencie. Fragmentáciou sa tak zmenšuje rozloha biotopov, zvyšuje sa podiel ekotónových plôch, dochádza k zmene druhového zloženia, zníženiu počtu druhov a následnej destabilizácii územia.

Pojem fragmentácia v súvislosti s krajinnou ekológiou podľa Collinge (2009) referuje redukciu súvislých plôch biotopu na menšie, v priestore oddelené zvyškové plochy. Ligasová (2010) fragmentáciu definuje ako „proces, alebo stav rozdeľovania, rozdrobovania prírodných území (pôvodných biotopov) na viacero menších častí za súčasného zmenšovania rozlohy pôvodných biotopov a zväčšovania vzájomnej izolácie vzniknutých areálov“. Podľa Wilcove et al. (1986) pri fragmentácii biotopu dochádza k transformácii biotopu väčšej rozlohy na viaceré menšie biotopy s menšou spoločnou rozlohou akú mal pôvodný biotop. Problémy spojené s fragmentáciou zahŕňajú okrem celkovej straty biotopov aj zvýšenie izolácie a zvýšenie okrajovej plochy biotopov a s tým súvisiace negatívne okrajové efekty. Fragmentácia a s tým spojená strata biotopov je podľa Wua (2013) celosvetovo už dlho považovaná za primárnu príčinu straty biodiverzity a degradáciu ekosystémov. Zároveň je aj jednou z kľúčových tém výskumov v krajinnej ekológii.

Záver

Umiestnenie navrhovanej činnosti je v Bratislavskom samosprávnom kraji, okrese Bratislava IV, v meste Bratislava, katastrálnom území Karlova Ves. Parcely určené na výstavbu sú klasifikované ako Ostatná plocha, Zastavané plochy a nádvoria. Z uvedeného vyplýva, že realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k záberu poľnohospodárskej ani lesnej pôdy.

Realizáciou projektu sčasti dôjde k zabratiu plôch nepôvodných ruderálnych biotopov a biotopov porastov nepôvodných drevín a sčasti dôjde k zmene na nové nepôvodné biotopy, ktoré budú definované rozložením plôch sadových úprav projektu. Miera fragmentácie a izolácie biotopov a z nej vyplývajúca ekologická stabilita územia ostane zo širšieho hľadiska nezmenená.

Je možné predpokladať, že pre väčšinu druhov miestnej fauny nepredstavujú objekty projektu bariéru, ktorá by mohla spôsobovať zvýšené problémy v migrácii v porovnaní so súčasným stavom.

Návrhy pre ďalší rozvoj v rámci vyšších stupňov prípravy projektovej dokumentácie:

- Ak je to možné, vysádzať okrasné rastliny, ktoré poskytujú potravu a úkryt pre vtáctvo, medonosné rastliny, uprednostniť domáce druhy a vyhnúť sa výsadbe potenciálne invazívnych druhov.
- Zvážiť zelené fasády (i čiastočne).
- Na všetkých plochách trávnych porastov by mali pri ich údržbe platiť nasledovné zásady so zreteľom na ochranu hmyzu a iných živočíšnych druhov ako aj ku regenerácii a šíreniu druhov rastlín:
    - okrem najfrekventovanejších trávnikov (určených na pobyt) ponechať minimálnu výšku trávy 5 –10 cm, aby sa ochránila fauna žijúca na báze stonky
    - pokosenú trávu z trávnika odstraňovať, najlepšie po vysušení sena (a vytrúsení semien), v opačnom prípade sa plochy obohacujú dusíkom, čím sa podporuje rast širokolistých burín (napr. sedmokrásky, púpavy, skorocel väčší...) a ruderálnych rastlín (mrlík, žihľava, palina, lopúch, čakanka a pod.)
    - väčšie trávnaté plochy kosiť postupne, tzv. formou mozaikovitého kosenia, ponechať zhruba 20-40% nepokosených, aby sa ochránila fauna, ktorá sa nachádza v trávnatých porastoch, a tieto plochy pokosiť až v dostatočnom časovom odstupe.
    - kosiť s ohľadom na ochranu vtáctva
    - začať s kosením včas zrána, kedy je fauna ešte len pri stopke tráv
    - termíny kosieb by sa mali prispôsobiť klimatickým podmienkam. Nemalo by sa kosiť, keď je veľmi sucho, pretože sa mnohé rastliny vtedy nedokážu zregenerovať. Problematické je aj kosenie, keď je, naopak, veľmi mokro, pretože sa nedá vysušiť seno a je aj mokrá pôda, ktorú zhutňujeme tým, že po nej chodíme alebo jazdíme strojmi. Pri zhutňovaní sa potom zapchávajú medzierky v pôde a nedochádza k prísunu potrebného kyslíka ku koreňom.
- V rámci projektu sadových úprav navrhovať stromy primeranej výšky so širokou korunou, ktorá poskytuje prirodzené tienenie. Pokiaľ možno vyhnúť sa vysokým kultivarom s vretenovitou korunou. Vzrastlé stromy na priľahlých parcelách zabezpečia zatienene častí trávnika a ďalších povrchov, čím prispejú k vytvoreniu zatienených miest pre odpočinok, resp. pobyt a pohyb ľudí.

5 Vyhodnotenie projektu z hľadiska klimatickej zmeny

Navrhovaný projekt má potenciál šetrne zasiahnuť do životného prostredia bez významných negatívnych dopadov. Zapracovanými adaptačnými opatreniami, ktoré projekt prispôsobujú na súčasné a budúce zmeny klimatických pomerov, môže priniesť skvalitnenie životného a komunálneho prostredia záujmového územia. Zapracované mitigačné opatrenia znižujú celkovú uhlíkovú stopu projektu. Projekt rešpektuje požiadavky koncepčných dokumentov klimatickej zmeny.

Sklenené fasády môžu prispieť k prirodzenému osvetleniu interiéru a vizuálnemu spojeniu s vonkajším prostredím. Takéto riešenie fasád môže mať vplyv na tepelné pohodlie v rôznych ročných obdobiach. Riešenie je však vyvážené inými opatreniami, ktoré projekt navrhuje.

Kombinácia vhodného tvarovania hmoty, dizajnu fasády a pasívnych opatrení na zníženie energetických nárokov je významným krokom k adaptácii a mitigácii projektu.

Prítomnosť vysokovýkonnej fasády a vylepšeného výkonu plášťa môže viesť k efektívnemu izolačnému systému, čím sa minimalizuje strata tepla a chladenia.

Vyzdvihnúť sa dá aj integrácia otváravých prvkov, ako sú manuálne ovládané plné panely a otváravé dvere na balkóny, umožňuje prirodzené vetranie, čo prispieva k energetickým úsporám.

Pri riešení striech projektu ide z hľadiska klimatickej zmeny o progresívny a environmentálne zodpovedný prístup. Použitie fotovoltických panelov na všetkých strechách je vynikajúcim príkladom využívania obnoviteľných zdrojov energie. Týmto spôsobom budú budovy môcť čiastočne alebo úplne pokrývať svoje energetické potreby z obnoviteľných zdrojov, čo prispieva k zníženiu emisií skleníkových plynov.

Prekrytie striech fotovoltickými panelmi na nadzemných podlažiach pomáha znížiť energetickú spotrebu budovy. Týmto spôsobom môže projekt prispieť k celkovému cieľu znižovania emisií skleníkových plynov a minimalizovania ekologickej stopy.

Využitie fotovoltických panelov je predovšetkým mitigačné opatrenie. Z hľadiska adaptácie dokumentácia spomína využitie vegetačných striech v rámci striech podzemných podlaží v úrovni terénu.

Aplikácia vegetačných striech je z hľadiska adaptácie projektu na podmienky vyplývajúce zo zmeny klimatických pomerov spravidla veľmi vhodným opatrením. V rámci povrchu budov sa tak zvyšuje miera zadržiavania zrážkovej vody, zvyšuje sa miera výparu a znižuje miera akumulácie infračervenej zložky slnečného žiarenia. Zároveň sa tak znižuje spotreba elektrickej energie potrebnej pre reguláciu teploty, čo má z ekonomického hľadiska za následok zníženie prevádzkových nákladov a v neposlednom rade z pohľadu mitigácie aj nepriame zníženie nárokov na tvorbu skleníkových plynov dodávateľmi elektrickej energie.

Zavedenie vegetačných striech v projekte je užitočné z hľadiska absorpcie CO_2 a zlepšovania kvality ovzdušia. Vegetačná strecha na úrovni terénu môže pomôcť s reguláciou teploty v podzemných podlažiach, nad ktorými sa vegetačná strecha nachádza. Tieto strechy môžu slúžiť ako izolácia a pomáhať znižovať energetickú spotrebu na klimatizáciu alebo vykurovanie.

Z hľadiska adaptácie sa dá ďalej pozitívne hodnotiť aj vegetácia využitá v exteriérových terasách nadzemných podlaží.

Riešenie vegetačných prvkov okolia z hľadiska adaptácie na zmenu klímy obsahuje niekoľko opatrení, ktoré môžu pozitívne prispieť k udržateľnosti a odolnosti voči klimatickým zmenám.

Navrhované zelené prvky okolia v kombinácii so zachovanou zeleňou môžu pozitívne vplývať na znižovanie prašnosti, hluku a v neposlednom rade aj na atraktivitu priestoru.

Všetky druhy vegetačných úprav majú vďaka zvýšeniu miery evapotranspirácie a tienenia povrchov v záujmovom území, potenciál prispieť k zlepšeniu mikroklimatických pomerov, ale aj k rozvoju biodiverzity územia.

Zelené plochy sa radia k povrchom s vysokou mierou zadržiavania povrchového odtoku, čím pozitívne prispievajú k zadržiavaniu vody v území. Dreviny môžu zlepšovať tienenie povrchov, ktoré by inak mohli akumulovať teplo.

Zeleň v projekte dopĺňa funkciu krátkodobej rekreácie. Výsadby pozostávajúce z nepravidelne rozmiestnených stromov a krov v trávniku môžu vytvoriť vhodný pomer oslnených a pritienených plôch aj pre dlhodobejší pobyt ľudí.

Vo všeobecnosti z hľadiska tvorby tepelného ostrova je navrhovaná činnosť umiestnená v oblasti, ktorá predstavuje okrajovú časť mesta v blízkosti lesných plôch. Akumulácia infračervenej zložky slnečného žiarenia a zvýšená miera povrchového odtoku, spôsobené častým výskytom nepriepustných minerálnych povrchov tu nie sú zastúpené v tak vysokej miere ako v zastavenej časti mesta. Oblasť je relatívne dobre prispôsobená klimatickým zmenám.

Projekt bude mať zapracované prvky, ktoré môžu prispieť k zníženiu príspevku tvorby tepelného ostrova prostredníctvom vegetačných úprav, alebo povrchov znižujúcich mieru odtoku.

Menované prvky majú potenciál zvýšiť množstvo zadržanej vody v rámci územia, čím sa v teplom období zároveň zvýši výpar a zníži teplota okolia. Navrhovaná vegetácia bude na niektorých miestach zároveň zlepšovať tienenie povrchov, ktoré by inak mohli akumulovať infračervenú zložku slnečného žiarenia.

Projekt bude mať zapracované priepustné povrchy, ktoré v rôznych mierach znižujú povrchový odtok. Z hľadiska adaptačných opatrení sa dá vyzdvihnúť komunikácia v eko-parku s vodopriepustnými povrchmi, zatrávňovacie dlažby na miestach parkovacích státí a povrchy chodníkov v lesoparku a eko-parku riešené mlátovým povrchom. Najvýznamnejšími plochami z hľadiska zadržiavania povrchových vôd v území sú plochy s vegetáciou, tie sa radia k povrchom s vysokou mierou zadržiavania povrchového odtoku, čím vo vysokej miere prispievajú zadržiavaniu vody v území.

Do značnej miery prispejú k zadržiavaniu vody v území aj uvažované depresné retenčné poldre, jazierka, alebo dažďové záhrady. Rovnako ako priepustné povrchy môžu prispieť k zvýšeniu miery vlhkosti ovzdušia a zníženiu teplôt ovzdušia záujmového územia počas teplého obdobia.

Riešenie spracovania vodozádržných zariadení projektu predstavuje komplexný a udržateľný prístup k manažmentu dažďových vôd. Vďaka efektívnemu využívaniu vodných zdrojov a udržateľnému hospodáreniu s vodou sa projekt aktívne zapája do udržateľnej vodnej politiky a prispieva k zníženiu environmentálneho zaťaženia.

Návrh berie do úvahy nevhodné vsakovacie podmienky v dôsledku geologických pomerov, čo vedie k alternatívnym prístupom, ako je lokálne vsakovanie líniovým alebo široko plošným spôsobom.

Riešenie zdôrazňuje zadržiavanie a akumuláciu dažďových vôd zo striech, fasád a iných plôch pre následné využitie na závlahy, úžitkovú a požiarnu vodu. Týmto spôsobom sa minimalizuje potreba pitnej vody na tieto účely.

Ďalej sa dá vyzdvihnúť aj veľkorozmerná centrálna akumulačno-retenčná nádrž na spätné využívanie, ktorou sa maximalizuje efektivita využívania zadržaných vôd.

Zavedenie systému recirkulácie šedej vody pridáva ďalší aspekt k udržateľnosti. Zber a recirkulácia odpadovej vody zo spŕch a umývadiel na úpravu a opätovné použitie prispieva k šetrnému využívaniu vody. Navrhnutý systém pomáha minimalizovať vplyv na kanalizačný systém a potrebu pitnej vody.

Celkovo vzaté, riešenie preukazuje komplexnosť a využívanie moderných technológií na dosiahnutie cieľov udržateľného manažmentu vody v území.

Z hľadiska mitigačných opatrení projektu predstavujú fotovoltické panely hlavný obnoviteľný zdroj energie. Ich integrácia do systému zásobovania energiou je významným krokom smerom k zníženiu emisií skleníkových plynov a dosiahnutiu prevádzkovej uhlíkovej neutrality.

Integrácia fotovoltických panelov do strešného dizajnu budov je pozitívnym krokom. Ich tmavá farba a dizajn umožňujú efektívne využitie slnečnej energie s minimálnymi stratami, čím zvyšujú celkovú energetickú efektívnosť.

Vyzdvihnúť sa dá aj nadštandardný pomer pokrytia strechy fotovoltickými panelmi.

Úvahy o technológiách skladovania energie, ako sú elektrické batérie, systémy s ľadom a technológia PCM, sú významné pre optimalizáciu využitia vyrobenej energie. Ukladanie energie v obdobiach s nízkou spotrebou a jej následné využitie v obdobiach s vysokou spotrebou prispieva k minimalizácii spotreby elektrickej energie z externých zdrojov od distribútorov.

Ambícia dosiahnuť prevádzkovú uhlíkovú neutralitu ukazuje z hľadiska mitigačných opatrení záväzok projektu k minimalizácii jeho príspevku ku klimatickej zmene.

Navrhovaná činnosť bude ako hlavný zdroj regulácie tepla využívať tepelné čerpadlá. Tepelné čerpadlá nepredstavujú zdroj znečisťovania ovzdušia, využívajú teplo z prostredia. V tepelnom čerpadle sa prenáša teplo z miesta s nižšou teplotou na miesto s vyššou teplotou pomocou malého množstva energie, čím sa vytvára energia na následné vykurovanie, alebo chladenie. Do tohto procesu nevstupuje na lokálnej úrovni žiadne fosílne palivo, ktoré by uvoľňovalo do ovzdušia skleníkové plyny. Na napájanie tepelných čerpadiel je potrebná elektrická energia, avšak pomer efektivity v porovnaní s čisto elektrickými kotlami je oveľa vyšší. Pri použití 1 kWh elektrickej energie, na pohon kompresora tepelného čerpadla, možno získať 2- až 5-násobok energie na vykurovanie, ohrev teplej vody alebo chladenie.

Systém zemných tepelných čerpadiel a vzduchových tepelných čerpadiel sa dá z hľadiska mitigácie hodnotiť pozitívne. Použitie reverzibilných tepelných čerpadiel umožňuje ich využitie nielen na vykurovanie, ale aj na chladenie, čím sa zvyšuje ich účinnosť a prispieva k zníženiu spotreby prevádzkovej energie.

Využitie vodou chladených chillerov a chladiacich veží je efektívny prostriedok na dosiahnutie chladenia.

Rozhodnutie nevyužívať plyn a obmedziť používanie fosílnych palív sa dá z hľadiska mitigačných opatrení hodnotiť jednoznačne pozitívne. Prispieva sa tak k ambíciám znížiť emisie skleníkových plynov a podporovať udržateľné riešenia.

Projekt má zapracované riešenie záložného zdroja elektrickej energie pomocou batériových systémov a dieselagregátov. Dieselové generátory sú tradičným riešením pre záložné napájanie, ich použitie ale môže zvýšiť príspevok k emisiám skleníkových plynov. Projekt však navrhuje aj riešenie ukladania energii zo svojich vlastných obnoviteľných zdrojov. To znamená že dieselagregáty sa budú spúšťať len v situácii kedy nastane výpadok zo siete distribútora a zároveň bude minutá energia v navrhovaných úložiskách elektrickej energie, čo znižuje pravdepodobnosť spustenia dieselagregátov.

Použitie progresívnych technológií, ako je skladovanie energie do ľadu a technológia PCM (materiály so zmenou skupenstva), môže optimalizovať celkové energetické riešenie a môže prispieť k zníženiu emisií skleníkových plynov.

Je možné konštatovať, že projekt má z hľadiska dopravy zapracované viaceré opatrenia, ktoré mu môžu pomôcť znížiť uhlíkovú stopu. Za príspevok k zníženiu miery dopravných emisií spôsobených prítomnosťou projektu v území je možné považovať podporu cyklistickej dopravy. Veľmi pozitívne sa dá hodnotiť aj podpora elektromobility. Ďalej je možné uvažovať aj s využitím mestskej hromadnej dopravy a teda je možné predpokladať zníženie celkových emisii z dopravy aj z tohto hľadiska.

Umiestnenie navrhovanej činnosti je v Bratislavskom samosprávnom kraji, okrese Bratislava IV, v meste Bratislava, katastrálnom území Karlova Ves. Parcely určené na výstavbu sú klasifikované ako Ostatná plocha, Zastavané plochy a nádvoria. Z uvedeného vyplýva, že realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k záberu poľnohospodárskej ani lesnej pôdy.

Realizáciou projektu sčasti dôjde k zabratiu plôch nepôvodných ruderálnych biotopov a biotopov porastov nepôvodných drevín a sčasti dôjde k zmene na nové nepôvodné biotopy, ktoré budú definované rozložením plôch sadových úprav projektu. Miera fragmentácie a izolácie biotopov a z nej vyplývajúca ekologická stabilita územia ostane zo širšieho hľadiska nezmenená.

Je možné predpokladať, že pre väčšinu druhov miestnej fauny nepredstavujú objekty projektu bariéru, ktorá by mohla spôsobovať zvýšené problémy v migrácii v porovnaní so súčasným stavom.

Posúdenie bolo vypracované na základe aktuálne rozpracovanej dokumentácie, v rámci ďalšieho vývoja projektu dôjde k jej spodrobneniu. Už aktuálny stav opatrení v projektovej dokumentácii je postačujúci, pre prípadné zlepšenie adaptácie a mitigácie projektu sú v kapitole číslo 6 zosumarizované návrhy na doplňujúce opatrenia.

Projektová dokumentácia bola hodnotená z hľadiska adaptačných opatrení, ktoré vyplynuli z analýzy citlivosti a expozície projektu.

Adaptačné opatrenia

- Opatrenia týkajúce sa teploty vzduchu
  - *Fasády a tienenie*
  - *Strechy*
  - *Vegetačné prvky okolia*
  - *Tepelný ostrov*
- Opatrenia týkajúce sa atmosférických zrážok
  - *Zadržiavanie vody v území – povrchy*
  - *Zadržiavanie vody v území – zariadenia*

Projektová dokumentácia bola ďalej hodnotená z hľadiska mitigačných opatrení.

Mitigačné opatrenia

- Opatrenia znižujúce energetickú náročnosť projektu
  - Elektrická energia
  - Teplo
- Opatrenia súvisiace s ostatnými zdrojmi emisií
  - Záložné zdroje
  - Doprava

Projektová dokumentácia bola ďalej hodnotená z hľadiska vplyvu na biodiverzitu.

Na základe hodnotiaceho formulára KLIMAFORM dosiahol projekt skóre 3,75 bodu na stupnici 0 až 5 bodov. Bodový zisk sa dá v porovnaní s inými projektmi zhodnotiť ako nadpriemerný.

Projekt „ESET Campus“

vyhovuje

požiadavkám legislatívy na opatrenia prispôsobujúce projekt dopadom klimatickej zmeny a na opatrenia zmierňujúce vplyv projektu na klimatickú zmenu.

6 Návrh opatrení

Táto kapitola sumarizuje návrhy z jednotlivých kapitol. Projektová dokumentácia už v aktuálnom stave vyhovuje požiadavkám legislatívy na opatrenia prispôsobujúce projekt dopadom klimatickej zmeny a na opatrenia zmierňujúce vplyv projektu na klimatickú zmenu. Navrhované opatrenia majú len odporúčací charakter, prevažne do ďalších stupňov prípravy projektovej dokumentácie. Po zvážení aplikácie opatrení je potrebné dbať na skutočnosť, aby opatrenia neboli v rozpore s už vydanými stanoviskami dotknutých orgánov.

Sklenené fasády môžu prispieť k prirodzenému osvetleniu interiéru a vizuálnemu spojeniu s vonkajším prostredím. Z hľadiska adaptácie projektu v zimnom období by však mohlo byť vhodné zabezpečiť, aby boli sklenené prvky dostatočne izolačné a minimalizovali sa tak tepelné straty.

Z hľadiska adaptácie na teplé obdobie, ak sa potvrdí prítomnosť vhodných miest pre využitie exteriérových žalúzií, by mohlo byť vhodné zvážiť ich zapracovanie. Tienenie exteriérovými žalúziami alebo roletami sa dá považovať za vhodné adaptačné opatrenie, pretože počas horúcich dní efektívne zabraňujú prenikaniu tepla do vnútra budov. Tradičné vnútorné žalúzie síce zabraňujú prenikaniu slnečného žiarenia do vnútra miestnosti, avšak infračervená zložka slnečného žiarenia je akumulovaná ich povrchom, následne je povrchom žalúzií vyžarovaná a zvyšuje teplotu miestností. Infračervená zložka slnečného žiarenia sa pri vonkajších žalúziách zachytáva mimo budov, čím sa zabráni spätnému vyžarovaniu tepla a zvyšovaniu teploty vnútri budov.

Z hľadiska odrazivosti (albedo) by mohlo byť vhodné v miestach fasád bez zasklenia zvážiť aplikáciu materiálov svetlých odtieňov, čím sa dosiahne vyššia odrazivosť a zníži sa akumulácia infračerveného žiarenia v stavebných materiáloch.

Bolo by vhodné zvážiť aplikáciu zelených fasád ak sa potvrdí prítomnosť vhodných miest pre ich využitie. Ako sa uvádza v Katalógu vybraných adaptačných opatrení na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy vo vzťahu k využitiu krajiny (2018) – z hľadiska dôsledkov zmeny klímy predstavujú zelené steny adaptáciu na dôsledky častejšieho výskytu vĺn horúčav a tropických dní a nocí, a to ochladzovaním prostredia prostredníctvom evapotranspirácie vegetácie (výdaj vody z povrchu rastlín) a evaporácie (vyparovania) z povrchov. Vertikálna záhrada, zelená stena je zároveň mitigačným opatrením, keďže zeleň má schopnosť pohlcovaním znížiť množstvo CO_2 v atmosfére. Vertikálna zeleň prispieva k zlepšeniu a ozdraveniu klímy v budovách, podieľa sa na zvýšení ekologickej hodnoty danej oblasti a prispieva k zvukovej a tepelnej izolácii budov. Okrem stien budov sú k použitiu vertikálnej zelene vhodné oceľové konštrukcie a ploty, pergoly, piliere atď.

Pre zníženie príspevku k tvorbe tepelného ostrova by mohlo byť vhodné zvážiť použitie svetlých farieb na povrchy stavebných objektov, komunikácie, parkoviská a chodníky. Zvýšenie odrazivosti povrchov (albedo) prispeje k zníženiu akumulácie infračervenej zložky slnečného žiarenia.

Ako opatrenie pre zníženie spotreby elektrickej energie by mohlo byť vhodné zvážiť použitie LED svietidiel a ich spínanie na základe pohybu.

Vhodné by mohlo byť aj zvážiť delenie osvetľovacích okruhov spínaných pomocou senzorov. Frekventovanejšie rozdelenie osvetľovacích okruhov môže pomôcť znížiť celkový odber elektrickej energie v porovnaní so stavom kedy by nebolo aplikované. Z pohľadu mitigácie sa tak zníži uhlíková stopa etapy prevádzky projektu.

Ďalším príkladom môže byť inštalácia nízkoenergetických výťahov s rekuperáciou energie.

7 Zoznam zdrojov a riešiteľov

7.1 Zoznam použitých literárnych zdrojov

Andrejčinová, D., Mihová, E., Vačoková, L., Andrejčinová, D., Bohálová, I., Brenkus, T., Farbiaková, K., Jančura, P., Králik, A., Lakanda, M., Mihová, E., Pachinger, P., Skubinčan, P., Švec, A., Vačoková, L., Zaušková, M., 2018. *Katalóg vybraných adaptačných opatrení na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy vo vzťahu k využitiu krajiny.* Banská Bystrica : Slovenská agentúra životného prostredia, 2018, p. 109, ISBN 978-80-89503-89-6.

Balchin, W. G. W. et Pye, N., 1947. *A micro-climatological investigation of Bath and the surrounding district.* Quaterly Journal of the Royal Meteorological Society 73: 297-323.

Collinge S., 2009. *Ecology of fragmented landscapes. Johns Hopkins University Press.* Baltimore : Johns Hopkins University Press, 2009.

Dobrovolný, P. et al., 2012. *Klíma Brna. Víceúrovňová analýza městského klimatu.* Brno : Masarykova univerzita, 2012, p. 200, ISBN 978-80-210-6029-6

European Commission, 2011. *DIRECTORATE-GENERAL CLIMATE ACTION. Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient. p. 76*

European Commission, 2013. *Guidance on Integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment.* p. 60, ISBN 978-92-79-28969-9

Konrad, I. et al., 2020. *Atlas hodnotenia dopadov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavy.* Bratislava : Útvar hlavnej architektky, hlavné mesto Slovenskej republiky Bratislava, 2020, p. 130, ISBN 978-80-570-2203-9

Ligasová G., 2010. Fragmentácia ekosystémov v krajine. In: Enviromagazín. 3. Žilina : s.n., 2010, p. 20 - 21.

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, 2021. *Akčný plán pre implementáciu Stratégie adaptácie SR na zmenu klímy.* Bratislava : Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, 2021, p. 90.

Ondrejka, R., 2018. *Metodická príručka posudzovania dopadov zmeny klímy na veľké projekty v sektore doprava.* Bratislava : Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky, 2018, p. 213.

Wilcove, D. S., McLellan, C. H., Dobson, A P. 1986. *Habitat fragmentation in the temperate zone. Conservation Biology.* [ed.] ME Soule. 1986. 237–256.

Wu, J. 2013. *Key concepts and research topics in landscape ecology revisited: 30 years after the Allerton Park workshop.* In: Landsc Ecol. 28. 2013, pp. 1 - 11.

7.2 Zoznam použitých internetových zdrojov

https://www.enviroportal.sk/indicator/detail?id=762
https://www.enviroportal.sk/klimaticke-zmeny/pravne-predpisy-eu
https://www.enviroportal.sk/klimaticke-zmeny/pravne-predpisy-sr
https://www.sazp.sk/zivotne-prostredie/starostlivost-o-zivotne-prostredie-3976/zmena-klimy/mitigacia-a-adaptacia.html
https://www.meteorologiaenred.com/en/escorrentia.html
https://www.europarl.europa.eu/news/sk/headlines/society/20190313STO31218/emisie-co2-z-automobilov-fakty-a-cisla-infografika
https://www.shmu.sk/
https://www.klimaspaja.sk/zelene-steny-popinave-rastliny/

7.3 Riešiteľský kolektív

Ing. Matej Filús
Mgr. Miroslava Gazdaricová
Mgr. Milan Candrák

8 Príloha

P1 Hodnotiaci formulár Klimatickej zmeny

KLIMATICKÁ ZMENA - Hodnotiaci formulár Opatrenia prispôsobujúce projekt dopadom klimatickej zmeny a opatrenia zmierňujúce vplyv projektu na klimatickú zmenu				
Oblasť	**Popis kritéria**	**Hodnotenie**	**Priemerná váha**	**SKÓRE**
Trend rastu teploty	Dopad projektu na produkciu skleníkových plynov	5	0,025	0,123
	Príspevok projektu k tvorbe mestského ostrova tepla	4	0,025	0,098
Uhlíková stopa	Príspevok projektu k tvorbe CO2	4	0,022	0,087
Strata biodiverzity	Záber poľnohospodárskej pôdy	5	0,027	0,137
	Zmena charakteru prírodného prostredia	3	0,027	0,082
	Zásah do stromov a krov	4	0,027	0,109
	Ponuka rozvoja biodiverzity v projekte	4	0,025	0,098
Budovy	Expozícia strechy a fasád	4	0,027	0,109
	Tepelná pohltivosť materiálov -albedo	3	0,027	0,082
	Odolnosť navrhnutých riešení voči nepriaznivým poveternostným vplyvom	4	0,022	0,087
	Členitosť fasády	3	0,027	0,082
	Veľkosť zasklenia	2	0,025	0,049
	Tieniace fasádne prvky	3	0,030	0,090
	Tienenie vlastnou budovu (pôdorysné riešenia)	4	0,022	0,087
	Vegetačné strechy a fasády	3	0,030	0,090
	Energetická náročnosť	4	0,027	0,109
Vodné hospodárstvo	Vsakovacie povrchy – dlažba	4	0,030	0,120
	Retenčné nádrže	5	0,027	0,137
	Vodné prvky	5	0,022	0,109
	Manažment odtoku/využitia zrážok	5	0,025	0,123
	Dažďové záhrady	4	0,014	0,055
Okolité povrchy	Priepustnosť materiálov	4	0,025	0,098
	Vegetačné prvky	4	0,030	0,120
	Tienenie povrchov	4	0,014	0,055
	Odrazivosť pohltivosť	3	0,022	0,066
Stromy a vegetácia	Strecha	4	0,030	0,120
	Fasády	2	0,027	0,055
	Vnútorné prostredie	4	0,027	0,109
	Priľahlý pozemok	4	0,025	0,098
	Intenzívna vs. Extenzívna zeleň	4	0,019	0,077
	Druhová skladba a vhodnosť	4	0,019	0,077
	Trvalá udržateľnosť	4	0,025	0,098
	Prepojenie ekosystémov a biotopov	4	0,016	0,066
Mimoriadne udalosti	Povodne	4	0,016	0,066
	Zosuvy pôdy	4	0,014	0,055
	Snehové kalamity	3	0,019	0,057
	Požiare	3	0,022	0,066
	Nebezpečné látky	3	0,022	0,066
Zdravie obyvateľstva	Znečistenie ovzdušia	4	0,030	0,120
	Hlukové pomery	3	0,022	0,066
	Extrémne teploty	4	0,025	0,098
	Peľová sezóna	3	0,019	0,057
Skóre	Skóre je súčtom vážených bodov hodnotenia. Priemerná váha je získaná zo subjektívneho hodnotenia viacerých členov spracovateľského tímu na základe významnosti daného kritéria.		1,000	**3,75**

Príloha č. 11

Biologický prieskum za účelom potvrdenia výskytu chránených druhov

Biologický prieskum za účelom potvrdenia výskytu chránených druhov

Pre účely identifikácie vplyvu projektu "ESET Campus"



Mgr. Mária Šibíková PhD.
Mgr. Karolína Sobeková PhD.
Mgr. Peterr Mikloš PhD.
Mgr. Denisa Slabejová PhD.
Mgr. Jana Medvecká PhD.
Mgr. Marek Semelbauer PhD.
RNDr. Jozef Šibík PhD.
Geobotany s.r.o.

Spracované pre: ESET Inflow

Karpatské námestie 10A, 831 06 Bratislava
IČO: 52108406, DIČ: 2120897163
www.geobotany.sk

Obsah

1	Úvod	3
2.1	Dokumentácia k projektu	4
2.2	Informácie o územiach Natura 2000	4
2.3	Informácie o prvkoch úses	8
3	Metodika	9
4	Informácie o projekte	8
5	Identifikácia dotknutých území sústavy Natura 2000	11
5.1	Druhy a biotopy európskeho významu, ktoré sú predmetom ochrany v ÚEV	11
6	Výsledky monitoringu	14
6.1	Biotopy	14
6.2	Druhy Európskeho a národného významu zistené priamo v skúmanom území	22
6.3	Druhy Európskeho a národného významuv priestore mestských lesov	29
7	Vyhodnotenie vplyvov na biotopy a druhy európskeho a národného významu	36
8	Vyhodnotenie vplyvu na biodiverzitu v areáli	40
9	Vyhodnotenie rizika šírenia inváznych druhov a návrh odstraňovania	42
10	Záverečné odporúčania	43

1 ÚVOD

Predložený biologický prieskum bol vykonaný pre účely identifikácie vplyvu projektu ESET Campus na sústavu Natura 2000 a národné chránené územia nachádzajúce sa v blízkosti areálu a tiež na chránené rastliny a živočíchy v prípade ich výskytu priamo v areáli.

Navrhovaným projektom je výstavba polyfunkčného komplexu pozostávajúceho z 12 objektov. Štyri centrálne objekty A, B, C, D budú tvoriť sídlo ESET-u. Hlavná funkčná náplň objektov pozostáva z administratívno-kancelárskych priestorov, v parteri bude umiestnená občianska vybavenosť. Po obvode územia je plánovaných 8 objektov E až L pre budúcu expanziu kancelárií, pre kultúrne, konferenčné, technologické, neziskové priestory a pre voľnočasové aktivity. Parter objektov bude vyhradený pre občiansku vybavenosť Neoddeliteľnou súčasťou návrhu nového ESET Campusu sú vzájomne previazané verejné priestranstvá. Vpodzemných podlažiach je navrhované parkovanie a technické zázemie jednotlivých objektov.

Ambíciou je vybudovať Campus podobný Silicon Valley v srdci Európy, ktorý nielen pritiahne nové talenty, ale dokáže si ich aj dlhodobo udržať (reakcia na odliv vzdelanostnej ekonomiky). Napriek pôsobeniu vo sfére digitálnej bezpečnosti, cieľom projektu je umožniť verejnosti nahliadnuť do sveta inovácií novej generácie. Ambíciou je ponúknuť aktívne pulzujúce miesto s pozitívnym dopadom na celé svoje susedstvo a v širšom kontexte aj na celé mesto. Zvolená koncepcia „pavilónovej" štruktúry ponúka okrem príťažlivej mierky a kompozície podporujúcej väzbu s prírodou aj príťažlivé scenáre verejného priestoru.

Projekt je navrhnutý s rešpektom k súčasnej krajinnej štruktúre a snaží sa v čo najväčšej miere integrovať existujúce prírodné prvky do budúceho areálu. Nový ESET Campus sa má stať "miestom, kde zanikajú hranice medzi prírodou, architektúrou a digitálnym svetom" a kde "príroda a technológie ruka v ruke vytvárajú priestor pre ľudí zvedavých a nadšených pre vedu a výskum".

Pre splnenie stanoveného cieľa je nevyhnutné mať podrobný prehľad o životnom prostredí, chránených územiach, biotopoch a všetkých zložkách ekosystémov v blízkosti areálu. Veľkou výhodou je prítomnosť zachovaného kvalitného prírodného prostredia v oblasti ktoré môže slúžiť ako inšpirácia aj zdroj biodiverzity ktorá bude mať presah aj do nového areálu.

2.1 DOKUMENTÁCIA K PROJEKTU

Ako základný podklad pre identifikáciu vplyvov bol využitý Zámer navrhovanej činnosti "ESET CAMPUS - 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. 2023).

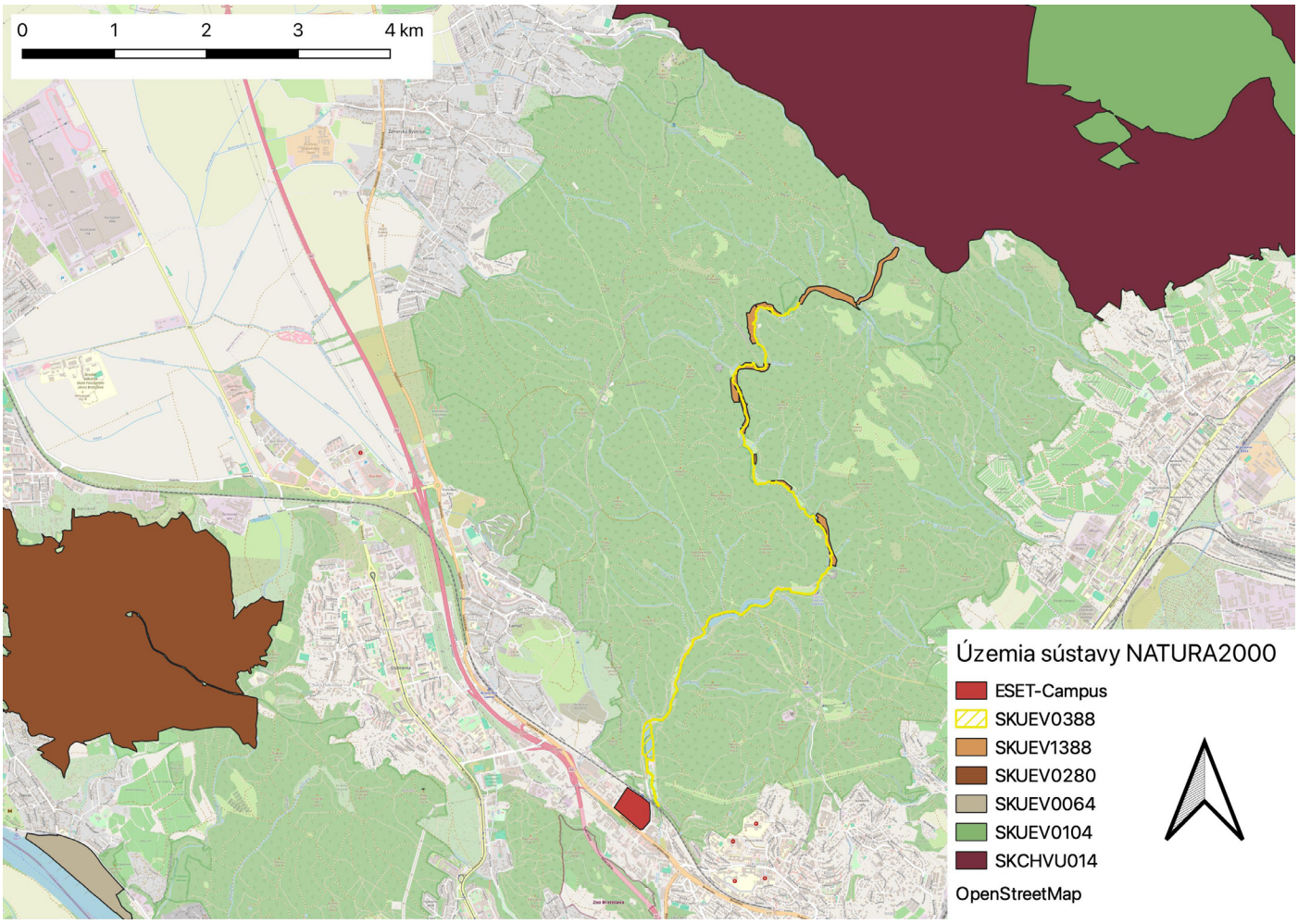
2.2 INFORMÁCIE O ÚZEMIACH NATURA 2000 A NÁRODNÝCH CHRÁNENÝCH ÚZEMIACH

Dotknuté územie sa nachádza v blízkosti Patrónky v Bratislave. Geomorfologicky sa nachádza v celku Malé Karpaty, podcelku Devínske Karpaty a na východe geomorfolofickej časti Lamačská Brána.

V blízkosti dotknutého územia sa nachádza viacero chránených území. Viaceré z nich sú viazané na tok Vydrice, ktorá pramení v Malých Karpatoch v blízkosti vrchola Biely Kríž. Vyviera z dvoch prameňov vo výške cca 505 m n. m. Najprv tečie juhozápadným smerom cez Bratislavský lesný park, sprava priberá kratší bezmenný prítok prameniaci pod Svätým vrchom a stáča sa na juh. Preteká aj rekreačnou oblasťou Železná studnička. Opäť napája dva rybníky a ďalej tečie výhradne južným smerom cez Patrónku, Mlynskú dolinu, pri Habánskom mlyne priberá zľava potok Kĺzaň. V blízkosti mosta Lanfranconi ústi do Dunaja, a teda ako priamy prítok rieky ustiacej do mora je Vydrica vodný tok II. rádu.

Na toku Vydrice sú vyhlásené tri európsky chránené územia v sústave Natura 2000 (SKUEV 0388 Vydrica, SKUEV 1388 Vydrica a SKUEV 0104 Homoľské Karpaty).

V blízkosti sa tiež nachádza SKUEV 0280 Devínska Kobyla. Toto územie je od areálu ESET Campus oddelené výraznou mestskou výstavbou (mestská časť Dúbravka), preto vplyv hodnoteného projektu nepredpokladáme. SKCHVU 014 Malé Karpaty sa nachádza vo vzdialenosti cca 7 km, vzhľadom na polohu hodnoteného územia v zastavanom území Bratislavy nepredpokladáme vplyv na toto chránené vtáčie územie.



Obr. 1. Poloha území Natura 2000 vo vzťahu ku skúmanému územiu - areálu ESET Campus

SKUEV Vydrica (0388) má rozlohu 7.29 ha a patrí pod správu CHKO Malé Karpaty. Biotopy, ktoré sú predmetom ochrany: Kyslomilné bukové lesy (9110), Bukové a jedľové kvetnaté lesy (9130), Lužné vŕbovo-topoľové a jelšové lesy (91E0). Ďalším predmetom ochrany sú aj chránené druhy ako: rak riavový(Austropotamobius torrentium), Pásikavec veľký (Cordulegaster heros), Kováčik fialový (Limoniscus violaceus).

Bukové lesy, vo vyšších horských polohách zmiešané jedľovo-bukové (Fagus sylvatica, Abies alba) alebo smrekovo-jedľovo-bukové (Fagus sylvatica, Abies alba, Picea abies) lesy, ktoré sa vyvinuli na kyslých pôdach v podmienkach strednej a severnej časti stredoeurópskeho regiónu s výskytom Luzula luzuloides a Polytrichum formosum. Častý je výskyt druhov Deschampsia flexuosa, Calamagrostis villosa, Vaccinium myrtillus a Pteridium aquilinum.
Bukové a jedľovo-bukové kvetnaté lesy sú typom bukových a zmiešaných bukových lesov, ktorý je najbežnejší lesný biotop na Slovensku od Malých Karpát na západe až po Bukovské vrchy na východe, od 300 – 1 200 m n. m. Vyskytujú sa na rôznom geologickom podloží na miernejších svahoch, na vlhkých pôdach dobre zásobených živinami. Pokiaľ nedochádza k hromadeniu opadu (lístia), tvorí sa kvalitný humus. Porasty sú charakteristické vysokým zápojom drevín, v podhorských bučinách často chýba krovinové poschodie alebo je iba slabo vyvinuté. Pri hromadení bukového opadu je typická nízka pokryvnosť bylinného poschodia len do 1,5 %.

Biotop lužných vŕbovo-topoľových a jedľových lesov zahŕňa prirodzené lesy vyskytujúce sa bezprostredne pri tokoch od nížin až po horské prameniská. Pre biotop sú charakteristické pravidelné záplavy povrchovou vodou alebo zamokrenie podzemnou vodou. V alúviách väčších nížinných riek sa nachádzajú vŕbovo-topoľové lesy (Ls1.1), tzv. mäkký lužný les, pričom jeho pomenovanie je odvodené od mäkkého dreva topoľov a vŕb ako charakteristických drevín tohto biotopu. V stredných polohách pri menších tokoch na vŕbovo-topoľové lesy nadväzujú jaseňovo-jelšové podhorské lesy (Ls1.3), tvorené jaseňom štíhlym a jelšou lepkavou. V horských oblastiach na horných tokoch ubúda zastúpenie jaseňa štíhleho a jelšu lepkavú strieda jelša sivá. V klasifikácii slovenských biotopov túto jednotku nazývame horské jelšové lužné lesy (Ls1.4). V podraste prevládajú druhy znášajúce trvalé alebo prechodné zamokrenie.

SKUEV Vydrica (1388) s rozlohou 22.75 ha takisto patrí pod správu CHKO Malé Karpaty s predmetom ochrany týchto biotopov: Bukové a jedľové kvetnaté lesy (9130), Lužné vŕbovo-topoľové a jelšové lesy (91E0).

Na toku Vydrice alebo v jej okolí žijú viaceré chránené druhy živočíchov. Z bezstavovcov to sú okrem iných roháč veľký, pásikavec, rak riavový, mora Schmidtova, kováčik fialový a mlynárik východný. Chránené obojživelníky zastupuje salamandra škvrnitá, skokan hnedý a ropucha bradavičnatá. Z chránených plazov tu stretneme slepúcha lámavého, jaštericu obyčajnú (druh európskeho významu) a vzácnu užovku stromovú (druh európskeho významu). Vydra riečna, ďalší chránený druh európskeho významu, sa vo Vydrici pohybuje tiež.

Na toku Vydrice bolo pozorovaných viac ako 40 druhov vtákov, medzi nimi bocian čierny, krutohlav hnedý, kačica divá či rybárik riečny. Spomedzi dravých vtákov sú to včelár lesný, jastrab krahulec, myšiak severský, sokol rároh a iní. Hojný je výskyt spevavého vtáctva vrátane

druhov ako hýľ obyčajný, brhlík lesný, sýkorka bielolíca, sýkorka belasá, vrabec poľný, pinka obyčajná, oriešok hnedý a ďalších. Spomedzi sov sa tu vyskytuje jeden druh a to sova lesná.

Lesy hlavne na hornom toku Vydrice majú prevažne prirodzený charakter, ktorý bol však ovplyvnený lesohospodárstvom (hlavne ťažbou drevín). Vydricu obklopujú hlavne tri druhy lesov: bukové a jedľovo-bukové lesy (biotop európskeho významu), dubovo-hrabové lesy karpatské (biotop národného významu) a jaseňovo-jelšové podhorské lužné lesy (prioritný biotop európskeho významu). Vyskytujú sa tu však aj javor horský, javor mliečny, jaseň horský, čerešňa vtáčia, lipa malolistá. V malej časti územia bol vysadený smrek obyčajný ako nepôvodná plodina. Spomedzi krovín a bylín sa pri toku Vydrice objavujú ostrica chlpatá, chlpaňa hájna, zubačka cibuľkonostná, papraď samčia, lieska obyčajná, záružlie močiarne, černice, zemolez obyčajný, baza čierna, kozia noha hostcová a iné.

Nová prírodná rezervácia "Pramene Vydrice" vyhlásená v roku 2022 sa nachádza najmä na území mestských lesov v Bratislave (v okrese Bratislava III., Bratislava IV.), ale zasahuje aj do štátnych lesov a do lesov mesta Svätý Jur. Z turistickej perspektívy sú to lesy rozprestierajúce sa nad Bratislavou v rámci CHKO Malé Karpaty od Sparísk a Malého Slavína až po Biely Kríž. Stupeň ochrany prislúchajúci PR Vydrica je štvrtý (pre 33 ha územia) až piaty stupeň ochrany (450 ha) spolu s ochranným pásmom (97 ha), kde platí 4. Stupeň ochrany. Chránené územie je domovom pre viaceré už spomínané živočíšne druhy európskeho významu.

SKUEV Homoľské Karpaty (0104) je lokalizované v juhozápadnej časti Malých Karpát na výmere 5172,44 ha. Ide o lesnaté územie v širšej aglomerácií Bratislavy, ktoré je intenzívne využívané na rekreačné účely. Ide o veľmi rôznorodé územie, ktoré zahŕňa tak krasové územie (Borinský kras) s množstvom krasových javov, ako aj rašelinisko v hrebeňovej časti Malých Karpát. Predmetmi ochrany sú vzácne biotopy 6240 Subpanónske travinnobylinné porasty, 6110 Pionierske porasty na plytkých karbonátových a bázických substrátoch zväzu Alysso-Sedion albi, 8310 Nesprístupnené jaskynné útvary, 40A0 Xerotermné kroviny, 8210 Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou, 6510 Nížinné a podhorské kosné lúky a až 8 rôznych lesných biotopov.

SKUEV Homoľské Karpaty územne celé spadá do **CHKO Malé Kapaty**, ktorá zaberá prevažne zachovalé lesné spoločenstvá s prirodzeným druhovým zložením v nižších vegetačných stupňoch spolu so spoločenstvami na rozhraní karpatského a panónskeho bioregiónu. Viaceré teplomilné druhy rastlín a živočíchov tu dosahujú svoju severnú hranicu rozšírenia. Vo svojej východnej časti čiastočne zaberá aj historické štruktúry vinohradníckej krajiny. Malé Karpaty predstavujú okrajové pohorie vnútorných Karpát, rozkladajúce sa v ich juhozápadnom cípe. Sú jadrové pohorie so špecifickým vývojom kryštalinika. V území sa nachádza 8 krasových celkov a približne 320 nesprístupnených jaskýň.

Územie CHKO z veľkej časti (89%) pokrývajú listnaté lesy s bukom, dubom, jaseňom štíhlym, javorom horským a lipou. Z nepôvodných drevín sa tu vyskytuje gaštan jedlý a agát

biely. Z nelesných spoločenstiev sú najviac zastúpené teplo a suchomilné travinno-bylinné porasty, skalné a sutinové spoločenstvá, mezofilné lúky, vzácne sa vyskytujú rašeliniská a slatiny. V rámci Slovenska je tu jediný prirodzený, ojedinelý výskyt na severnej hranici areálu európsky mediteránno-submediteránny druh podkovka ľúba (Hippocrepis emerus), ktorý tu rastie na dvoch lokalitách. K ďalším druhom, ktorý sa na Slovensku vyskytuje iba v Malých Karpatoch patria listnatec jazykovitý (Ruscus hypoglossum), vika sivá (Vicia incana), nadutec nafúknutý (Myrrhoides nodosa). Malé Karpaty majú aj druhovo pestré živočíšstvo. Vyskytujú sa tu mnohé významné druhy z rôznych skupín hmyzu a bezstavovcov. Významný je výskyt raka riavového (Austropotamobius torrentium) v tokoch v južnej časti územia, ako aj vážky pásikavca veľkého (Cordulogaster hero). Z dravých vtákov je početný výskyt sokola sťahovavého (Falco peregrinus), ojedinele tu hniezdi aj orol kráľovský (Aquila heliaca). Z ďalších ochranársky dôležitých druhov vtákov v oblasti hniezdia napríklad bocian čierny (Ciconia nigra), včelár obyčajný (Pernis apivorus), výr skalný (Bubo bubo), ďateľ prostredný (Dendrocopos medius). V podzemných priestoroch sa nachádzajú dôležité zimoviská netopierov.

2.3 INFORMÁCIE O PRVKOCH ÚSES

Na území Bratislavského lesného parku (BLP) sa nachádzajú, resp. ním prechádzajú viaceré biokoridory rôznych typov a rôznych hierarchických úrovní. Tok Vydrice je evidovaný ako biokoridor regionálneho významu: RBk Vydrica s prítokmi. Ako biocentrá regionálneho významu sú na území Hornej Mlynskej doliny vymedzené: RBc Železná studnička I. a II. rybník a RBc Železná studnička III. a IV. Rybník.

3 METODIKA

Ako základné informácie pre identifikáciu vplyvu projektu ESET campus na sústavu Natura 2000 a chránené územia boli využité údaje z inventarizačného prieskumu uskutočneného na jeseň v roku 2023. Inventarizačný prieskum bol doplnený o údaje z dostupnej vedeckej literatúry a databáz a monitoringom biotopov s využitím segmentácie satelitných snímkov Európskej vesmírnej agentúry pomocou programu NaturaSat (Mikula et al. 2020).

Monitoring vegetácie: Mapovanie vegetácie prebiehalo v októbri a novembri 2023. V záujmovom území bol vykonaný súpis druhov v jednotlivých etážach a druhom bola priradená hodnota pokryvnosti na Tansleyho škále (1= druh zaberá menej ako 1%, 2 = druh zaberá 1 až 50%, 3 = nad 50%). Na základe druhového zloženia boli identifikované biotopy podľa "Katalógu biotopov Slovenska" (Stanová & Valachovič 2002). Vo výslednom zozname druhov boli identifikované nepôvodné druhy na základe zoznamu nepôvodných druhov Slovenska (Medvecká et al. 2013) a chránené druhy podľa Vyhlášky 579/2008 Z. z.

Monitoring netopierov (*Chiroptera*): Počas dňa boli pri podrobnom terénnom výskume vytypované lokality vhodné ako lovné biotopy, koridory pre prelety alebo úkrytové biotopy pre netopiere. Následne bola aktivita netopierov na lokalitách sledovaná pomocou dvoch nahrávacích zariadení Wildlife-acoustic Songmeter, v čase od západu do východu slnka. Nahrávky boli identifikované pomocou programu Kaleidoscope Classifier PRO. V rámci záujmového územia boli identifikované polygóny s vyššou letovou aktivitou netopierov.

Monitoring bezstavovcov: Monitoring bezstavovcov bol vykonaný obhliadkou lokalít, identifikáciou vhodných stanovíšť a identifikáciou druhov priamo na lokalite. Bol doplnený o údaje zo zoologickej literatúry k príslušným skupinám bezstavovcov.

Monitoring obojživelníkov (*Amphibia*): V terestrických biotopoch boli druhy monitorované vizuálnym pozorovaním (okrem živých jedincov boli sledované aj úhyny na cestách), prípadne na základe akustických prejavov samcov. Vo vodných biotopoch boli druhy zisťované akusticky, vizuálne a výlovom s použitím hydrologickej sieťky alebo rybárskeho podberáka. Odchytené exempláre boli po preskúmaní spätne vypustené na mieste odchytu.

Monitoring plazov (*Reptilia*): Zástupcovia skupiny Reptilia boli zaznamenávaní metódou priameho vizuálneho pozorovania na líniových transektoch a prehľadávaním potenciálnych úkrytov. Denná doba pozorovania bola volená s ohľadom na ročné obdobie a aktuálne poveternostné podmienky v čase, keď sa predpokladala najvyššia aktivita sledovaných živočíchov. Okrem údajov o živých jedincoch boli zaznamenávané aj nálezy uhynutých plazov.

Monitoring vtákov (*Aves*): Vzhľadom na veľkosť územia bola detailne zmapovaná celá oblasť plánovanej výstavby. Mapované boli druhy hniezdiace na lokalite a v jej tesnej blízkosti ako aj druhy využívajúce oblasť pre získanie potravy. Mapovanie sa uskutočnilo v mimohniezdnom období, ppreo bola pozornosť venovaná aj minuloročným hniezdam a pobytovým znakom.

4 INFORMÁCIE O PROJEKTE

Lokalita sa nachádza v okrajovej časti zastavaného územia, ktoré nadväzuje na zelenú športovo-rekreačnú zónu oblasti Železnej studienky, ktorá je súčasťou Bratislavského lesoparku. V blízkosti sa nachádza hranica veľkoplošného chráneného územia CHKO Malé Karpaty ako aj hranica maloplošného chráneného územia PR Vydrica.

Bývalý areál Vojenskej nemocnice mal v centrálnej a južnej časti parkovú úpravu, ktorá sa nachádzala aj v tesnej blízkosti budov. V období obhliadky areálu už boli v pokročilej fáze búracie práce objektov bývalej nemocnice so zachovaním a ochranou stromov. V severnej časti areálu sa nachádza rozsiahlejší lesný biotop, ktorý od zapojeného, súvislého lesného porastu oddeľuje železničná trať.



Obr. 2. Pohľad na skúmané územie na ktorom prebiehajú búracie práce

5 IDENTIFIKÁCIA DOTKNUTÝCH ÚZEMÍ SÚSTAVY NATURA 2000

SKUEV Vydrica (SKUEV0388, SKUEV1388) má rozlohu 7.29 ha a patrí pod správu CHKO Malé Karpaty. Biotopy, ktoré sú predmetom ochrany: Kyslomilné bukové lesy (9110), Bukové a jedľové kvetnaté lesy (9130), Lužné vŕbovo-topoľové a jelšové lesy (91E0). Ďalším predmetom ochrany sú aj chránené druhy ako: rak riavový(Austropotamobius torrentium), Pásikavec veľký (Cordulegaster heros), Kováčik fialový (Limoniscus violaceus). **SKUEV Homoľské Karpaty (0104)** je pomerne vzdialené územie (7 km), ale je prepojené súvislými lesnými porastmi s CHKO Malé Karpaty ktoré siaha až tesne k hranici hodnoteného územia, preto bol hodnotený aj vplyv na toto územie európskeho významu.

5.1 DRUHY A BIOTOPY EURÓPSKEHO VÝZNAMU, KTORÉ SÚ PREDMETOM OCHRANY V ÚEV

SKUEV0388 Vydrica				
Biotopy európskeho významu		**Možnosť ovplyvnenia**	**Typ vplyvu**	**Komentár**
9110	Kyslomilné bukové lesy	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
9130	Bukové a jedľové kvetnaté lesy	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
91E0	Lužné vŕbovo-topoľové a jelšové lesy	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
Druhy európskeho významu		**Možnosť ovplyvnenia**	**Typ vplyvu**	**Komentár**
Austropotamobius torrentium		Nie	x	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Cordulegaster heros		Nie	x	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Limoniscus violaceus		Nie	x	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
SKUEV1388 Vydrica				
Biotopy európskeho významu		**Možnosť ovplyvnenia**	**Typ vplyvu**	**Komentár**
9130	Bukové a jedľové kvetnaté lesy	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
91E0	Lužné vŕbovo-topoľové a jelšové lesy	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
Druhy európskeho významu		**Možnosť ovplyvnenia**	**Typ vplyvu**	**Komentár**
Austropotamobius torrentium		Nie	x	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Cordulegaster heros		Nie	x	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje

SKUEV1040 Homoľské Karpaty				
Biotopy európskeho významu		**Možnosť ovplyvnenia**	**Typ vplyvu**	**Komentár**
6240	Subpanónske travinnobylinné porasty	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
6110	Pionierske porasty na plytkých karbonátových a bázických substrátoch zväzu *Alysso-Sedion albi*	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
8310	Nesprístupnené jaskynné útvary	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
40A0	Xerotermné kroviny	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
91I0	Eurosibírske dubové lesy na spraši a piesku	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
9130	Bukové a jedľové kvetnaté lesy	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
91D0	Brezové, borovicové a smrekové lesy na rašeliniskách	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
91G0	Karpatské a panónske dubovo-hrabové lesy	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
8210	Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
91E0	Lužné vŕbovo-topoľové a jelšové lesy	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
9180	Lipovo-javorové sutinové lesy	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
6510	Nížinné a podhorské kosné lúky	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
9110	Kyslomilné bukové lesy	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
9150	Vápnomilné bukové lesy	Nie	x	Do biotopu v UEV sa nezasahuje

Druhy európskeho významu	Možnosť ovplyvnenia	Typ vplyvu	Komentár
Austropotamobius torrentium	Nie	x	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Barbastella barbastellus	Áno	Nepriamy	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Možnosť ovplyvnenia migračnej trasy
Callimorpha quadripunctaria	Nie	x	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Cerambyx cerdo	Nie	x	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Cordulegaster heros	Nie	x	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Graphoderus bilineatus	Nie	x	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Limoniscus violaceus	Nie	x	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Lucanus cervus	Áno	Nepriamy	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Možnosť ovplyvnenia migračnej trasy
Miniopterus schreibersii	Áno	Nepriamy	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Možnosť ovplyvnenia migračnej trasy
Myotis bechsteinii	Áno	Nepriamy	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Možnosť ovplyvnenia migračnej trasy
Myotis blythii	Áno	Nepriamy	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Možnosť ovplyvnenia migračnej trasy
Myotis dasycneme	Áno	Nepriamy	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Možnosť ovplyvnenia migračnej trasy
Myotis myotis	Áno	Nepriamy	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Možnosť ovplyvnenia migračnej trasy
Rhinolophus hipposideros	Áno	Nepriamy	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Možnosť ovplyvnenia migračnej trasy
Rhysodes sulcatus	Nie	x	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Rosalia alpina	Nie	x	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje

6 VÝSLEDKY MONITORINGU

6.1 BIOTOPY

V skúmanom území boli zaznamenané nasledovné biotopy:

- LES 02.1a Dubovo-hrabové lesy karpatské
- XX3 Nitrofilná ruderálna vegetácia mimo sídel
- XX4 Teplomilná ruderálna vegetácia mimo sídiel
- XX8 Porasty inváznych neofytov

6.1.2 CHARAKTERISTIKA BIOTOPOV NÁRODNÉHO VÝZNAMU

LES 02.1a Dubovo-hrabové lesy karpatské

Fytocenológia: Zväz Carpinion Issler 1931, podzväz Carici pilosae-Carpinenion J. et M. Michalko: Querco petraeae-Carpinetum Soó et Pócs 1957, Waldsteinio-Carpinetum (Jakucs et Jurko 1967) J. et M. Michalko 1985, Coronillo latifoliae-Carpinetum (J. Michalko 1957) M. Michalko 1985.

Štruktúra a ekológia: Porasty duba zimného a hraba, najčastejšie s prímesou buka, menej ďalších drevín, na rôznorodých geologických podložiach a hlbších pôdach typu kambizemí s dostatkom živín (Stanová & Valachovič 2002). Podrast má „travinný" charakter, výrazne sa uplatňuje Carex pilosa, prítomné sú mezofilné druhy, druhy typické pre bučiny, ako aj druhy dubín.

V stromovej vrstve sú zastúpené druhy Acer campestre, Cerasus avium, Carpinus betulus, Fagus sylvatica, Quercus petraea agg., Tilia cordata. Z krovín sa v ňom vyskytujú Corylus avellana, Lonicera xylosteum, Swida sanguinea. Z bylín sa vyskytujú druhy Ajuga reptans, Anemone nemorosa, Campanula rapunculoides, C. trachelium, Carex digitata, C. pilosa, Convallaria majalis, Cruciata glabra, Dactylis polygama, Dentaria bulbifera, Festuca drymeja, F. heterophylla, Fragaria vesca, Galeobdolon luteum agg., Galium odoratum, G. schultesii, G. sylvaticum, Lathyrus niger, L. vernus, Melampyrum nemorosum, Melica uniflora, Melittis melissophyllum, Poa nemoralis, Polygonatum multiflorum, Pulmonaria officinalis agg., Ranunculus auricomus agg., Securigera elegans, Stellaria holostea, Symphytum tuberosum, Tithymalus amygdaloides, Veronica chamaedrys, Viola reichenbachiana, Waldsteinia geoides.

Biotop je vzhľadom na všeobecné rozšírenie v karpatskej oblasti málo ohrozený. V rámci dubovo-hrabových lesov je najbežnejší a najmenej ohrozený typ, aj keď v minulosti boli značné plochy premenené na poľnohospodársku pôdu a monokultúry. Rizikovými faktormi sú najmä necitlivé lesné hospodárstvo a inváze druhy, z ktorých sú najbežnejšie Impatiens parviflora a Robinia pseudoacacia.



Obr. 3. Biotop LES 02.1a Dubovo-hrabové lesy karpatské



Obr. 4. Biotop LES 02.1a - prítomné mŕtve drevo

6.1.3 OSTATNÉ BIOTOPY V ZÁUJMOVOM ÚZEMÍ

XX3 Nitrofilná ruderálna vegetácia mimo sídel

Bylinné a krovinové antropogénne nitrofilné lemové spoločenstvá na vlhkých až čerstvo vlhkých, len zriedkavo vysychavých stanovištiach. Vyskytujú sa na antropicky ovplyvnených okrajoch lesov a lúk, pozdĺž ciest a komunikácií. Rastú v nich často lesné alebo lúčne apofyty, ktoré uprednostňujú špecifické svetelné a trofické podmienky na uvedených stanovištiach (napr. Urtica dioica, Anthriscus sylvestris, Geranium robertianum, Geum urbanum, Poa trivialis, Veronica chamaedrys). Typické je vysoké zastúpenie druhov z čeľade mrkvovitých, ktoré vystupujú v porastoch vo funkcii dominánt (Aegopodium podagraria, Anthriscus cerefolium subsp. trichospermus, A. caucalis, A. nitidus, A. sylvestris, Chaerophyllum aromaticum, C. bulbosum, C. hirsutum, C. temulum, Conium maculatum, Torilis japonica).

XX4 Teplomilná ruderálna vegetácia mimo sídiel

Biotop združuje veľmi rôznorodé teplomilné trávo-bylinné ruderálne, mierne nitrofilné až nitrofilné spoločenstvá na vysychavých až suchých antropogénnych (výnimočne poloprirodzených) stanovištiach. Zo životných foriem v porastoch najčastejšie prevládajú terofyty a hemikryptofyty, v niektorých porastoch majú významnú úlohu dvojročné druhy. Porasty bývajú dvoj- až trojvrstvové, často rozvoľnené až medzernaté. Z hľadiska sukcesie predstavujú prvé, väčšinou krátkodobé vývojové štádiá na obnažených alebo človekom vytvorených stanovištiach. Osídľujú veľmi rôznorodé stanovištia, ako sú násypy, výhrny, navážky, smetiská, okraje komunikácií. Pôdy bývajú hlinito-piesčité až piesčité, často s vysokým podielom skeletu, vysychavé (Jarolímek 2023 in Šuvada et al. 2023).

XX8 Porasty neofytných drevín

Plantáže introdukovaných drevín alebo porasty s prevahou spontánne sa šíriacich neofytných krov a stromov. Pre výsadby je typický pravidelný spon stromov a rovnovekosť porastov. V najvyššom poschodí prevláda niektorá z neofytných drevín, v prípade skúmaného územia je to agát biely. Z ďalších inváznych druuhov boli zanamenané Solidago gigantea, Ambrosia artemisifolia, Ailanthus altissima a Impatiens parviflora . Bylinný podrast pod agátmi v lepšom prípade zodpovedá pôvodnému lesu, väčšinou je však silno zmenený. Agátiny viažu vzdušný dusík a postupne ho akumulujú v pôde a zároveň majú redší zápoj a olisťujú sa neskôr ako väčšina stromov pôvodných lesov. To má za následok prevládnutie nitrofilných a heliofilných druhov v podraste agátin (Chelidonium majus, Galium aparine, Anthriscus cerefolium subsp. trichospermus, Bromus sterilis).

Tabuľka 1. Druhové zloženie biotopu LES 02.1a

Druh	Pokryvnosť
Stromová etáž	
Acer campestre	2
Quercus petrea	2
Quercus cerris	2
Juglans regia	1
Robinia pseudoacacia	2
Fraxinus excelsior	1
Carpinus betulus	3
Tilia cordata	2
Acer platanoides	1
Ulmus glabra	1
Ulmus minor	1
Prunus avium	1
Pinus nigra	1
Humulus lupulus	2
Krovinová etáž	
Euonymus europaeus	1
Acer campestre	2
Quercus petrea	2
Quercus cerris	1
Juglans regia	1
Robinia pseudoacacia	2
Fraxinus excelsior	1
Carpinus betulus	2
Tilia cordata	1
Crataegus monogyna	1
Ulmus glabra	1
Ulmus minor	1
Sambucus nigra	1
Ligustrum vulgare	2
Sorbus torminalis	1
Humulus lupulus	2
Cornus sanguinea	1

Tabuľka 1. Pokračovanie

Druh	Pokryvnosť
Bylinná etáž	
Hedera helix	2
Chaerophyllum temulum	2
Geum urbanum	2
Prunus spinosa	2
Urtica dioica	2
Taraxacum sect. Ruderalia	2
Trifolium repens	2
Dactylis glomerata	2
Fragaria viridis	2
Ajuga reptans	2
Acer campestre	2
Hypericum perforatum	2
Solidago gigantea	2
Geranium robertianum	1
Carex pairei	1
Achillea milefolium	1
Crataegus monogyna	1
Robinia pseudoacacia	1
Juglans regia	1
Fraxinus excelsior	1
Fallopia japonica	1
Carpinus betulus	2
Acer campestre	1
Tilia cordata	1
Rubus hirtus	2
Alliaria petiolata	1
Melica uniflora	3
Chelidonium majus	1
Stellaria media	2
Quercus petrea	1
Salvia pratensis	1
Euonymus europaeus	1
Acer platanoides	1
Ulmus glabra	1
Ulmus minor	1
Vinca minor	1
Prunus avium	1
Galium aparine	1
Rubus caesius	1
Mycelis muralis	1
Impatiens parviflora	1
Sorbus torminalis	1
Polygonatum multiflorum	1
Quercus cerris	1
Pinus nigra	1
Syringa vulgaris	1
Mahonia aquifolia	1
Solanum nigrum	1
Viola hirta	2
Verbascum nigrum	1
Humulus lupulus	1
Bromus sterilis	2



Obr. 5. Biotop XX8 porasty agátu bieleho



Obr. 6. Biotop XX4 Teplomilná ruderálna vegetácia v podraste solitérnych stromov

6.2 DRUHY EURÓPSKEHO A NÁRODNÉHO VÝZNAMU ZISTENÉ V SKÚMANOM ÚZEMÍ

Vzhľadom na blízkosť druhovo bohatej lokality údolia Železnej studienky a toku Vydrice je možné očakávať pomerne bohatú druhovú skladbu živočíchov aj na monitorovanom území a to aj napriek tesnej blízkosti frekventovanej líniovej stavby na južnom okraji areálu a okolitej zástavbe. V nasledujúcej kapitole uvádzame zoznam druhov ktoré boli zaznamenané priamo v skúmanom území kde bude prebiehať výstavba a môžu byť teda ovplyvnené plánovanou činnosťou.

6.2.1 Bezstavovce

Počas terénnej obhliadky boli zaznamenané predovšetkým biotopy a výletové otvory viacerých druhov bezstavovcov. Najhodnotnejšími časťami areálu sú oblasti s výskytom starých a odumierajúcich stromov v severnej časti, v biotope LES 02.1a Dubovo-hrabové lesy karpatské. Zaznamenané boli druhy viazané na mŕtve drevo ako roháč (Lucanus cervus) a fúzač obrovský (Cerambyx cerdo). V skúmanom arreáli ako aj v blízkom okolí sú z pohľadu ochrany prírody najvýznamnejšie nálezy chránených drrevárov a čmeliakov (tabuľka 4.).

Tabuľka 2. Zoznam zistených bezstavovcov - Hymenoptera

Hymenoptera		
Čeľaď	**Druh**	**Poznámka**
Apiformes	*Apis mellifera*	
Apiformes	*Anthophora plumipes*	
Apiformes	*Bombus hortorum*	§
Apiformes	*Bombus humilis*	§
Apiformes	*Bombus hypnorum*	§
Apiformes	*Bombus lapidarius*	§
Apiformes	*Bombus lucorum*	§
Apiformes	*Bombus pascuorum*	§
Apiformes	*Bombus pratorum*	§
Apiformes	*Bombus terrestris*	§
Apiformes	*Bombus (Psithyrus) sp.*	§
Apiformes	*Colletes sp.*	
Apiformes	*Eucera sp.*	
Apiformes	*Lithurgus sp.*	
Apiformes	*Macropis sp.*	
Apiformes	*Megachile sp.*	
Apiformes	*Nomada sp.*	
Apiformes	*Osmia rufa*	
Apiformes	*Panurgus sp.*	
Apiformes	*Xylocopa sp.*	§
Scoliidae	*Scolia hirta*	
Vespidae	*Vespa crabro*	

Tabuľka 3. Zoznam zistených bezstavovcov - pestrice

Pestrice (lokality Tábor a Dlhá Lúka)	
Druh	**Poznámka**
Brachypalpus valgus	saproxylický druh
Didea alneti	
Eupeodes corollae	
Eristalinus aeneus	
Eristalis arbustorum	
Eristalis tenax	
Eristalis pertinax	
Episyrphus blateatus	
Eumerus strigatus	
Ferdinandea cuprea	saproxylický druh
Helophuilus trivittatus	
Helophilus pendulus	
Chalcosyrphus nemorum	saproxylický druh
Chrysogaster solsticialis	
Chrysotoxum festivum	
Chrysotosum verralli	
Melanostoma mellinum	
Melangyna cincta	
Melangyna lasiophtalma	
Merodon constans	
Orthonevra nobilis	
Pipizella viduata	
Pipizella festiva	
Scaeva pyrastri	
Sphaerophoria scripta	
Spilomyia manicata	saproxylický, vzácny!
Syrphus ribesii	
Syrphus sexmaculatus	
Xanthogramma pedisequum	
Xylota segnis	saproxylický druh

Tabuľka 4. Zoznam zistených bezstavovcov - motýle

Motýle - Lepidoptera	
Druh	**Poznámka**
Aphantopus hyperanthus	
Araschnia levana	
Aricia agestis	
Argynnis paphia	
Anthocharis cardamines	
Brenthis daphne	
Brintesia circe	
Carterocephalus palaemon	
Celastrina argiolus	
Coenonympha arcania	
Coenonympha pamphilus	
Coenonympha glycerion	
Colias crocea	
Colias sp.	
Cupido argiades	
Erinnys tages	
Gonepteryx rhamni	
Inachis io	
Issoria lathonia	
Lassiomata maera	
Lassiomata megera	
Leptidea sp.	
Lycaena dispar	
Lycaena phleas	§
Lycaena thersamon	vzacny
Lycaena tytirus	
Maniola jurtina	
Melanargia galathea	
Ochlodes sylvanus	
Papilio machaon	
Pieris brassicae	
Pieris napi	
Pieris rapae	
Polyommatus icarus	
Polygonia c-album	
Pyrgus malvae	
Satyrium w-album	
Thymelicus lineola	
Vanessa atalanta	
Vanessa cardui	
Zygaena filipendulae	
Autographa gamma	
Euplagia quadripunctaria	§

Tabuľka 5. Zoznam zistených bezstavovcov - Diptera

Diptera		
Čeľaď	**Druh**	**Poznámka**
Asilidae	*Dasypogon diadema*	§
Asilidae	*Dioctria atricapilla*	
Asilidae	*Dioctria rufipes*	
Asilidae	*Dysmachus cochleatus*	
Asilidae	*Dysmachus trigonus*	
Asilidae	*Leptogaster cylindrica*	
Asilidae	*Machimus rusticus*	
Bombylidae	*Anthrax anthrax*	
Bombylidae	*Bombylius major*	
Bombylidae	*Hemipenthes maura*	
Bombylidae	*Hemipenthes morio*	
Bombylidae	*Systoachus ctenopterus*	
Bombylidae	*Villa sp.*	
Conopidae	*Sicus sp.*	
Conopidae	*Thecophora sp.*	
Syrphidae	*Brachypalpus valgus*	
Syrphidae	*Criorhina floccosa*	
Syrphidae	*Chrysotoxum festivum*	
Syrphidae	*Chrysogastrini*	
Syrphidae	*Chrysotoxum bicinctum*	
Syrphidae	*Didea sp.*	
Syrphidae	*Eupeodes corollae*	
Syrphidae	*Epistrophe melanostoma*	
Syrphidae	*Episyrphus balteatus*	
Syrphidae	*Eristalis arbustorum*	
Syrphidae	*Eristalis tenax*	
Syrphidae	*Eristalis pertinax*	
Syrphidae	*Eristalinus sp.*	
Syrphidae	*Ferdinandea cuprea*	
Syrphidae	*Helophilus pendulus*	
Syrphidae	*Helophilus trivittatus*	
Syrphidae	*Melanostoma mellinum*	
Syrphidae	*Mallota cimbiciformis*	
Syrphidae	*Merodon constans*	
Syrphidae	*Merodon equestris*	
Syrphidae	*Microdon sp.*	
Syrphidae	*Myathropa florea*	
Syrphidae	*Platycheirus europaeus*	
Syrphidae	*Scaeva pyrastri*	
Syrphidae	*Sphaerophoria scripta*	
Syrphidae	*Spilomyia manicata*	
Syrphidae	*Syrphus vitripennis*	
Syrphidae	*Volucella inanis*	

6.2.2 Obojživelníky a plazy

Napriek neprítomnosti trvalej vodnej plochy v areáli je možné očakávať na lokalite aj prítomnosť zimujúcich obojživelníkov napríklad druhov zo skupiny hnedých skokanov, ropuchy (Pseudepidalea viridis, Bufo bufo), ale aj druhy zo skupiny Urodela, tj. salamandra škvrnitá (Salamandra salamandra) alebo mlok bodkovaný (Lissotriton vulgaris), ktoré môžu nájsť v lesnom poraste vhodné podmienky na prezimovanie.

Počas terénnej obhliadky bol zaznamenaný druh jašterica zelená (Lacerta viridis). Vysoko pravdepodobný je aj výskyt plazov ako je slepúch lámavý (Anquis fragilis), užovka stromová (Zamenis longissimus), užovka obojková (Natrix natrix) a jašterica krátkohlavá (Lacerta agilis).

6.2.3 Vtáky

Prevažne v severnej zalesnenej časti areálu sa dá očakávať hniezdenie viacerých druhov vtákov. Nájdené boli staršie dutiny, ale aj staré hniezda vypĺňajúce dutiny/polodutiny. Na hniezdenie, ale aj zimovanie sú vhodné aj husté obrastené kmene stromov brečtanom popínavým, ktorý poskytuje dostatok úkrytov aj v zimnom období a súčasne poskytuje úkryty aj hniezdne možnosti vo vegetačnom období. Na lokalite sa dá predpokladať zastúpenie lesných druhov – voľných aj dutinových hniezdičov, ale súčasne aj výskyt druhov synantropných, ktoré tu vedia nájsť vhodné podmienky v tých častiach areálu, kde bola zachovaná parková úprava. V oblasti boli zaznamenané kmene s jednoznačnými pobytovými znakmi primárnych dutinových hniezdičov z čeľade Picidae ako sú napr. ďatle a žlny. Lesný porast je do značnej miery tvorený dubmi (Quercus sp.), ktoré patria k stromov s najhojnejšie zastúpenou faunou hmyzu v korunovej etáži, je vysoko pravdepodobné, že severná zalesnená časť bude využívaná aj ako potravný biotop pre hmyzožravé druhy hniezdiace v širšom okolí.

Tabuľka 6. Vtáky potenciálne hniezdiace na lokalite

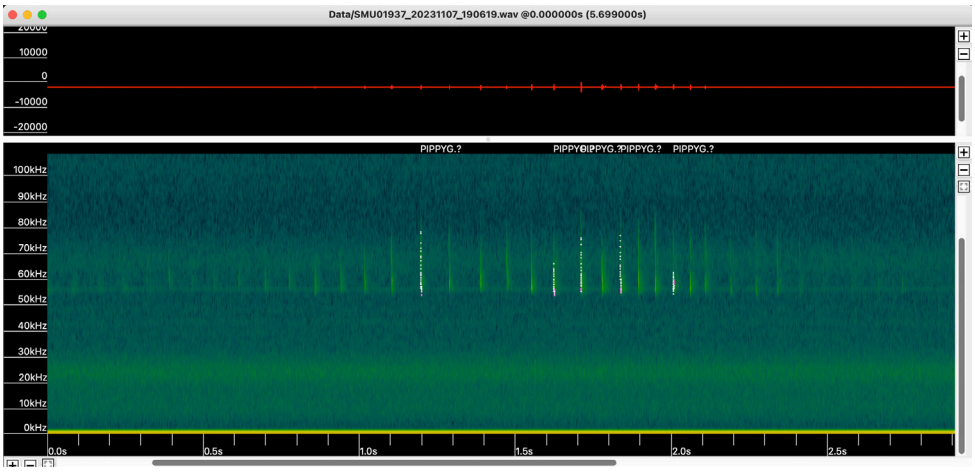
Druhy vtákov – potenciálne hniezdiace na dotknutej lokalite	
Aegithalos caudatus	*Parus major*
Carduelis carduelis	*Passer montanus*
Certhia sp.	*Phylloscopus collybita*
Columba palumbus	*Pica pica*
Corvus sp.	*Sitta europaea*
Cyanistes caeruleus	*Sturnus vulgaris*
Dendrocopos sp.	*Sylvia atricapilla*
Erithacus rubecula	*Turdus phillomelos*
Fringilla coelebs	*Turdus merula*
Luscinia megarhynchos	*Troglodytes troglodytes*
Muscicapa striata	

6.2.4 Netopiere

V skúmanom území boli umiestnené dva nahrávacie prístroje, jeden v oblasti lesného okraja a druhý vo vnútornom lesnom prostredí. Zaznamenaných bolo 12 druhov netopierov, všetky sú druhmi európskeho významu a dva druhy - Barbasstella barbasttellus a Rhinolophus hiposideros sú prioritné druhy. Všetky zistené druhy bývajú uvádzané aj v literatúre z oblasti Mestských lesov Bratislava a pravidelne sú zaznamenávané na zimoviskách - v delostreleckých kavernách v oblasti Železnej studničky a Kamzíka. Viacerémzistené druhy, napr. najpočetnejší Pipistrellus pygmaeus a Nyctalus noctula využívajú v lete ako úkrytové biotopy dutiny pod kôrou starých stromov - tieto biotopy pravdepodobne obsadzujú aj priamo v skúmanom území.

Tabuľka 7. Zaznamenané druhy netopierov

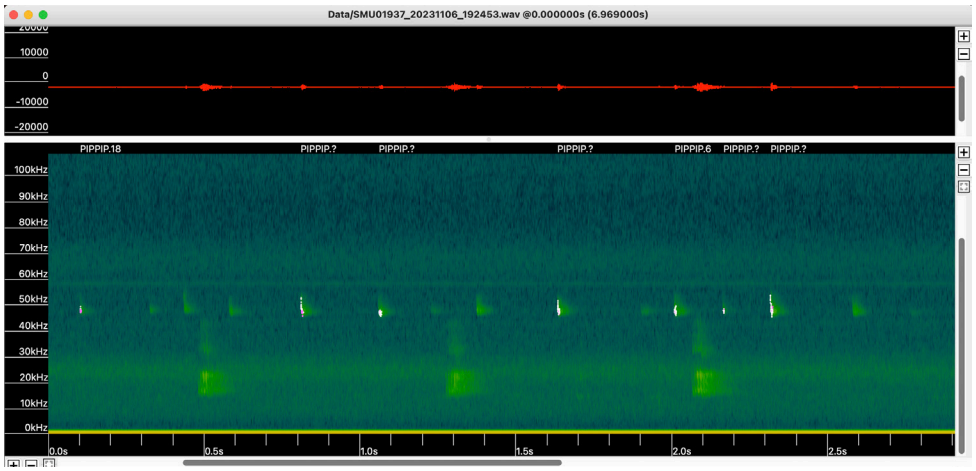
Druh	Nahrávací bod 1 - lesný okraj	Nahrávací bod 2 - interiér lesa
Barbastella barbastellus	2	x
Eptesicus nilsonii	1	x
Eptesicus serotinus	3	x
Hypsugo savii	7	x
Nyctalus leisleri	57	x
Nyctalus noctula	82	49
Pipistrellus kuhlii	10	11
Pipistrellus nathusii	28	4
Pipistrelluss pipistrellus	22	18
Pipistrellus pygmaeus	8	263
Vespertilio murinus	4	x
Rhinolophus hiposideros	2	16



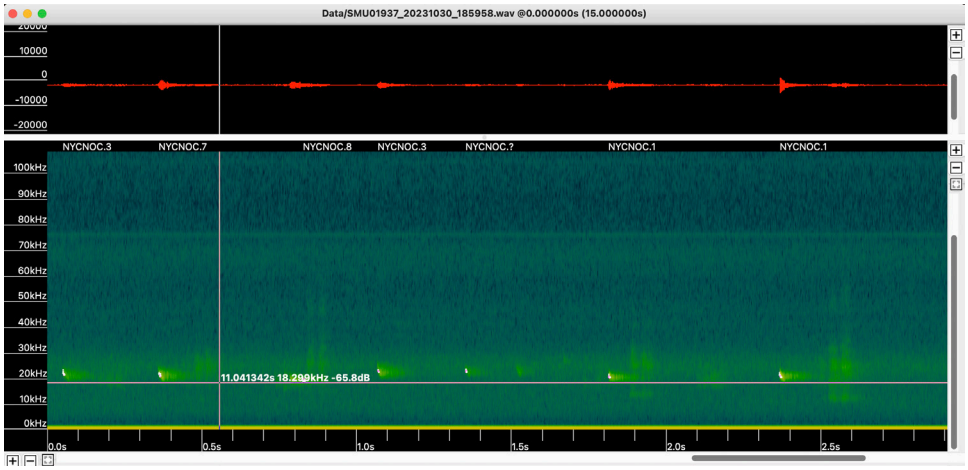
Obr. 7. Echolokačné signály druhu Pipistrellus pygmaeus



Obr. 8. Umiestnenie nahrávacích prístrojov



Obr. 9. Echolokačné signály druhu Pipistrellus pipistrellus



Obr. 10. Echolokačné signály druhu Nyctalus noctula

6.2.5 Cicavce

Na celej ploche boli zaznamenané nory drobných zemných cicavcov. Predpokladať sa dá výskyt zástupcov hlodavcov (Rodentia), hmyzožravcov (Erinaceomorpha, Soricomorpha) ako aj drobných šeliem (Carnivora). Rodentia: Sciurus vulgaris, Clethrionomys glareolus, Apodemus flavicollis, A. sylvaticus, Mus musculus, Rattus norvegicus; Erinaceomorpha: Erinaceus roumanicus; Soricomorpha: Crocidura leucodon, C. suaveolens, Sorex araneus, Sorex minutus; Carnivora: Vulpes vulpes, Martes foina, Meles meles, Mustela erminea, Mustela nivalis. V areáli bola pri predbežnej prehliadke potvrdená prítomnosť Capreolus capreolus (Artiodactyla).

Tabuľka 8. Chránené druhy zistené v skúmanom území - druhy európskeho významu sú vyznačené tučným písmom.

Bezstavovce
Lycaena phleas
Euplagia quadripunctaria
Dasypogon diadema
Bombus hortorum
Bombus humilis
Bombus hypnorum
Bombus lapidarius
Bombus lucorum
Bombus pascuorum
Bombus pratorum
Bombus terrestris
Bombus (Psithyrus) sp.
Xylocopa sp.
Obojživelníky
Bufo bufo
Pseudepidalea viridis
Salamandra salamandra
Lissotriton vulgaris
Plazy
Anquis fragilis
Zamenis longissimus
Natrix natrix
Lacerta agilis

Tabuľka 8. Pokračovanie

Vtáky
Muscicapa striata
Dendrocopos sp.
Aegithalos caudatus
Carduelis carduelis
Certhia sp.
Columba palumbus
Corvus sp.
Cyanistes caeruleus
Erithacus rubecula
Fringilla coelebs
Luscinia megarhynchos
Parus major
Passer montanus
Phylloscopus collybita
Pica pica
Sitta europaea
Sturnus vulgaris
Sylvia atricapilla
Turdus phillomelos
Turdus merula
Troglodytes troglodytes
Cicavce
Barbastella barbastellus
Eptesicus nilsonii
Eptesicus serotinus
Hypsugo savii
Nyctalus leisleri
Nyctalus noctula
Pipistrellus kuhlii
Pipistrellus nathusii
Pipistrelluss pipistrellus
Pipistrellus pygmaeus
Vespertilio murinus
Rhinolophus hiposideros
Crocidura leucodon
Crocidura sauveolens
Erinaceus roumanicuus
Sorex araneus
Sorex minutus
Sciurus vulgaris
Mustela erminea
Mustela nivalis

6.3 DRUHY EURÓPSKEHO A NÁRODNÉHO VÝZNAMU V PRIESTORE MESTTKÝCH LESOV

Flóra

Ptačovský už v roku 1959 považoval lesy v údolí potoka Vydrica, Mlynskej doliny so Železnou studienkou, lesné pásy Devínskej Kobyly a lesy na Kamzíku za najzaujímavejšie lesy v rámci mesta Bratislava (Reháčková et al. 2007).

Z územia Bratislavského lesného parku patrí k najvzácnejším chráneným druhom rastlín listnatec jazykovitý (Ruscus hypoglossum) (Žalman P. et al. 2017). Na Slovensku sa tento druh vyskytuje len veľmi vzácne v Malých Karpatoch, aj to len na pomerne malom území od Bratislavy po Modru. Niekoľko známych lokalít tohto druhu sa nachádza aj v MLB, v lesných porastoch nad Krasňanmi.

Letz (1998) z územia údolia Vydrice udáva viacero pre Bratislavu vzácnejších druhov montánneho elementu, napr. Luzula pilosa (L.) Willd., Phyteuma spicatum, Valeriana dioica L., Veronica montana L., Carex pendula a C. remota, Scrophularia umbrosa, Cardamine amara, Carex brizoides, C. remota, Equisetum sylvaticum, Maianthemum bifolium a Stellaria alsine.

Na železničnej stanici Železná studnička bola aj jedna z prvých potvrdených lokalít nepôvodného druhu Geranium purpureum Vill. (Zaliberová & Májeková 2014).

Mišík & Mičieta (2006) skúmali aj na území Železnej Studienky vplyv mestského znečistenia na mikrosporogenézu voľne rastúceho bylinného druhu Chelidonium majus L. Zistili pri tom, že frekvencia abortívneho peľu bola nečakane vysoká.

Na území údolia Vydrice sa robil aj výskum druhov parazititckých askomycétnych húb z radu Erysiphales (Kučera 2001). Dokopy zaznamenal 42 druhov z rodov Arthrocladiella (1), Blumeria (1), Erysiphe (20), Microsphaera (9), Phyllactinia (2), Podosphaera (1), Sawadaea (2), Sphaerotheca (4), Uncinula (1), a jednu anamorfu z rodu Oidium (1).

Ďalej sa z húb zo Železnej Studienky uvádza druh Melanoleuca friesii (Antonín et al. 2020) a Polyporus umbellatus (Pers.) Fr. (Kunca 2011).

Sláviková et al. (2017) vo vzorkách z povrchu listov 10 druhov stromov z lokality našli 17 druhov kvasiniek, z ktorých 7 sa vyskytovalo pravidelne: Aureobasidium pullulans, Cryptococcus laurentii, Pichia anomala, Metschnikowia pulcherrima, Saccharomyces sp., Lachancea thermotolerans a Rhodotorula glutinis.

Vegetácia

Potenciálna prirodzená vegetácia je vegetácia, ktorá by sa za daných klimatických, pôdnych a hydrologických pomerov vyvinula na určitom mieste (biotope), keby vplyv ľudskej činnosti ihneď prestal. Je predstavovanou vegetáciou rekonštruovanou do súčasných klimatických a prírodných pomerov (Michalko et al. 1986). Na sledovanom území sa v rámci potenciálnej prirodzenej vegetácie vyskytujú lužné lesy podhorské a horské, dubovo-hrabové lesy karpatské, dubovo-cerové lesy, bukové kvetnaté lesy podhorské, lipovo-javorové lesy.

Bezstavovce

Z jednobunkovcov boli v okolí na kôre rozkladajúcich sa stromov zaznamenané napr. druhy nálevníkov Blepharisma hyalinum Perty, 1849, Colpoda aspera Kahl, 1926, Colpoda cucullus (Müller, 1773) Gmelin, 1790, Colpoda maupasi Enriquez, 1908, Colpoda steinii Maupas, 1883, Cyrtolophosis mucicola Stokes, 1885, Drepanomonas pauciciliata Foissner, 1987, Drepanomonas revoluta Penard, 1922, Frontonia depressa (Stokes, 1886) Kahl, 1931, Gonostomum affine (Stein, 1859) Sterki, 1878, Hemisincirra interrupta (Foissner, 1982) Foissner, 1984, Ilsiella elegans Foissner, Agatha and Berger, 2002, Leptopharynx costatus Mermod, 1914, Platyophrya spumacola Kahl, 1927, Plesiocaryon elongatum Foissner, Agatha and Berger, 2002, Plesiocaryon terricola Foissner, Agatha and Berger, 2002, Pseudocohnilembus pusillus (Quennerstedt, 1869) Foissner and Wilbert, 1981, Sathrophilus muscorum (Kahl, 1931) Corliss, 1960, Vorticella astyliformis Foissner, 1981 (Bartošová & Tirjaková 2008). V rybníkoch na Železnej Studienke Stloukal (1999) uvádza nasledujúce druhy nálevníkov z čeľade Epistylididae: Rhabdostyla cylindrica Stiller, 1933, Rhabdostyla pyriformis Perty, 1852, Rhabdostyla vernalis Stokes, 1887, Epistylis lacustris Imhoff, 1884, Epistylis procumbens Zacharias, 1897, Epistylis zschokkei Keiser, 1921, Campanella umbellaria Linnaeus, 1767.

Števove & Bulánková (2010) robili prieskum zoobentosu stredného úseku potoka Vydrica. Najväčšiu abundanciu taxónov mala čeľaď Gammaridae s jediným zástupcom Gammarus fossarum, potom čeľaď Heptageniidae a pomerne hojný bol aj taxón Oligochaeta. Niekoľko článkov bolo venovaných populácii rakov vo Vydrici. Okrem častejšieho druhu Astacus astacus bol na tomto území opakovane pozorovaný aj Astacus torrentium (Matis, 1971, Stloukal et. al 2004, Stoukal & Harváneková 2005). V oboch prípadoch ide o európsky významné druhy. V strednom úseku potoka Vydrica potvrdili výskyt raka riavového (Austropotamobius torrentium) potvrdili aj Machino & Holdrich (2006) a Števove & Bulánková (2010). Na území boli v rokoch 2005-2011 zaznamenané aj parazitické druhy z rodu Branchiobdella, konkrétne B. parasita, B. pentadonta (Subchev et al. 2017), parazitujúce práve na miestnych kôrovcoch. Z územia Železnej Studienky je uvádzaných 32 druhov mäkkýšov (Čačaný 2012), konkrétne vodné mäkkýše Physella acuta (Draparnaud, 1805), Lymnaea stagnalis (Linnaeus, 1758), Planorbis planorbis (Linnaeus, 1758), stenotopné lesné druhy Acanthinula aculeata (O.F. Müller, 1774), Aegopinella pura (Alder, 1830), Cochlodina laminata (Montagu, 1803), Daudebardia rufa (Draparnaud, 1805), Helicodonta obvoluta (O.F. Müller, 1774), Malacolimax tenellus (O.F. Müller, 1774), Monachoides incarnatus (O.F. Müller, 1774), Petasina unidentata (Draparnaud, 1805), Semilimax semilimax (J. Férussac, 1802), Sphyradium doliolum (Bruguière, 1792), Laciniaria plicata (Draparnaud, 1801), lesné eurytopné druhy Alinda biplicata (Montagu, 1803), Discus rotundatus (O.F. Müller, 1774), Limax cinereoniger Wolf, 1803, Oxychilus glaber (Rossmässler, 1835), thamnofilné (krovinové) druhy Aegopinella minor (Stabile, 1864), Helix pomatia Linnaeus, 1758, lesné hygrofilné druhy Clausilia pumila (C. Pfeiffer, 1828), Macrogastra ventricosa (Draparnaud, 1801), Vitrea crystallina (O.F. Müller, 1774), euryekné druhy Arion lusitanicus (Mabille, 1868), Boettgerilla pallens Simroth, 1912, Cochlicopa lubrica

(O.F. Müller, 1774), Deroceras reticulatum (O.F. Müller, 1774), Perpolita hammonis (Ström, 1765), Punctum pygmaeum (Draparnaud, 1801), hygrofilné druhy Carychium tridentatum (Risso, 1826), Succinella oblonga (Draparnaud, 1801) a ripikolný (polyhygrofilný) druh Carychium minimum O.F. Müller, 1774. Dva z nich, konrétne Arion lusitanicus a Physella acuta sú pre Slovensko nepôvodné.

Z roztočov boli na Železnej Studienke zaznamenané Eustigmaeus clavata (Can. et Fanzago, 1876), Coccorhagidia clavifrons (Canestrini, 1886), Parallelorhagidia evansi (Strandtmann et Prasse, 1976), Poecilophysis pratensis (Koch, 1835), Robustocheles mucronata (Willmann, 1936), Cunaxa setirostris (Hermann, 1804), Tydeus wainsteini Kuznetzov, 1973, Ereynetes norvegicus (Thor, 1932) a niekoľko jedincov rodu Eupodes Koch, 1836 (Vrabec et al. 2012).. Veľmi vzácny druh Eustigmaeus clavata sa vyskytoval na dvoch lokalitách a dokopy bolo zaznamenaných 6 jedincov. Predtým bol nájdený len pred 18 rokmi ako prvý nález na Slovensku.

Christophoryová et al. (2017a) zaznamenali na Železnej Studienke vo vtáčích hniezdach druh šťúrika Chthonius (Ephippiochthonius) tetrachelatus (Preyssler, 1790). Okrem tohto druhu sú z okolia uvádzané aj druhy Chernes hahnii (C. L. Koch, 1839), Allochernes wideri (C. L. Koch, 1843), Pselaphochernes scorpioides (Hermann, 1804) (Christophoryová et al. 2017b)

Z hmyzu sú z Malých Karpát uvádzané druhy ako chrobáky bystruška fialová (Carabus violaceus), bystruška vráskavá (Carabus intricatus), bystruška menlivá (Carabus scheidleri), z motýľov pestroň vlkovcový (Zerynthia polyxena), jasoň chochlačkový (Parnassius mnemosyne), vidlochvost feniklový (Papilio machaon), vidlochvost ovocný (Iphiclides podalirius), z modliviek modlivka zelená (Mantis religiosa) a i (Hanus et al. 2009). Z Bratislavského lesného parku sú uvádzané aj z chrobákov druhy európskeho významu roháč veľký (Lucanus cervus), fúzač veľký (Cerambyx cerdo), fúzač alpský (Rosalia alpina) a pižmovec hnedý (Osmoderma eremita) a z motýľov druhy dúhovec menší (Apatura ilia), dúhovec väčší (Apatura iris), babôčka osiková (Nymphalis antiopa), babôčka brestová (Nymphalis polychloros) (Žalman P. et al. 2017), ktoré sa veľmi pravdepodobne objavujú aj na území Železnej Studienky. Priamo z územia Železnej Studienky je uvádzaný chrobák Aegosoma scabricorne (Scopoli, 1763), Cerambyx cerdo cerdo Linnaeus, 1758, Lucanus cervus (Linnaeus, 1758), Rosalia alpina (Linnaeus, 1758) (Jendek et al. 2009).

Z dvojkrídlovcov je priamo na Železnej Studienke zaujímavý nález čistomilného druhu Acanthocnema glaucescens (Števove & Bulánková 2010). Ďalší zástupca dvojkrídlovcov uvádzaný z územia Železnej Studienky sú Berdeniella illiesi Wagner, 1973, Pneumia stammeri (Jung, 1956) (Oboňa & Ježek 2014) a Lyciella rorida (Fallén, 1820) (Semelbauer & Kozánek 2009).

Števove B. & Bulánková E. (2010) uvádzajú prítomnosť vážky Cordulegaster heros v strednom úseku potoka Vydrica.

Na území sa robil aj výskum pošvatiek. Najvyššia diverzita bola zaznamenaná v úsekoch tokov, v ktorých prechádzajú málovodnaté prameniská a lesné podhorské potôčiky do

vodnatejších podhorských tokov (Krno 2000).

Z rovnokrídlovcov (Orthoptera) bola na Železnej Studienke zaznamenaná vzácna kobylka Isophya modestior Brunner von Wattenwyl, 1882, ktorá bola na Slovensku zaznamenaná len na 2 lokalitách (Krištín et al. 2020).

Z územia Železnej Studienky uvádza Cyprich et al. (2002) blchu Ctenophthalmus agyrtes (Heller, 1896) v hniezde vtáka Erithacus rubecula.

Ryby

Na území sa nachádzajú dve vodné plochy a 1 vodný tok (Žalman P. et al. 2017). Jazero Železná studienka č. 2 má rozlohu vodnej plochy revíru 1,3 ha. Číslo revíru je 1-0270-1-1, pričom ide o revír charakteru kaprový – lovný. V tomto revíri bol do konca roku 2017 potvrdený výskyt druhov ichtyofauny: kapor rybničný (Cyprinus carpio), šťuka severná (Esox lucius), ostrież zelenkastý (Perca fluviatilis), sumec veľký (Silurus glanis), pleskáč vysoký (Abramis brama), lieň sliznatý (Tinca tinca), karas striebristý (Carassius auratus), tolstolobik biely (Hypophthalmichthys molitrix), amur biely (Ctenopharyngodon idella), plotica obyčajná (Rutilus rutilus), belička obyčajná (Alburnus alburnus), zubáč veľkoústy (Sander lucioperca). Pravidelne každý rok prebieha zarybňovanie kaprom (v najväčšej miere), šťukou a amurom.
Jazero Železná studienka č. 3 má rozlohu vodnej plochy revíru 0,5 ha. Číslo revíru je 1-0280-1-1, pričom ide o revír charakteru kaprový – lovný. V tomto revíri bol do konca roku 2017 potvrdený výskyt druhov ichtyofauny: kapor rybničný (Cyprinus carpio), ostrież zelenkastý (Perca fluviatilis), lieň sliznatý (Tinca tinca), šťuka severná (Esox lucius), pleskáč vysoký (Abramis brama), plotica obyčajná (Rutilus rutilus), amur biely (Ctenopharyngodon idella), belička obyčajná (Alburnus alburnus), tolstolobik biely (Hypophthalmichthys molitrix), karas striebristý (Carassius auratus). Pravidelne každý rok prebieha zarybňovanie kaprom (v najväčšej miere), šťukou a amurom. Druhovým zložením sú oba tieto rybníky takmer identické, až na absenciu sumca v jazere č. 3. Ikry kaprovitých rýb môžu byť prenášané vodným vtáctvom aj na iné vodné plochy a z iných revírov na jazerá na Železnej studienke.

Ohraničenie revíru Potok Vydrica je od vyústenia Vydrice do Dunaja až po jej pramene v Bratislavských mestských lesoch (Žalman P. et al. 2017). Číslo revíru je 1-1460-4-1, pričom sa jedná o revír charakteru pstruhový – lovný. V tomto revíri bol do konca roku 2017 potvrdený výskyt druhov ichtyofauny: pstruh potočný (Salmo trutta m. fario), pstruh dúhový (Oncorhynchus mykiss), sivoň americký (Salvelinus fontinalis), ostrież zelenkastý (Perca fluviatilis), šťuka severná (Esox lucius), plotica obyčajná (Rutilus rutilus), hrúz škvrnitý (Gobio gobio), kapor rybničný (Cyprinus carpio). Pravidelne každý rok tu prebieha zarybňovanie pstruhom dúhovým (v najväčšej miere) ale aj mladými jedincami pstruha potočného. Potok Vydrica je jedným z posledných prirodzených neresísk pstruha potočného v celom Bratislavskom kraji (Žalman P. et al. 2017).

Obojživelníky

Z územia Malých Karpát sú uvádzané obojživelníky kunka obyčajná (Bombina bombina), skokan štíhly (Rana dalmatina) a rosnička zelená (Hyla arborea). Priamo na území Železnej Studienky žijú aj druhy európskeho významu Bufo bufo a Rana temporaria (Uhrin et al. 2019). Na území Železnej Studienky prebiehal aj monitoring salamandry škvrnitej (Salamandra salamandra) (Balogová et al. 2012), počas ktorého na území zaznamenali 363 jedincov. Najfrekventovanejšou lokalitou výskytu bol úsek medzi prítokom Bystričky a prítokom, ktorý sa vlieva do Vydrice neďaleko hotela Veronika. Kaľavský & Lehotská (2012) považovali populáciu salamandry škvrnitej na lokalite za stabilnú. Prehľad výskytu salamandry škvrnitej publikovala Balogová et al. (2015).

Opakovane prebiehajú na Železnej Studienke akcie na záchranu ropúch s cieľom zníženia ich úhynu pri jarných migráciách (Lehotská & Lehotský 2014, Lehotská & Magyarics 2015). Akcie priniesli výrazné zníženie počtov uhynutých žiab nájdených na ceste.

Plazy

Z plazov boli na Železnej Studienke zaznamenané druhy Anguis fragilis (Uhrin et al. 2019), Elaphe longissima (Přybil et al. 2023) a Lacerta agilis (Jablonski et al. 2017). V Malých Karpatoch sú uvádzané aj jašterica zelená (Lacerta viridis), užovka hladká (Coronella austriaca) a užovka obyčajná (Natrix natrix) (Hanus et al. 2009), pričom je pravdepodobné, že aspoň časť z nich sa môže vyskytovať aj na území Železnej Studienky.

Vtáky

V rámci Malých Karpát sú uvádzané druhy, ako bocian čierny, hadiar krátkoprstý, lelek obyčajný, myšiarka ušatá, skaliar pestrý, skaliarik sivý, sokol rároh (v Malých Karpatoch má najhojnejší výskyt na Slovensku) včelár obyčajný, výr skalný (Hanus et al. 2009). V širšom okolí leží Chránené vtáčie územie Malé Karpaty (ďalej len „chránené vtáčie územie"), vyhlásené vyhláškou 216/2005 Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky z 29. apríla 2005 za účelom zachovania biotopov druhov vtákov európskeho významu a biotopov sťahovavých druhov vtákov sokola rároha, včelára lesného, ďatľa prostredného, výra skalného, lelka lesného, bociana čierneho, ďatľa bielochrbtého, ďatľa hnedkavého, ďatľa čierneho, sokola sťahovavého, muchárika bielokrkého, muchárika červenohrdlého, strakoša červenochrbtého, žlny sivej, penice jarabej, prepelice poľnej, krutihlava hnedého, muchára sivého, žltochvosta lesného, pŕhľaviara čiernohlavého, hrdličky poľnej a orla kráľovského. Je veľmi pravdepodobné, že časť z týchto druhov sa vyskytuje aj v okolí skúmaného územia. Pri výskume šťúrikov Christophoryová et al. (2017a) uvádzajú z územia Železnej Studienky vtáčie druhy Troglodytes troglodytes Linnaeus, 1758, Motacilla cinerea Tunstall, 1771 a Turdus merula Linnaeus, 1758. Pri výskume bĺch bol zase zaznamenaný druh Erithacus rubecula (Cyprich et al. 2002).

Cicavce

Z cicavcov sa v Malých Karpatoch vyskytujú napr. druhy jazvec obyčajný (Meles meles), líška obyčajná (Vulpes vulpes), sviňa divá (Suus scrofa), srnec hôrny (Capreolus capreolus), daniel škvrnitý (Dana dana) a jeleň karpatský (Cervus elaphus), hmyzožravce - piskor obyčajný (Sorex araneus) a piskor malý (Sorex minutus), bielozúbka bielobruchá (Crocidura leucodon), krt obyčajný (Talpa europaea) a jež bledý (Erinaceus concolor), hlodavce - zajac poľný (Lepus europaeus), králik divý (Oryctolagus cuniculus), hrdziak hôrny (Clethrionomys glareolus), ryšavka žltohrdlá (Apodemus flavicollis), veverička obyčajná (Sciurus vulgaris), plch obyčajný (Glis glis), veľmi zriedkavo plšik lieskový (Muscardinus avellanarius) (Hanus et al. 2009). Je veľmi pravdepodobné, že časť z týchto druhov sa vyskytuje aj v okolí skúmaného územia. Vo Vydrici bola pozorovaná aj vydra riečna (Lutra lutra) (Anonymus 2022).

Netopiere

Z netopierov bolo v okolí územia nájedných 10 druhov netopierov, všetko druhy európskeho významu Barbastella barbastellus, Eptesicus serotinus, Myotis bechsteinii, Myotis brandti, Myotis daubentoni, Myotis myotis, Myotis naterreri, Plecotus auritus, Plecotus austriacus a Rhinolophus hipposideros (Lehotská & Noga 2002). Konkrétne na neďalekom Kamzíku, v štyroch vojenských bunkroch západne od televízneho vysielača zaznamenaných niekoľko druhov netopierov, v bukri nad starým mlynom Klepáč bolo zaznamenaných 6 druhov. Podobne v dvoch bunkroch pod Sitinou bolo nájdených štyri a dva druhy netopierov. Tri druhy netopierov boli zaznamenané v bunkri pri vleku severne od vysielača na Kamzíku a šesť druhov v bunkri Triáda a 9 druhov v bunkri Zborená. Neboli zaznamenané väčšie kolónie ale zaznamenané boli skôr jednotlivé jedince (max 10 kusov na bunker). V pivnici IX. mlynu pri Železnej studienke bol nájdený druh Plecotus auritus (Brinzík 2002). V areáli neďalekej Zoologickej záhrady boli zaznamenané ďalšie 2 druhy Pipistrellus pygmaeus, Nyctalus noctula (Lehotská 2006). Výsledky boli neskôr zhrnuté a doplnené o novšie nálezy (Lehotská 2014).

Tabuľka 9. Druhy európskeho a národného významu uvádzané v dostupnej vedeckej literatúre z okolia záujmového územia

Druhy európskeho významu uvádzané v literatúre	
***Lepidoptera* - motýle**	
Dioszeghyana schmidtii	mora Schmidtova
Leptidea morsei	mlynárik východný
Coleoptera - chrobáky	
Cerambyx cerdo	fuzáč veľký
Rosalia alpina	fuzáč alpský
***Odonata* - vážky**	
Cordulegaster heros	pásikavec
***Amphibia* – obojživelníky**	
Salamandra salamandra	salamandra škvrnitá
Bufo bufo	ropucha bradavičnatá
Rana temporaria	skokan hnedý
***Aves* - vtáky**	
Ciconia nigra	bocian čierny
***Mammalia* - cicavce**	
Barbastella barbastellus	uchaňa čierna
Eptesicus serotinus	večernica pozdná
Lutra lutra	vydra riečna
Myotis bechsteini	netopier veľkouchý
Myotis brandti	netopier Brandtov
Myotis myotis	netopier obyčajný
Myotis nattereri	netopier riasnatý
Nyctalus noctula	netopier hrdzavý/raniak hrdzavý
Pipistrellus pygmaeus	netopier pískavý/večernica pískavá
Plecotus auritus	ucháč svetlý
Plecotus austriacus	ucháč sivý
Rhinolophus hipposideros	podkovár malý
Druhy národného významu uvádzané v literatúre	
***Crustacea* - kôrovce**	
Astacus astacus	rak riečny
Austropotamobius torrentium	rak riavový
Coleoptera - chrobáky	
Lucanus cervus	roháč obyčajný
Megopis scabricornis	fuzáč
***Reptilia* - plazy**	
Anguis fragilis	slepúch lámavý
Elaphe longissima	užovka stromová
***Aves* - vtáky**	
Anas platyrhynchos	kačica divá
Erithacus rubecula	červienka obyčajná
Motacilla cinerea	trasochvost horský
Troglodytes troglodytes	oriešok obyčajný
Turdus merula	drozd čierny

7 VYHODNOTENIE VPLYVOV NA BIOTOPY A DRUHY V ÚZEMIACH EURÓPSKEHO VÝZNAMU

V predchádzajúcej kapitole boli uvedené predmety ochrany v dotknutom území Európskeho významu a identifikované tie biotopy a druhy ktoré môžu byť priamo či nepriamo ovplyvnené plánovanou výstavbou.

Predmetom hodnotenia vplyvov v tejto kapitole sú len tie druhy a biotopy, pri ktorých bol v predchádzajúcom kroku identifikovaný možným vplyv navrhovanej činnosti. Je tu uvedené hodnotenie vplyvov na jednotlivé predmety ochrany dotknutých území sústavy Natura 2000, vyhodnotenie a odôvodnenie významnosti identifikovaných vplyvov, z ktorého následne vyplýva hodnotenie významnosti vplyvov na územia sústavy Natura 2000.

Pre hodnotenie významnosti vplyvov bola použitá stupnica uvedená v „ Metodike hodnotenia významnosti vplyvov plánov a projektov na územia sústavy Natura 2000 v Slovenskej republike “ (Tab. 9). Samotné hodnotenie je uvedené v Tabuľke 10.

Tabuľka 10. Číselné hodnotenie významnosti vplyvov na sústavu natura 2000 (ŠOP SR 2014)

Číselná hodnota	Významnosť vplyvu	Krátky popis významnosti vplyvu
– 2	významný negatívny vplyv	Nepriaznivý vplyv na integritu územia podľa čl. 6.3 smernice o biotopoch. Významný rušivý až likvidačný vplyv na biotop alebo populáciu druhu, alebo ich podstatnú časť; významné narušenie ekologických podmienok biotopu alebo druhu, významný zásah do biotopu alebo do prirodzeného vývoja druhu. Vylučuje schválenie projektu.
– 1	mierne negatívny vplyv	Mierny, nevýznamný negatívny vplyv. Mierne rušivý vplyv na biotop či populáciu druhu; mierne narušenie ekologických podmienok biotopu alebo druhu, okrajový zásah do biotopu alebo do prirodzeného vývoja druhu. Možno ho zmierniť alebo vylúčiť navrhnutými zmierňujúcimi opatreniami. Nevylučuje schválenie projektu.
0	nulový vplyv	Žiadny preukázateľný vplyv.
+ 1	mierne pozitívny vplyv	Mierne priaznivý vplyv na biotop alebo populáciu druhu, mierne zlepšenie ekologických podmienok biotopu alebo druhu, mierne priaznivý zásah do biotopu alebo do prirodzeného vývoja druhu.
+ 2	významný pozitívny vplyv	Významný priaznivý vplyv na biotop alebo populáciu druhu, významné zlepšenie ekologických podmienok biotopu alebo druhu, významný priaznivý zásah do biotopu alebo do prirodzeného vývoja druhu.

Tabuľka 10. Vyhodnotenie vplyvov na predmety ochrany v SKUEV Vydrica

SKUEV0388 Vydrica			
Biotopy európskeho významu		**Významnosť vplyvu**	**Charakteristika vplyvu**
9110	Kyslomilné bukové lesy	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
9130	Bukové a jedľové kvetnaté lesy	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
91E0	Lužné vŕbovo-topoľové a jelšové lesy	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
Druhy európskeho významu		**Významnosť vplyvu**	**Charakteristika vplyvu**
Austropotamobius torrentium		0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Cordulegaster heros		0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Limoniscus violaceus		0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
SKUEV1388 Vydrica			
Biotopy európskeho významu		**Významnosť vplyvu**	**Charakteristika vplyvu**
9130	Bukové a jedľové kvetnaté lesy	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
91E0	Lužné vŕbovo-topoľové a jelšové lesy	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
Druhy európskeho významu		**Významnosť vplyvu**	**Charakteristika vplyvu**
Austropotamobius torrentium		0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Cordulegaster heros		0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje

Tabuľka 11. Vyhodnotenie vplyvov na predmety ochrany v SKUEV Homoľské Karpaty

SKUEV1040 Homoľské Karpaty			
Biotopy európskeho významu		**Významnosť vplyvu**	**Charakteristika vplyvu**
6240	Subpanónske travinnobylinné porasty	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
6110	Pionierske porasty na plytkých karbonátových a bázických substrátoch zväzu *Alysso-Sedion albi*	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
8310	Nesprístupnené jaskynné útvary	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
40A0	Xerotermné kroviny	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
91I0	Eurosibírske dubové lesy na spraši a piesku	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
9130	Bukové a jedľové kvetnaté lesy	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
91D0	Brezové, borovicové a smrekové lesy na rašeliniskách	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
91G0	Karpatské a panónske dubovo-hrabové lesy	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
8210	Karbonátové skalné steny a svahy so štrbinovou vegetáciou	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
91E0	Lužné vŕbovo-topoľové a jelšové lesy	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
9180	Lipovo-javorové sutinové lesy	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
6510	Nížinné a podhorské kosné lúky	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
9110	Kyslomilné bukové lesy	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje
9150	Vápnomilné bukové lesy	0	Do biotopu v UEV sa nezasahuje

Tabuľka 11. Pokračovanie

Druhy európskeho významu	Možnosť ovplyvnenia	Charakteristika vplyvu
Austropotamobius torrentium	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Barbastella barbastellus	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Lesný biotop potenciálne využívaný druhom zostane zachovaný
Callimorpha quadripunctaria	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Cerambyx cerdo	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Cordulegaster heros	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Graphoderus bilineatus	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Limoniscus violaceus	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Lucanus cervus	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Druh v súčasnosti hodnotené územie nevyužíva
Miniopterus schreibersii	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Druh nebol v hodnotenom území zaznamenaný
Myotis bechsteinii	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Druh nebol v hodnotenom území zaznamenaný
Myotis blythii	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Druh nebol v hodnotenom území zaznamenaný
Myotis dasycneme	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Druh nebol v hodnotenom území zaznamenaný
Myotis myotis	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Druh nebol v hodnotenom území zaznamenaný
Rhinolophus hipposideros	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje. Lesný biotop potenciálne využívaný druhom zostane zachovaný
Rhysodes sulcatus	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje
Rosalia alpina	0	Do populácie ani biotopu druhu v UEV sa nezasahuje

8 VYHODNOTENIE VPLYVOV NA BIODIVERZITU V AREÁLI

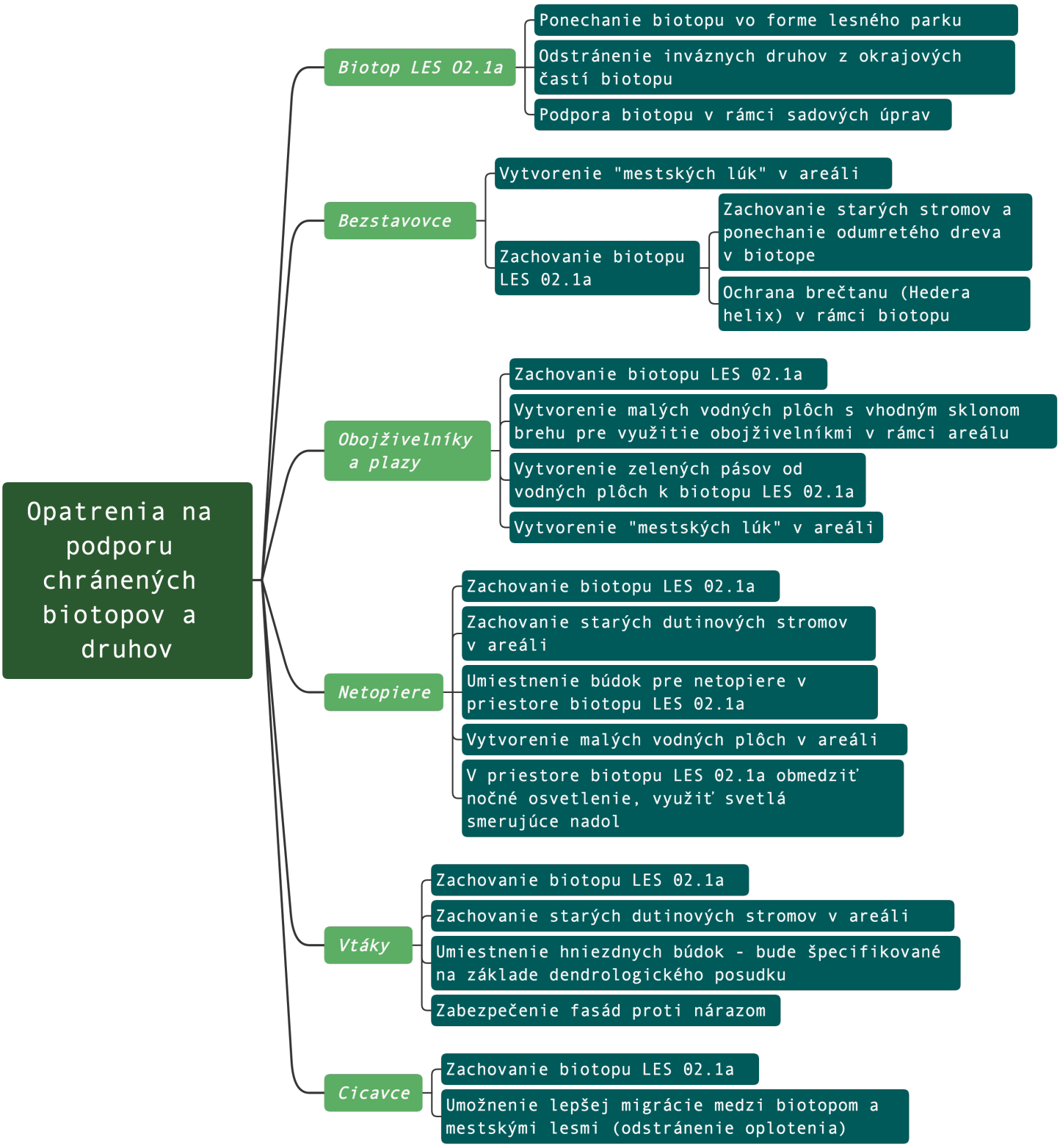
Jednoznačne najhodnotnejšou časťou areálu je lesný porast na svahu v severnej časti. Porast predstavuje biotop LES 02.1a Dubovo-hrabové lesy Karpatské, ktorý je v priaznivom stave. Biotop má vhodnú vekovú štruktúru a nachádza sa tu aj množstvo starých sstromov a odumretého dreva. Práve na staré a odumierajúce stromy je naviazaný najväčší počet druhov európskeho a národného významu, konkrétne saproxylické bezstavovce, dutinové hniezdiče, netopiere využívajúce stromové dutiny a obojživelníky využívajúce lesné prostredie na zimovanie.

Nakoľko v rámci areálu sa počíta s "lesným parkom" ktorý sa bude nachádzať na mieste zaznamenaného biotopu, nebude samotný biotop ani živočíchy na neho naviazané negatívne ovplyvnené. Biotop poskytuje a aj v budúcnosti bude poskytovať semennú banku domácich druhov rastlín a bude naďalej pôsobiť ako refúgium pre zaznamenané živočíchy. V prípade vhodných sadových úprav aj v ďalších častiach areálu bude možné zväčšiť priestor využiteľný živočíchmi a zvýšiť tak biodiverzitu areálu.

Vhodnými opatreniami na podporu biodiverzity sú okrem zachovania biotopu dubovo-hrabového lesa aj napr. vybudovanie malých vodných plôch v areáli, tvorba mestských lúk a ďalšie opatrenia zhrnuté na obrázku 12.



Obr. 11. Plánované sadové úpravy - tmavozelenou farbou je vyznačený biotop LES 02.1a ktorý bude ponechaný ako lesný park



Obr. 12. Zhrnutie opatrení na podporu biodiverzity pre jednotlivé skupiny biotopov a živočíchov

9 VYHODNOTENIE RIZIKA ŠÍRENIA INVÁZNYCH DRUHOV A NÁVRH ICH ODSTRAŇOVANIA

Najpočetnejším inváznym druhom v skúmanom areáli je agát biely (Robinia pseudoacacia), ktorý obsadzuje prakticky všetky okraje lesného biotpu LES 02.1a a v priestore opusteného ihriska vo vnútri lesa je dominantnou drevinou.

V pôvodnom areáli sa druh vyskytuje vo vlhkých lesoch mierneho pásma. Invaduje však aj suché lokality, je vážnym ohrozením pre stepné biotopy. Významne mení druhové zloženie podrastu, mení environmentálne podmienky a spôsobuje homogenizáciu spoločenstiev. Nemá rád zhutnené pôdy a nevydrží zaplavenie.

Agát veľmi dobre zmladzuje a jeho likvidácia je obtiažna. Odstraňuje sa krúžkovaním, injektážou herbicídu, aplikáciou herbicídu do zásekov alebo po vypílení viacročným odstraňovaním výmladkov.

Účinná biologická kontrola nie je známa, aj keď sa vie o viacerých významných škodcoch agátu. Použitie biologických škodcov je momentálne z ekonomického hľadiska nežiaduce, pretože agát ako významná hospodárska drevina, nie je zaradená v zákonnom zozname inváznych druhov ale naopak, je lesníkmi často vysádzaná. Preto ako účinný boj voči tejto silne inváznej drevine by bolo vhodné aj vypočítať jej ekonomické škody na ekosystémoch a zmeniť jej legislatívny status.

Vhodné spôsoby odstraňovania sú:

- Výrub počas vegetačného obdobia a následné natretie rezu herbicídom,
- Manuálne vytrhávanie semenáčov.

Bylinné invázne druhy sú v súčasnosti v prostredí tak rozšírené, že ich úplná eradikácia nie je možná. Ich potláčanie je ale na mieste. V prvom rade by mala byť zabezpečená rezistencia ekosystému. Veľmi úspešnou v potláčaní inváznych druhov ako aj expanzívnych domácich druhov sa javí kosenie. Pred vysokou pokryvnosťou nepôvodných bylín v lesnom prostredí chráni aj dobre rozvinutá vrstva krovín. Táto by preto nemala byť v mezofilnejších lesných spoločenstvách potláčaná lesníckymi zásahmi ani sadovými úpravami.

Vhodné spôsoby odstraňovania sú:

- Zaznamenané invázne druhy (Solidago gigantea, Ambrosia artemisifolia) reagujú na kosenie, minimálne 2x do roka počas vegetačného obdobia,
- Vhodná je revitalizácia porastu dosadením pôvodných druhov stromov, ale aj krovitej etáže.

10 ZÁVEREČNÉ ODPORÚČANIA

V rámci identifikácie vplyvov projektu ESET Campus na sústavu Natura 2000 a národné chránené územia nebol identifikovaný negatívny vplyv. V prípade realizácie projektu nedôjde k narušeniu integrity území Natura 2000. V prípade území európskeho významu neboli identifikované negatívne vplyvy na predmety ochrany.

Cieľom projektu ESET Campus však nie je len nulový vplyv na chránené územia, biotopy a druhy, ale aj vytvorenie priestoru v ktorom sa môže spájať moderná architektúra a podpora biodiverzity. Preto v závere štúdie navrhujeme realizáciu viacerých opatrení ktoré budú mať pozitívny vplyv na zaznamenané biotopy a druhy. Aktivity zamerané na podporu biodiverzity v areáli môžu zároveň v budúcnosti slúžiť na vzdelávanie verejnosti ktorá bude priestor využívať a z funkčného biotopu môže čerpať inšpiráciu.



Obr. 13. Biotop LES 02.1a Dubovo-hrabové lesy karpatské v priaznivom stave.

Použitá literatúra

Kozová M., Kalivodová E., Jurko A., 1991: Ekologické hodnotenie hlavného mesta SR Bratislavy a návrh územného systému ekologickej stability. – Ekologická štúdia, Bratislava, 125 p.

Medvecká J., Jarolímek I., Hegedüšová K., Škodová I., Bazalová D., Botková K., Šibíková M., 2018: Forest habitat invasions – Who with whom, where and why. – Forest Ecology and Management 409: 468–478.

Michalko J. et al., 1987: Geobotanical map of CSSR. Slovak Socialist Republic. Text part. –Veda, Bratislava, 162 p.

Mikulová K., Jarolímek I., Šibík J., Šibíková M., 2019: The changes of softwood floodplain forests of the Danube inland delta over time and the role of soil moisture in their invasibility. – submitted (Phytocoenologia)

Stanová V., Valachovič M., (eds.) 2002: Katalóg biotopov Slovenska. – DAPHNE – inštitút aplikovanej ekológie, Bratislava, 225 p.

Viceníková A., Polák P., (eds) 2003: Európsky významné biotopy na Slovensku. – ŠOP SR, Banská Bystrica, 152 p.

Wagner V., Chytrý M., Jiménez-Alfaro B., Pergl J., Biurrun I., Knollová I., Berg C., Vassilev K., Rodwell J., Škvorc Ž., Jandt U., Ewald J., Jansen F., Tsiripidis I., Botta-Dukat Z., Attorre F., Casella L., Rašomavičijus V., Schaminee J.H.J., Brunet J., Lenoir J., Svenning J., Kącki Z., Petrášova-Šibíková M., Šilc U., García-Mijangos I., Campos J.A., Fernández-González F., Wohlgemuth T., Onyshchenko V., Pyšek P., 2017: Alien plant invasions in European woodlands. – Diversity and Distributions, DOI: 10.1111/ddi.12592.

Lehotská B. 2006: Netopiere (Chiroptera) urbanizovaného prostredia Bratislavy. – ACTA ENVIRONMENTALICA UNIVERSITATIS COMENIANAE (BRATISLAVA) Vol. 14, 2(2006): 61 – 70.

Májeková M., Vykouková I., 2010: Spoločenstvá tvrdých lužných lesov juhovýchodnej časti územia Bratislavy. – Bull. Slov. bot. spol., 32 (2): 239 – 251.

Michalko J. et al., 1987: Geobotanical map of CSSR. Slovak Socialist Republic. Text part. –Veda,

Bratislava, 162 p.

Mucina L., Grabherr G., Wallnöfer S., 1993: Die Pflanzengesellschaften Österreichs. Teil III. Wälder und Gebüsche. – Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart, New York. 353p.

Poganyová A., Černušáková D., 2013: Assesment of the hardwood floodplain forests in the Rusovce and Čunovo area (Slovak republic). – Thaiszia – J. Bot., 23 (1): 9 – 22.

Reháčková T. (ed), 2007: Fragmenty lesov v zastavanom území Bratislavy. – Cicero s.r.o., Bratislava, 173 p.

Viceníková A., Polák P. (eds), 2003: Európsky významné biotopy na Slovensku. – ŠOP SR, Banská Bystrica, 152 p.
Vicherek J., Antonín V., Danihelka J., Grulich V., Gruna B., Hradílek Z., Řehořek V., Šumberová K., Vampola P., Vágner A., 2000: Flóra a vegetace na soutoku Moravy a Dyje – Masarykova univerzita, Brno

EIA - posudzovanie vplyvov na životné prostredie

Koncepcia zelených a priepustných plôch

PRÍLOHA č. 12

PANTOGRAPH s. r. o.
12|2023

OBSAH

1. ÚVOD 2
2. ZELENÁ INFRAŠTRUKTÚRA: 3
3. MODRÁ INFRAŠTRUKTÚRA – VODNÉ HOSPODÁRSTVO 6
3.1. Koncepcia zrážkových vôd 6
3.3 Koncept vsakovania zrážkovej vody 9
3.4 Bilancie vôd (úžitkovej a pitnej) ročné potreby 11
3.5 Využívanie pitnej vody a efektívne hospodárenie 1
3.6 Koncept využitia studní 1
3.7 Koncept využitia splaškovej vody 1
4 SYNERGICKÉ EFEKTY UDRŽATEĽNÉHO VEREJNÉHO PRIESTORU 1
5 ZÁVER 2

Príloha 12

Koncepcia zelených a priepustných plôch

1. ÚVOD

Súčasné zmeny v antropogénnom a urbanizovanom priestore ale aj prírodnom a životnom prostredí človeka, fauny a flóry, vyvolané najmä dopadmi klimatických zmien, kladú čoraz vyššie nároky na udržateľné prostredie ako v krajine tak aj v mestách. Aglomerácie čoraz intenzívnejšie riešia otázky týkajúce sa globálneho otepľovania, sucha, nedostatku vlahy, erózie pôd, ruderalizácie prostredia, a nepriaznivých dopadov na mikroklimatické pomery urbanizovaného životného priestoru. Pre architektov, stavebníkov, developerov ale tiež dotknutú verejnosť je táto otázka čoraz akútnejšia a máme za to, že práve prístup v architektúre je silným determinantom a činiteľom budúceho pozitívneho či negatívneho vplyvu na životný priestor.

Navrhovaná činnosť ESET CAMPUS vníma tieto otázky ako výzvy, na ktoré svojim urbanistickým a architektonickým riešením adekvátne reaguje. Riešenie navrhovanej činnosti ponúka odpovede na otázky aplikácie udržateľnej zelenej, ale aj modrej infraštruktúry. Predkladaná koncepcia berie nástroje udržateľného prostredia za vlastné a aplikuje súčasné technické a architektonické riešenia s cieľom eliminovať dopady klimatických zmien a adaptovať prestavované prostredie bývalej vojenskej nemocnice.

Dokument má za cieľ priblížiť tému vo veci prístupu k udržateľnej architektúre a v zmysle špecifických požiadaviek Rozsahu hodnotenia (EIA) bodu 2.2.26.: *„V samostatnej prílohe správy o hodnotení vypracovať koncepciu zelených, resp. priepustných plôch v súvislosti s potrebou zadržiavania vody v území ako opatrenia na riešenie dôsledkov sucha a adaptáciu na zmenu klímy. Doplniť a opísať zoznam navrhovaných vodozádržných opatrení.“*

2. ZELENÁ INFRAŠTRUKTÚRA:

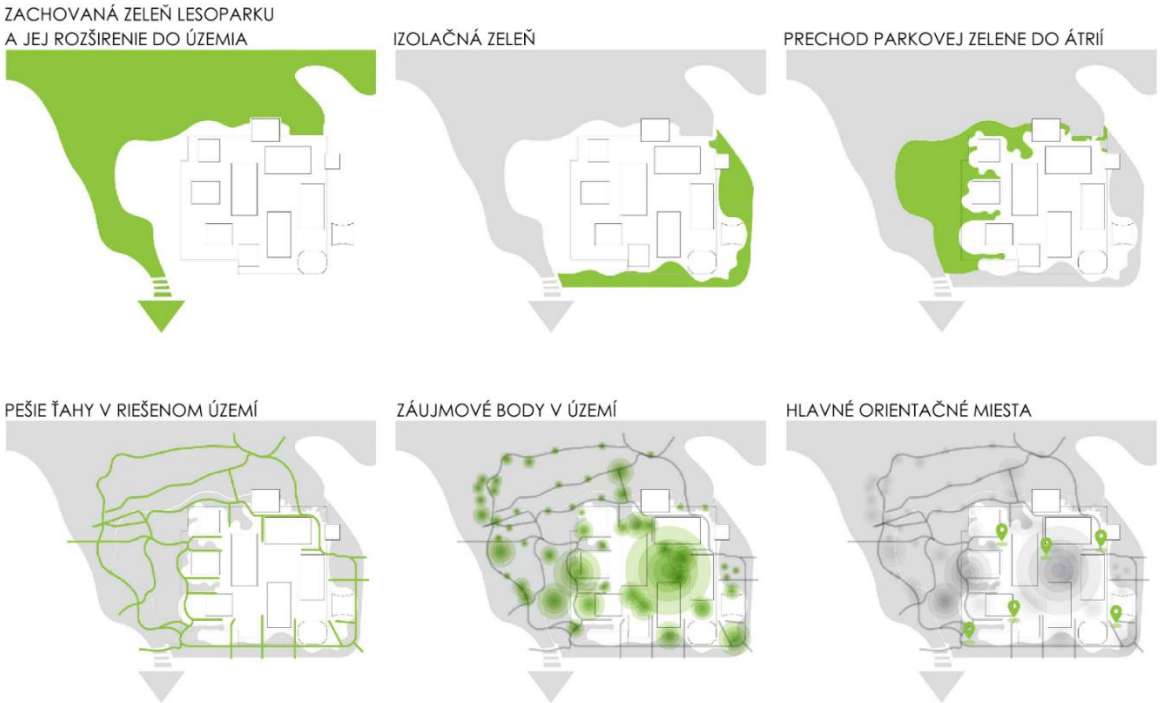
Svojím „Landscape“ dizajnom sa koncept adaptuje na prebiehajúcu zmenu klímy – reaguje na plochy prehrievané slnkom, aplikuje okrem svetlých materiálov množstvo zelene, ktorá poskytne tieň a zadrží vlahu v území. Súčasťou landscape dizajnu je tiež premyslený systém retencie / zadržiavania dažďových vôd v poldroch a jazierkach z dažďov natekajúcich z úpätí Karpát – ochrana mesta a miesta pred prívalovým dažďom. Cieľom je minimalizovať odtok dažďových vôd do kanalizačného systému a maximalizovať zadržiavanie vody v území. Okrem toho sa uvažuje so systematickým zberom a akumuláciou dažďových vôd z povrchov, ich spätným využitím a udržiavaním v území v maximálnej možnej miere (nakoľko v území je priame vsakovanie výrazne obmedzené).

Ústredným motívom celého návrhu zelene je existujúci lesopark, ktorého existenciu návrh ešte viac umocňuje, otvára verejnosti, rozširuje smerom k Lamačskej ceste formou eko-parku a snaží sa o čo najväčšie prepojenie prírody s navrhovanou architektúrou, ktorá svojou členitosťou umožní vytvorenie vnútorných zelených nádvorí a zelených terás v jednotlivých nárožiach. Zeleň v dotyku s verejnou infraštruktúrou pozdĺž Lamačskej cesty a Cesty na Červený most je riešená už formou “zelenej línie“ izolačnou zeleňou, ktorá v sebe zahŕňa nástupné plochy do územia, hlavné pešie a cyklistické ťahy.

Takto koncipovaný exteriérový priestor v rámci celého areálu prirodzene vytvára rovnováhu medzi prácou, súkromným životom a rekreáciou. Poskytuje zdieľané prostredie, variabilitu priestorov pre spoločenské aktivity a zvyšuje užívateľsky štandard v blízkom okolí. Podporuje spojenie s prírodou, aktivuje komunity, inšpiruje a v neposlednom rade prináša aj ekologické udržateľné princípy.

Na obrázkoch nižšie je vyobrazený koncept krajinnej a záhradnej architektúry Campusu, premeabilita priestorov a penetrácia urbanizovaného územia okolitým krajinným prostredím.

Obr.: Landscape - koncepcia návrhu



Započítateľné plochy zelene pre celé územie (v zmysle územného plánu hl. m. Bratislava) sú nasledovné:

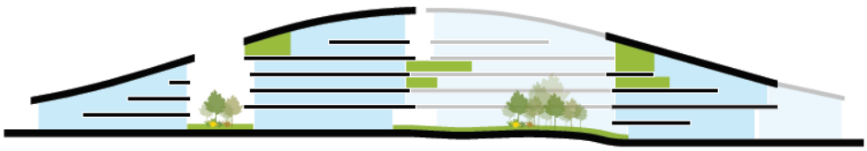
a) Rastlý terén cca 39 673,5 m^2
b) Terén nad konštrukciami od 0,5 –1,0 m cca 1 587,0 m^2

** približné plochy na základe aktuálnej rozpracovanosti projektu*

Okrem plôch zelene navrhovaná činnosť uvažuje aj s bohatou výsadbou komplexného systému vzrastlých drevín v zmysle možností a limít v území tak, aby nebola nahradená len spoločenská hodnota pôvodných drevín, ale aby vznikol celistvý a funkčný systém vzrastlých stromov a krovitých etáží rôznej kvality zvyšujúc pozitívne dopady zmien mikroklímy prostredia. Cieľom je aplikovať takú druhovú skladbu drevín, ktorá je vlastná lokálnemu prostrediu a poskytne adekvátnu diverzitu prostredia, čo bude mať pozitívny vplyv na mikroklimatické pomery (tienenie, prašnosť) a tiež bude pozitívne vplývať na vtáctvo v mestskom, urbanizovanom prostredí. Tému výberu zelene a druhovej skladby bude podrobne riešiť koncept Sadových úprav, ktorý bude predmetom vyšších stupňov projektovej dokumentácie.

Jedným z majoritných cieľov navrhovanej činnosti je aplikácia adekvátnych povrchov so schopnosťami adaptácie na zhoršujúce sa klimatické prostredie, uplatnené budú princípy priepustných plôch, a okrem zelených plôch na teréne, konštrukciách podzemných stavieb a vzrastlých drevín, projekt uvažuje aj s riešením extenzívnych zelených terás na jednotlivých podlažiach.

Obr. Rez budovami a vnútornými nádvoriami



ilustračný rez budovami a vnútornými nádvoriami

Projekt sa snaží nájsť v rámci environmentálneho riešenia ideálny pomer medzi zeleňou a využitím niektorých plôch na zníženie energetických nárokov objektu. Zníženie energetickej spotreby je zároveň jedným z primárnych cieľov udržateľnej architektúry. Z tohto dôvodu má v zámere navrhovanej činnosti tento cieľ prednosť a všetky strechy nadzemných podlaží sú uvažované ako kompletne „prekryté“ fotovoltickými panelmi. Takéto riešenie ideálne využíva ich sklon a orientáciu. Potenciálna vegetácia zo striech objektov je preto presunutá do exteriérových terás nadzemných podlaží, vegetačných striech podzemných podlaží v úrovni terénu a prízemnej vegetácie celého riešeného územia, čím sa maximalizuje zeleň v užívateľom prístupných priestoroch, prehľad viď nižšie v obrázku. Zeleň na strechách podzemných podlaží je uvažovaná ako substrátová.

Obr. Prehľad zelene v užívateľsky prístupných priestoroch



Pre zlepšenie mikroklímy prostredia uvažuje navrhovaná činnosť aj s aplikáciou vodných prvkov v rámci krajinnej architektúry v podobe prírodného jazierka, dažďových záhrad, mokraďových záhrad a plytkých reflexných jazierok.

Ku zlepšeniu mikroklímy prostredia pozitívne prispieva aj priestorová blízkosť navrhovaných objektov, ktorá okrem efektívneho využívania plôch vytvára aj prirodzené tiene počas slnečného dňa čo bude mať za dôsledok znižovanie prehrievania spevnených povrchov. Eliminácia „príliš“ otvorených

plôch v urbanizovanom prostredí je kľúčom a nástrojom tvorby udržateľného mestského prostredia vysokej urbanity, kvality, čomu zodpovedá aj koncept pavilónovej zástavby s mikro-priestranstvami, ktoré budú adekvátne zatienené, vďaka priestorovej blízkosti objektov samotného Campusu. Vzniká tak návrh férovo integrujúci krajinné a mestské prostredie lokality.

3. MODRÁ INFRAŠTRUKTÚRA – VODNÉ HOSPODÁRSTVO

Modrá infraštruktúra, doteraz opomínaná téma vodného manažmentu, je dôležitou súčasťou diskurzu o udržateľnej architektúre. Predkladaná navrhovaná činnosť ESET CAMPUS sa zaoberá už v tomto stupni projektovej dokumentácie vodným hospodárstvom v území na úrovni koncepcie technického riešenia, ktoré dôkladne rieši nie len ako bilancie, ale práve z bilancií vychádza do zrozumiteľného a systémovo premysleného riešenia efektívneho zadržiavania a užívania dažďových vôd.

Kľúčovým aspektom udržateľného mesta a miesta sa stáva efektívne a trvalo udržateľné hospodárenie s dažďovými vodami, úžitkovými vodami, ich zadržanie a využitie v území v čo najväčšej miere s cieľom eliminovať dopady klimatických zmien. Súčasťou tejto témy nie je len koncepcia hospodárenia s dažďovou, resp. úžitkovou vodou ale aj téma efektívneho využívania zdrojov pitnej vody a redukcia plytvania zdrojmi pitnej vody (napríklad na úžitkové účely) – aj z tohto dôvodu koncept ponúka systém akumulačnej a retenčnej nádrže pre akumuláciu a spätné využívanie (najmä dažďových vôd) v území napríklad pre úžitkové účely.

3.1. Koncepcia zrážkových vôd

Hlavnými cieľom projektu ESET Campus v riešení zrážkových vôd sú:

- Maximálne spätné využitie dažďových vôd pre potreby zalievania vegetácie, požiarnej vody, využívanie tzv. šedej vody, dopĺňanie potenciálnych vodných plôch a poldrov
- Minimalizovanie vypúšťania nevyužiteľných dažďových vôd v prípade návalových dažďov retenčnými formami
- Maximálne využitie prirodzeného reliéfu pozemku pre bezpečné gravitačné odvodnenie striech a spevnených plôch
- Minimalizovanie prečerpávania dažďových vôd a tým znižovanie energetickej bilancie objektov

Nakoľko z hydrogeologického prieskumu vyplýva, že návrh nemôže počítať s priamym vsakovaním kvôli nepriaznivému podložiu v území, nie je možné vytvoriť efektívne vsakovacie zariadenia. Tento nedostatok je preto nahradený riešením akumulácie dažďových vôd. Spadnuté zrážky v území na strechy, fasády, balkóny či substráty na streche garáží budú za každej situácie bezpečne odvedené do spoločnej, centrálnej akumulačno-retenčnej nádrže, ktorej osadenie sa predpokladá v suterénnych priestoroch pod objektom J. Dažďové zrážky zo striech budú zbierané odkvapovým žľabom pozdĺž obvodu strechy a pod plochami balkónov/terás. Táto dažďová voda bude odvádzaná buď: zvodmi integrovanými do fasády, vonkajšími zvodmi, alebo vnútornými zvodmi, prípadne kombináciou týchto troch riešení, a bude odvedená do akumulačno-retenčnej nádrže.

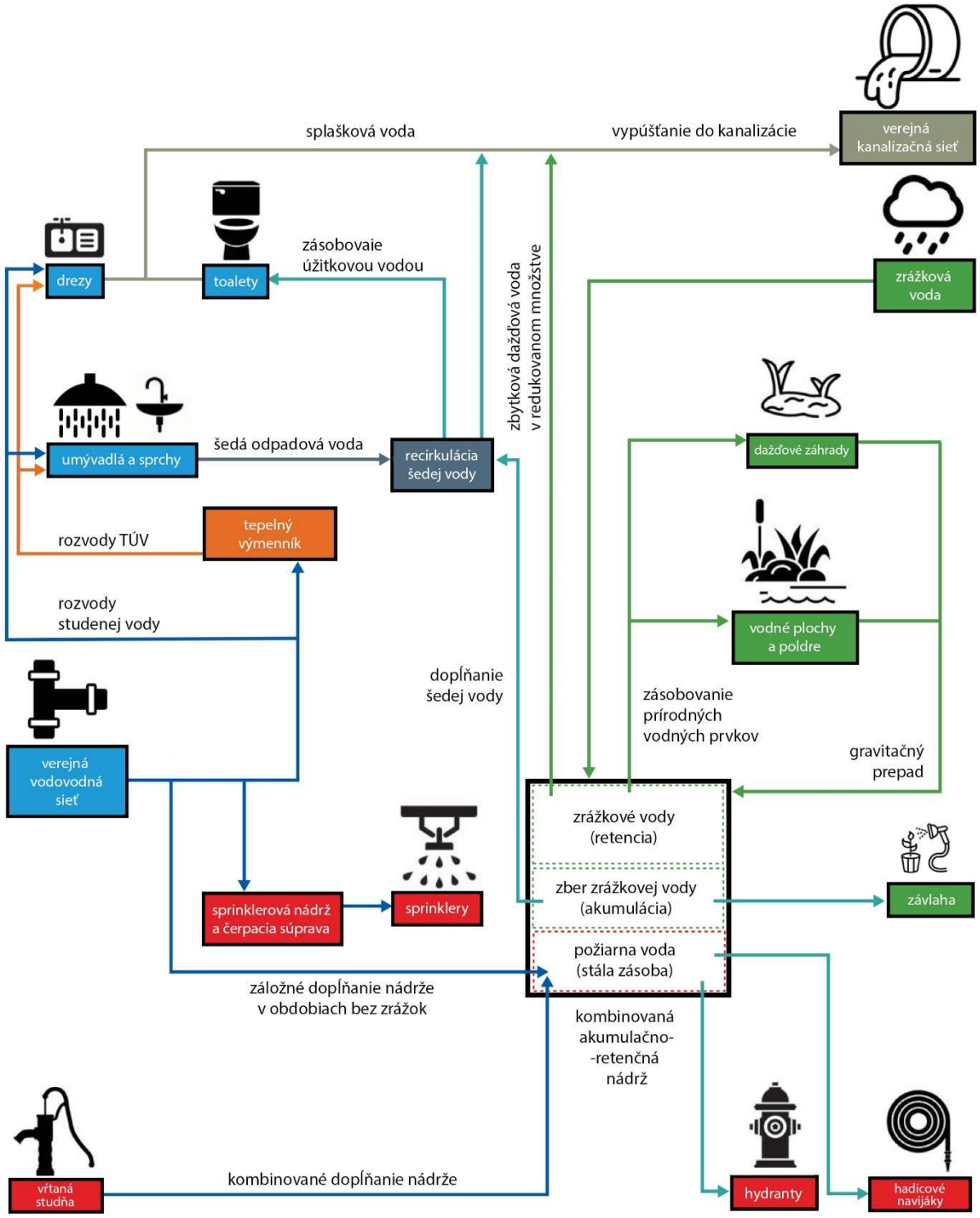
Priestor akumulačno-retenčnej nádrže bude obsahovať nedotknuteľnú (blokovanú) zásobu požiarnej vody, akumulačný objem pre zachytávanie zrážkových vôd na spätné využitie a retenčný objem s gravitačným bezpečnostným regulovaným odtokom. Predpokladaný objem retenčno-akumulačnej nádrže je 3200 m^3 a pôdorysnými rozmermi cca 30x30m. Predbežne sa uvažuje s retenčným objemom cca 700 m^3.

Z centrálnej zásobnej nádrže zrážkových vôd sa predpokladá, že bude zriadený centrálny areálový distribučný okruh vodovodu úžitkovej vody, ktorý je potrebné nadimenzovať na celkovú požiarnu potrebu. Na tento okruh budú napojené všetky vonkajšie požiarne hydranty a všetky odberné miesta v jednotlivých budovách a exteriéri areálu. Vodovodný okruh bude trvalo pod tlakom - tlak zabezpečí centrálna tlaková stanica umiestnená vedľa centrálnej zásobnej nádrže. Tlaková stanica bude zložená z viacerých paralelne zapojených čerpadiel umožňujúcich odber od minima po maximum pri požiarnom zásahu. Centrálna tlaková stanica bude napojená na náhradný zdroj elektrickej energie.

Predpokladané využitie naakumulovanej úžitkovej vody je pre účely požiarnej vody (predpokladaná hodnota (51m3), zalievania vegetácie (predpokladaná hodnota 17300 m3/rok), dotovanie vodných plôch a výrobu tzv. šedej vody pre potreby splachovania. Akumulačný objem zásoby úžitkovej vody bude navrhnutý tak, aby bola zabezpečené zásoba vody na polievanie zelene na minimálne 14 po sebe idúcich bez zrážkových letných dní pri zachovaní plnej prevádzky objektu (splachovanie), a to bez nutnosti dotácie objemu vody v nádrži. Dotácia akumulačnej nádrže v prípade nedostatku zrážkových vôd bude riešená primárne zo studní, aby sa minimalizovalo využívanie pitnej vody pre úžitkové účely.

Systém recyklácie tzv. šedej vody bude zbierať odpadovú vodu zo sprch a umývadiel a dopravovať odpadovú vodu do zásobníka na úpravu a recirkuláciu šedej vody, ktorá bude dotovaná z akumulačnej nádrže úžitkovou vodou. Po následnom prefiltrovaní bude takáto šedá voda opätovne rozvádzaná do objektov stavby pre účely splachovania. Čierna odpadová voda (odtok zo splachovania WC) bude následne odvedená do splaškovej kanalizácie. Týmto riešením sa eliminuje spotreba pitnej vody pre účely Campusu. Nedostatky v zásobníku úžitkovej vody budú saturované v letných mesiacoch zo studní s požadovanou výdatnosťou.

Obr. Diagram vodného hospodárstva / Koncepcia trvalo-udržiavateľného riešenia



Povrchové dažďové vody najmä zo severnej časti pozemkov, ktoré sú vo výraznom sklone, budú pravdepodobne zbierané formou prírodných dažďových žľabov, ktoré budú vyústené do prírodných poldrov a dažďových záhrad s retenčným objemom dimenzovaným na prívalové dažde.

Vo všeobecnosti platí, že projekt uvažuje s čo najväčším zachytávaním a využitím práve dažďových vôd, s minimalizovaním využívania pitnej vody. Zároveň projekt uvažuje s čo najprogresívnejšími metódami filtrácie a distribúcie vody.

Kontaminované dažďové vody z povrchového odtoku z vonkajších parkovísk a spevnených plôch budú prečisťované cez odlučovače ropných látok s garantovanou účinnosťou 0,1 mg/l NEL s integrovaným samočinným zariadením zamedzujúcim odtok kalov z odlučovača do recipientu v prípade preplnenia (havárie). Potenciálnym negatívnym vplyvom na vodné pomery môže byť v tomto prípade opäť len náhodná havarijná situácia (technická porucha odlučovača), ktorej však možno účinne predísť dôsledným dodržiavaním bezpečnostných a prevádzkových opatrení v zmysle platnej legislatívy. Vzhľadom na vyššie uvedené hodnotíme vplyv navrhovanej činnosti na vodné pomery ako bez vplyvu.

Prečistené vody z parkovísk a komunikácií budú odvedené samostatnou prípojkou priamo do kanalizácie.

3.3 Koncept vsakovania zrážkovej vody

Dôvodom vybudovania veľkorozmernej centrálnej retenčnej nádrže je výsledok podrobného IGHP a vykonaných vsakovacích skúšok, ktoré potvrdzujú nevhodné vsakovacie pomery, jednak vďaka typu zemín ale aj kvôli absencii konštantnej hladiny spodnej vody.

Geológia v záujmovom území nevytvára priaznivé podmienky pre obeh a akumuláciu podzemných vôd. Vzhľadom na nesúrodosť geologických pomerov v rámci vymedzeného územia areálu odporúča sa realizovať lokálne vsaky líniovým, respektíve „široko plošným“ spôsobom, ktorý eliminuje riziká vyplývajúce z nesúrodých pomerov v geologickom podloží.

Vsakovanie sa predbežne uvažuje iba ako lokálna doplnková funkcia zachytávania zrážkových vôd zo spevnených plôch na rastlom teréne.

Povrchové dažďové vody najmä zo severnej časti pozemkov, ktoré sú vo výraznom sklone, budú pravdepodobne zbierané formou prírodných dažďových žľabov, ktoré budú vyústené do prírodných poldrov a dažďových záhrad s retenčným objemom dimenzovaným na prívalové dažde.

Predbežne je ako návrhové kritérium uvažovaný 50 ročný dážď po dobu 120minút. Predbežný návrh počíta s vybudovaním 2 záchytných poldrov ktoré budú navrhnuté v retenčnom objeme 2700m3 a 230m2.

Schéma vodozádržných prvkov a systémov v riešenom území



vodná plocha

mokrade

poldre, dažďové záhrady

rozšírené územie poldrov a dažď. záhrad

mäkké teréne úpravy / dekoratívna doplnková zeleň

spevnené plochy

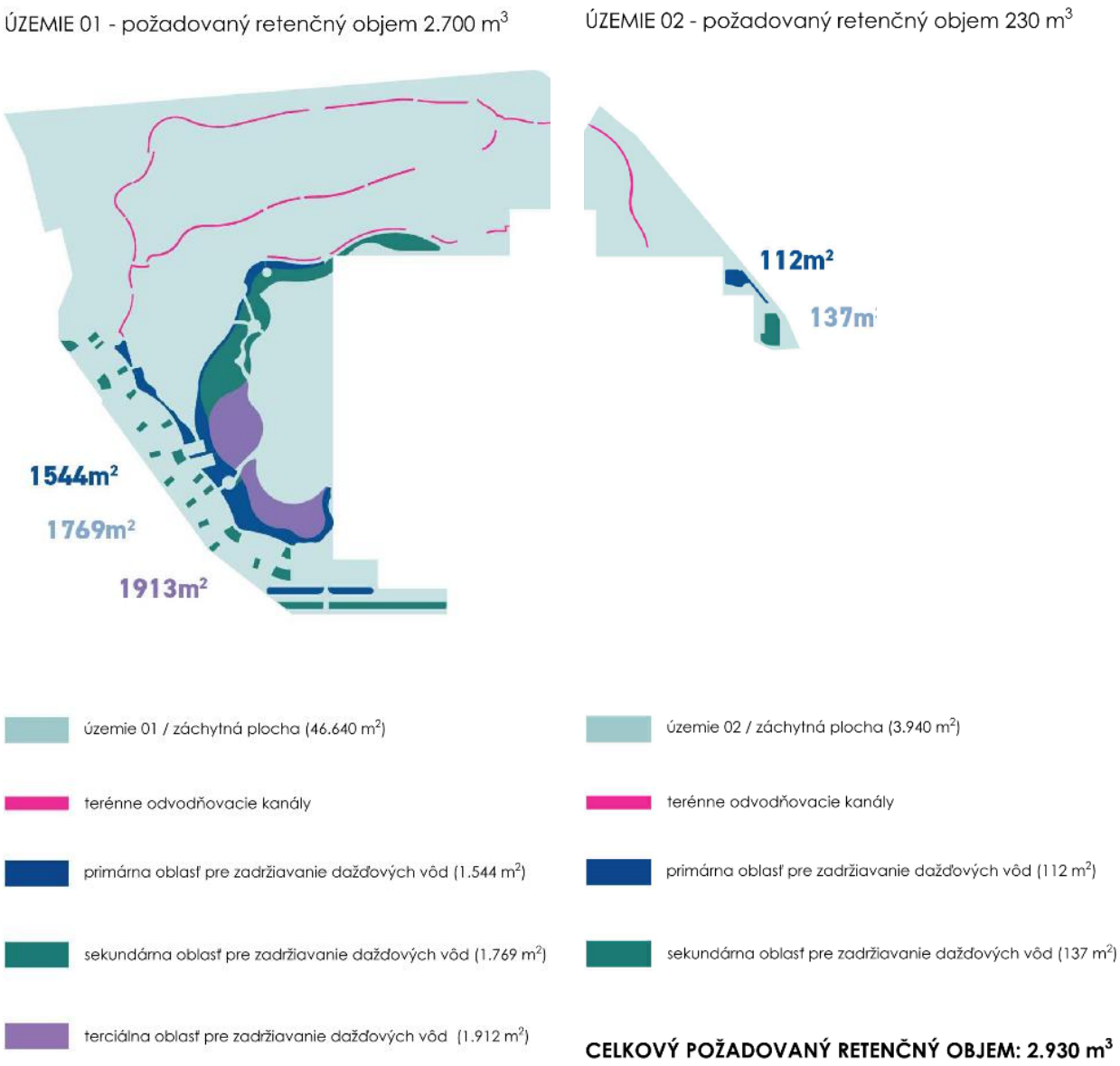
prvok povrchovej vody: plytké reflexné jazierko

retenčná nádrž

zber dažďovej vody pomocou drenážnych línii

prírodné dažďové žľaby / zber po vrstevniciach

Schéma zberu a odvádzania dažďových vôd v riešenom území



3.4 Bilancie vôd (úžitkovej a pitnej) ročné potreby

Predpokladané bilancie úžitkovej vody:

- Predpokladaná potreba požiarnej úžitkovej vody: 51m3
- Predpokladaná priemerná ročná potreba úžitkovej vody pre dotáciu šedej vody: 15200 m3/rok
- Predpokladaná priemerná ročná potreba úžitkovej vody pre zalievanie zelene: 17300 m3/rok
- Predpokladaný celkový zisk vody z vlastných zdrojov (zrážky+studne) 38500 až 63500 m3/rok
- Predpokladaný objem účinného akumulačného objemu úžitkovej vody 2440 m3

Predpokladané bilancie pitnej vody:

- Predpokladaná priemerná ročná potreba pitnej vody 29900 m3/rok
- Predpokladaná priemerná ročná potreba TUV 12200 m3/rok

3.5 Využívanie pitnej vody a efektívne hospodárenie

V areáli sa uvažuje so spotrebou pitnej vody z verejnej distribučnej siete výlučne pre priamu spotrebu pracovníkov a rezidentov, t.j. so spotrebou na pitie, hygienu, prípravu stravy a udržiavanie čistoty v interiéroch (upratovanie). Spotreba vody na splachovanie (WC, pisoáre) bude zabezpečená z vlastných zdrojov (cirkulácia šedej vody s dotáciou úžitkovej vody získavanej zachytávaním zrážkových vôd a čerpaním podzemnej vody). Výnimkou budú priestory určené pre možné prevádzky verejného stravovania a prípadnú prevádzku materskej školy, ktoré budú zásobované výlučne pitnou vodou z verejného zdroja. Spotreba pitnej vody pre navrhovanú stavbu bude zabezpečená napojením sa na verejnú vodovodu distribučnú sieť v správe BVS a.s.. Pre zásobovanie bude využitá jestvujúca prípojka z vodovodu DN200 vedeného pozemkom stavby pozdĺž jeho južnej hranice.

Koncepčne projekt uvažuje s minimalizovaním využitia ekologicky náročnej pitnej vody v projekte. Pitná voda bude využívaná najmä pre účely:

- Potreby pitnej vody do zariaďovacích predmetov pre užívateľov Campusu
- Potreby vody stabilných hasiacich zariadení v zmysle STN a vyhlášok
- Zálohy dotovania potreby úžitkovej vody v minimálnom možnom množstve v prípade období bež zrážok a pri výpadku dotácie zo studní.

3.6 Koncept využitia studní

V projekte sa uvažuje s využitím čerpania podzemných vôd pomocou vŕtaných studní. Sú navrhované primárne pre účely dotácie akumulačnej nádrže v prípade nedostatku zrážkových vôd, z dôvodu minimalizovania využívanie pitnej vody na úžitkové účely. Projekt predbežne uvažuje 2 studne s výdatnosťou 0,4-8l/s, ktorých parametre budú overené reálnym vrtom a testom výdatnosti. Presná pozícia studní bude predmetov vyšších stupňov projektovej dokumentácie.

3.7 Koncept využitia splaškovej vody

Pre zníženie potreby využívania ekologicky náročnej, pitnej vody v projekte, sa uvažuje so spätným využitím šedej vody. Systém recyklácie tzv. šedej vody bude zbierať odpadovú vodu zo spŕch a umývadiel a dopravovať ju do zásobníka na úpravu a recirkuláciu šedej vody. V prípade potreby bude dotovaná z akumulačnej nádrže úžitkovou vodou. Zásobníky na šedú vodu budú obsahovať najmodernejšie filtračné systémy, s kladeným dôrazom na vysokú energetickú efektivitu a zabezpečenie hygienizácie vody pre úžitkové účely. Po následnom prefiltrovaní bude takáto voda opätovne rozvádzaná do objektov stavby pre účely splachovania. Čierna odpadová voda (odtok zo splachovania WC) bude následne odvedená do splaškovej kanalizácie. Týmto riešením sa eliminuje spotreba pitnej vody pre účely Campusu. Nedostatky v zásobníku úžitkovej vody budú saturované v letných mesiacoch zo studní s požadovanou výdatnosťou. Predpokladaná spotreba úžitkovej vody pre dotáciu šedej vody na splachovanie je cca 15200 m3/rok. Do budúcna uvažuje s možnosťou využiť zostatkové teplo zo šedej vody a aj následne z finálne odvádzaných splaškových vôd a pomocou výmenníkov transformovať na energiu potrebnú pre zníženie energetickej spotreby objektov.

4 SYNERGICKÉ EFEKTY UDRŽATEĽNÉHO VEREJNÉHO PRIESTORU

Keď do úvahy vezmeme všetky vplyvy predkladanej navrhovanej činnosti v otázkach zelenej a modrej infraštruktúry, môžeme hovoriť o pozitívnom synergickom efekte hmotovo-priestorovej koncepcie ESET CAMPUS.

Kontinuita vyvážených zelených plôch kombinovanej substrátovej a rastlej zelene v korelácii so vzrastlou zeleňou bude mať pozitívny dopad na znižovanie teploty urbanizovaného mikroprostredia (ale aj celomestského makroprostredia). Eliminácia prehrievania plôch bude zároveň podporená blízkosťou objektov s vyváženým pomerom tienenia verejných priestorov v exponovaných časoch. Keď do úvahy vezmeme aj aplikáciu svetlých povrchov, materiálov a odrazivých plôch, bude predkladaný zámer pozitívne vplývať na znižovanie teploty – redukciu tepelných mostov v urbanizovanom prostredíí.

Vyvážená koncepcia spevnených a zelených plôch navyše v sebe nesie schopnosť absorbovať vody, prípadne ich prepúšťať do vsakovacích či zberných, akumulačných systémov. Takto zbierané vody budú spätne využívané v území napríklad na závlahy, čo znamená odparovanie vôd z povrchov a znižovanie erózie pôd a teda opätovný pozitívny vplyv na klimatické zmeny.

Kombináciu týchto aspektov a determinantov návrhu teda hodnotíme pozitívne v kontexte adaptácie navrhovanej činnosti na prebiehajúce klimatické zmeny.

5 ZÁVER

Cieľom tohto hodnotenia bolo explicitne systém a koncepciu zelenej a modrej infraštruktúry, koncepciu zelených a spevnených povrchov, priepustnosti navrhovaných plôch a systémov, ktoré sú uvažované v navrhovanej činnosti – zámere ESET CAMPUS – ako trvalo-udržateľné systémy s ambíciou adaptácie sa na prebiehajúce klimatické zmeny nie len urbanizovaných prostredí. Celistvý a súvzťažný koncept vodného hospodárstva v kombinácii s priepustnými a zelenými povrchmi, celkovou hmotovo-priestorovou koncepciou, vysokou diverzitou vzrastlej parkovej zelene a v neposlednom rade zadržiavaní dažďových vôd v území, bude mať pozitívny synergický efekt na klímu mestského prostredia v danej lokalite.

vypracoval a zostavil:
Ing. arch. Miloš Diežka
Ing. Micha Zábranský
Ing. arch. Martin Tribus
PANTOGRAPH s. r. o.

Zodpovedný projektant
Ing. arch. Tomáš Auxt, AA
reg.č. 2028

Koncepcia krajinnej architektúry
Exterior Architecture
London / Manchester

ODBORNÁ SPOLUPRÁCA

podklad a technické riešenie VHS:
Ing. Pavol Leško
PRO-LP s. r. o.

Koncepcia sadovníckych úprav:
Ing. Mária Jergová
3trees s.r.o.

V Bratislave 12/2023

Príloha č. 13

Dendrologický posudok pre areál – časť A, B, C

✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

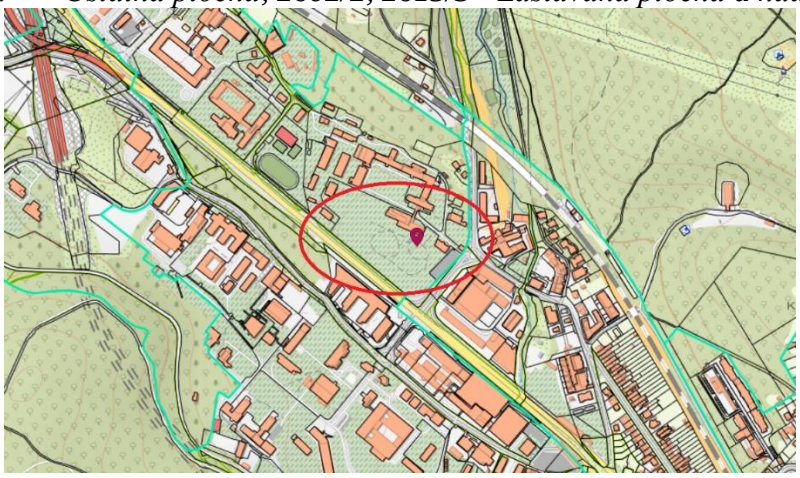
Posudok č.: 010_2023 *– „Inventarizácia a hodnotenie stromov na ploche areálu bývalej nemocnice na ulici Cesta na Červený most v Bratislave, hodnotená* ***ČASŤ A “***
Dátum: *28.02.2023*
Objednávateľ: *ESET, spol. s r. o., Eisteinova 24, 851 01 Bratislava*

Vypracoval: Ing. Eva Lalinská, zapísaná pod číslom F-155/2018 v zozname odborne spôsobilých osôb podľa § 55 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov

Zadanie pre posudok: Vypracovanie dendrologického prieskumu drevín na všetkých plochách areálu v zmysle upresnenia hraníc lesoparku a geodetického zamerania stromov. Inventarizácia, zhodnotenie zdravotného stavu a miery poškodenia, výpočet spoločenskej hodnoty drevín v zmysle vyhlášky č. 170/2021Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

Podklady pre posudok: Obhliadka a hodnotenie drevín ako aj fotodokumentácia boli spravené v mesiaci február 2023

Identifikačné údaje riešeného územia:
Kraj, okres, obec: Bratislavský kraj, Bratislava IV, Bratislava-Karlova Ves
Katastrálne územie: Bratislava-Karlova Ves, Cesta na Červený most
Parcely C-KN: 2598/1, 2615/1, 3, 6, 2602/2 – pozemky sú umiestnené v zastavanom území obce
Druh pozemkov: Ostatná plocha, 2602/2, 2615/3 - Zastavaná plocha a nádvorie



Hodnotené pozemky sa nachádzajú v oplotenom a uzatvorenom areáli bývalej nemocnice na ulici Cesta na Červený most v mestskej časti Bratislava – Karlova Ves..

Celé územie určené na hodnotenie bolo rozdelené na tri samostatné časti A, B a C, pričom rozdelenie plochy vychádza z postupnosti plánovaných realizácií prípravných prác na pozemkoch. Prvá etapa je pripravovaná na ploche územia označeného ako hodnotená časť A. Hodnotené stromy majú na každej časti samostatné číslovanie podľa územia realizovanej etapy a zároveň sú spracované zvlášť v samostatnej tabuľke.

Dreviny sú súčasťou parkových úprav pôvodného areálu, v okrajových častiach pri oplotení sú sústredené do hustého porastu, ktorý tvoril izolačnú, ochrannú bariéru od frekventovanej cesty. V porastoch boli postupne rozrastené aj náletové dreviny t. j. také, ktoré neboli účelovo vysadené, ale boli rozšírené vetrom (aerochoricky) či živočíchmi (zoochoricky).

Dreviny boli zakreslené a číslované do doloženého geodetického zamerania, postupne podľa mapovania v teréne. Jednotlivé hodnotené časti boli pre prehľadnosť rozdelené na viacero situácií.

Metodický postup hodnotenia drevín

Terénnym prieskumom boli zaznamenané a vyhodnotené stromy určené na hodnotenie.

Posudok bol realizovaný v zmysle platnej legislatívy t. j. zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon OPK“) a podľa Vyhlášky č. 170/2021 Ministerstva životného prostredia (ďalej len „vyhláška“), ktorou sa vykonáva zákon OPK. Vyššie uvedené legislatívne predpisy určujú presný postup a spôsob hodnotenia drevín a výpočtu ich spoločenskej hodnoty. Pri hodnotených drevinách sa určí presný rodový a druhový názov, zmeria sa obvod kmeňa stromu. Veľkosť stromu sa zisťuje meraním obvodu kmeňa vo výške 130 cm nad zemou alebo meraním ich výšky, ak obvod kmeňa nepresahuje 10 cm. Pri stromoch, ktoré sa rozkonárujú vo výške menšej ako 130 cm nad zemou, sa meria obvod kmeňa tesne pod jeho rozkonárením. Ak rozkonárenie nie je jednoznačne určiteľné a meranie obvodu kmeňa z uvedeného dôvodu nie je možné uskutočniť, meria sa každý kmeň samostatne (§ 42 ods. 2 vyhlášky). Veľkosť krov a krovitých porastov sa zisťuje meraním plošného priemetu vymedzeného jednotlivou alebo spoločnou korunou a meraním výšky krov. Pri zoskupení krovín rovnakého druhu sa vypočíta priemerná výška z nameraných hodnôt. Za ker sa považuje drevina s rozkonárenou stonkou spravidla už od bázy a za krovitý porast taká skupina krov, pri ktorej sa jednotlivé kry vzájomne korunami dotýkajú (§ 42 ods. 4 vyhlášky).

Podľa potreby sa vyhotoví fotodokumentácia, v danom prípade bola robená iba ilustračná fotodokumentácia celých hodnotených plôch.

V zmysle vyhlášky je vypočítaná celková/základná spoločenská hodnota drevín rastúcich v riešenom území. Podľa § 42 ods. 1 citovanej vyhlášky „Spoločenská hodnota drevín je uvedená podľa druhu drevín a ich veľkosti v prílohe č. 36“. Spoločenská hodnota drevín vyjadruje ich biologickú, ekologickú a kultúrnu hodnotu, ktorá sa určuje aj s prihliadnutím na plnenie mimoprodukčných funkcií (§ 95 ods. 1 zákona). Na základe posúdenia zdravotného stavu drevín, miery poškodenia, celkovej vitality a perspektívy vývoja a rastu na danom mieste, sastanovia koeficienty pre ďalší výpočet spoločenskej hodnoty drevín. V poznámke sa zaznamenávajú ďalšie dôležité poznatky o drevinách tak, aby ich bolo možné vyhodnotiť čo najkomplexnejšie.

Celková/základná spoločenská hodnota drevín určená podľa §42 odsek 1 – 7 vyhlášky sa upravuje prirážkovým indexom podľa prílohy č. 38. Súčinom prirážkových indexov sa vynásobí celková spoločenská hodnota drevín, výsledkom je upravená – výsledná spoločenská hodnota drevín.

Príloha č. 38 k vyhláške č. 170/2021 Z. z. - PRIRÁŽKOVÝ INDEX

Spoločenská hodnota drevín sa upravuje prirážkovým indexom takto:
a) 0,1 – 0,4 *– drevina je odumretá*
b) 0,4 *- drevina je poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí nad 60 % - ťažké poškodenie*
c) 0,5 *- je jednoznačne preukázaný nepriaznivý vplyv dreviny na statiku budov alebo iných objektov alebo drevín, ohrozenie prevádzkyschopnosti inžinierskych sietí, zatienenie nad hodnoty povolené normami alebo spôsobenie nadmernej vlhkosti budov a iných objektov*
d) 0,6 *- drevina je poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 26 - 60 % (stredné poškodenie)*
e) 0,8 *– drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 11 - 25 % - slabé poškodenie*
f) 0,9 *- ide o krátkovekú drevinu*
g) 1,1 *- ide o dlhovekú drevinu*
h) 1,3 *- drevina rastie v stromoradiach, v brehových porastoch, vo vetrolamoch, v parkoch, v botanických záhradách, v arborétach, v zoologických záhradách, v okolí priemyselných, poľnohospodárskych alebo iných objektoch, v okolí sociálnych alebo zdravotníckych zariadení, v cintorínoch alebo je súčasťou verejnej zelene*
i) 1,4 *- drevina predstavuje taxón alebo taxonoid guľovitého, previsnutého alebo vertikálneho tvaru, taxón s odlišnosťou v tvare alebo farbe listov alebo kvetov, taxón pomaly rastúci a zakrslý alebo taxón vzácny z hľadiska introdukcie alebo taxonomicky alebo geograficky vzácny*

j) 1,5 *– drevina rastie v chránenom území alebo jeho ochrannom pásme s druhým stupňom ochrany, v chránenom vtáčom území s prvým stupňom ochrany alebo obecnom chránenom území*
k) 2,0 *– drevina rastie v chránenom území alebo jeho ochrannom pásme s tretím stupňom ochrany*
l) 2,5 *– drevina rastie v chránenom území alebo jeho ochrannom pásme so štvrtým alebo piatym stupňom ochrany*
m) 3,0 *- drevina je vyhlásená za chránený strom*

Na výrub dreviny sa podľa § 47 ods. 3 vyžaduje súhlas orgánu ochrany prírody. V zmysle § 47 ods. 4 zákona OPK sa súhlas na výrub dreviny nevyžaduje na stromy s obvodom kmeňa do 40 cm, meraných vo výške 130 cm nad zemou, a súvislé kríkové porasty s výmerou do 10 m² v zastavanom území obce.

Príloha č. 1 – tabuľka – Inventarizácia a hodnotenie všetkých stromov s výpočtom ich spoločenskej hodnoty – časť A
- *tvorí samostatnú prílohu*

Príloha č. 2 – situačné nákresy
- *základná situácia (rozdelenie územia na jednotlivé časti A, B, C)*
- *základná situácia - rozdelenie hodnotenej časti A na jednotlivé situačné nákresy 1 - 4*
- *hodnotená časť A - situácia č. 1*
- *hodnotená časť A - situácia č. 2*
- *hodnotená časť A - situácia č. 3*
- *hodnotená časť A - situácia č. 4*

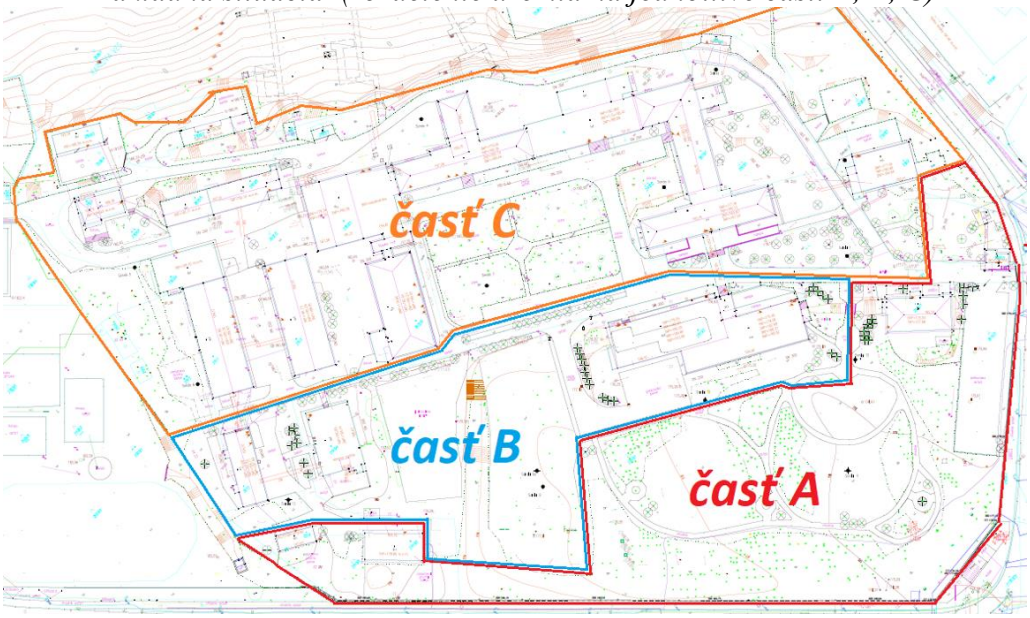
Príloha č. 3 – ilustračná fotodokumentácia

00421 905 421 966
frano@arboristika.sk
Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava
WWW.ARBORISTIKA.SK

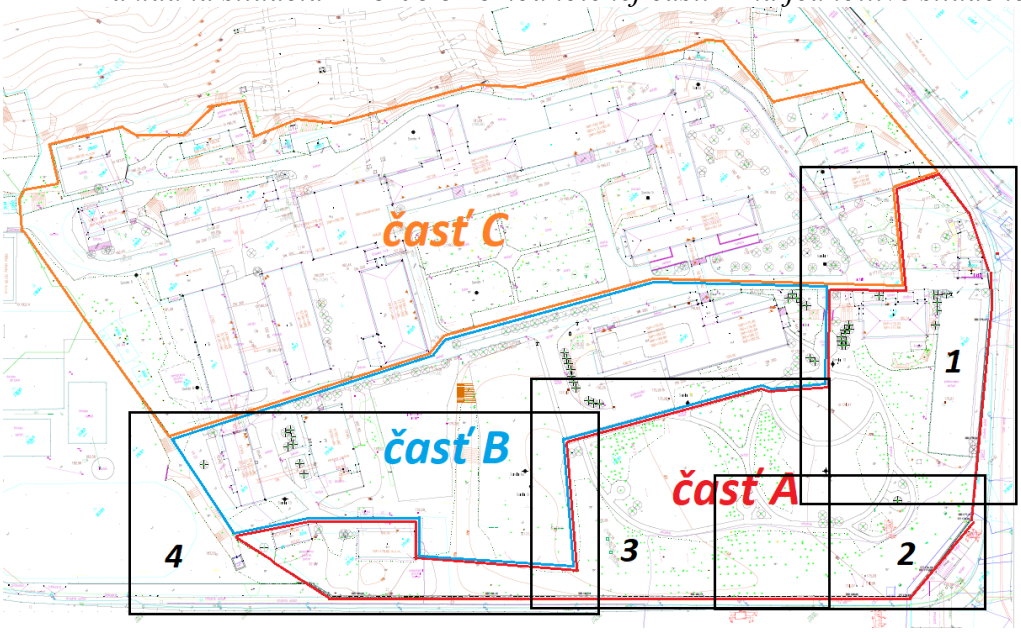
Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

Príloha č. 2 – situačné nákresy

- *základná situácia (rozdelenie územia na jednotlivé časti A, B, C)*



- *základná situácia - rozdelenie hodnotenej časti A na jednotlivé situačné nákresy 1 - 4*



arbor vitae

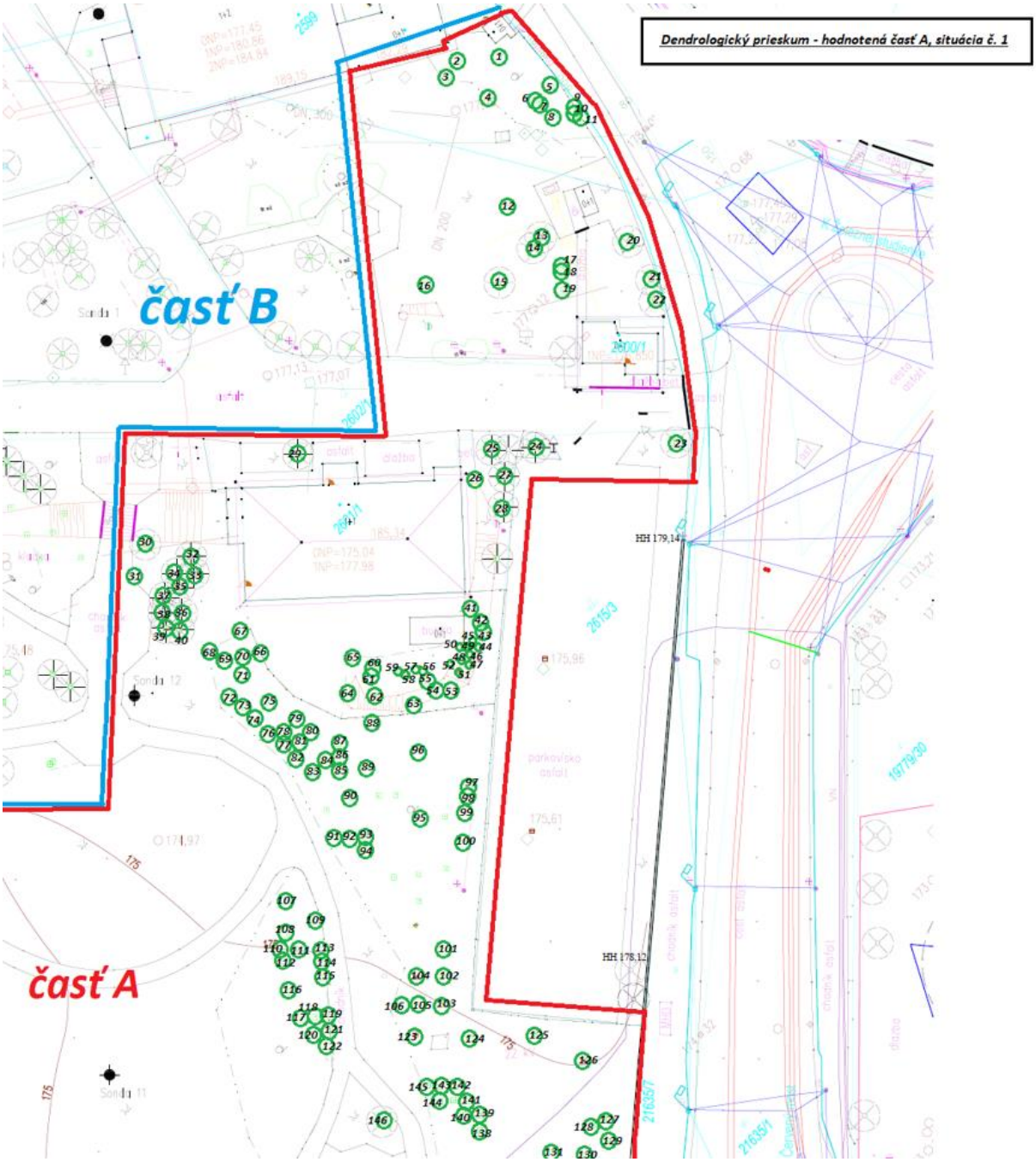
✆ 00421 905 421 966
✉ frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

hodnotená časť A - situácia č. 1



Certified Arborist
INTERNATIONAL SOCIETY OF ARBORICULTURE
quality austria
SYSTEM CERTIFIED
ISO 9001:2008 No.12959/0
ISO 14001:2004 No.01969/0
BS OHSAS 18001:2007 No.00881/0

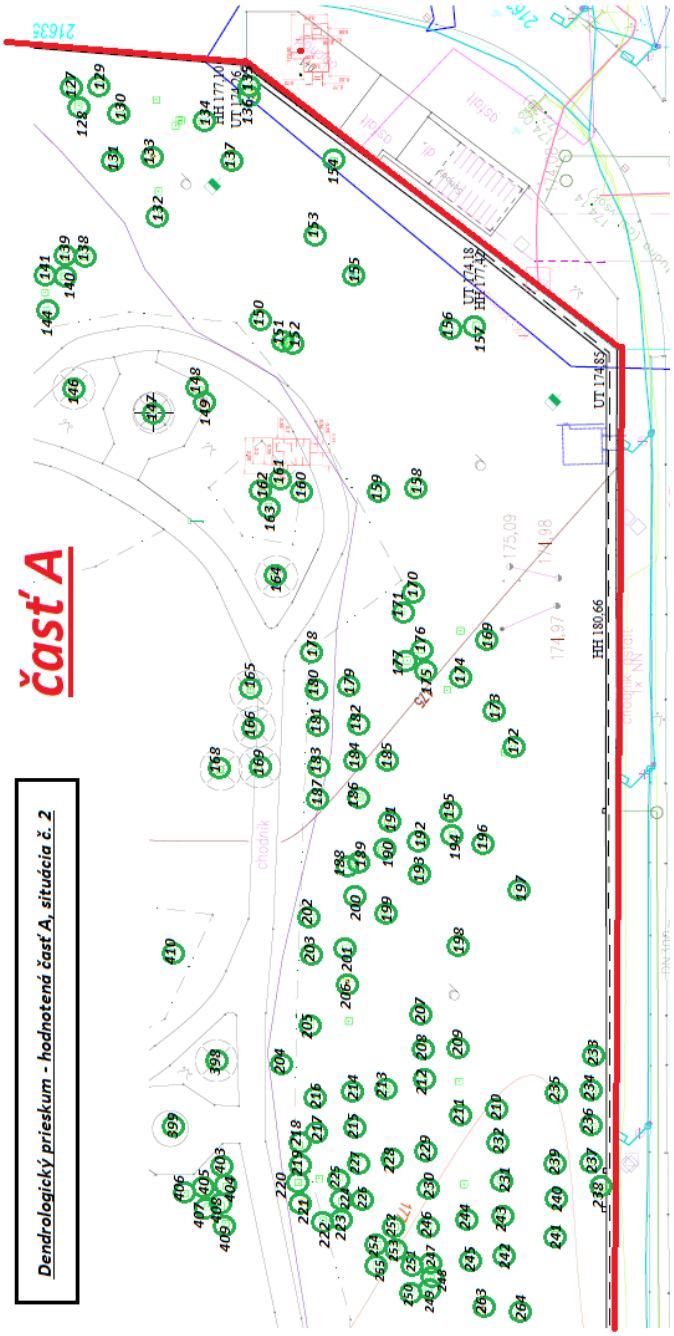
00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

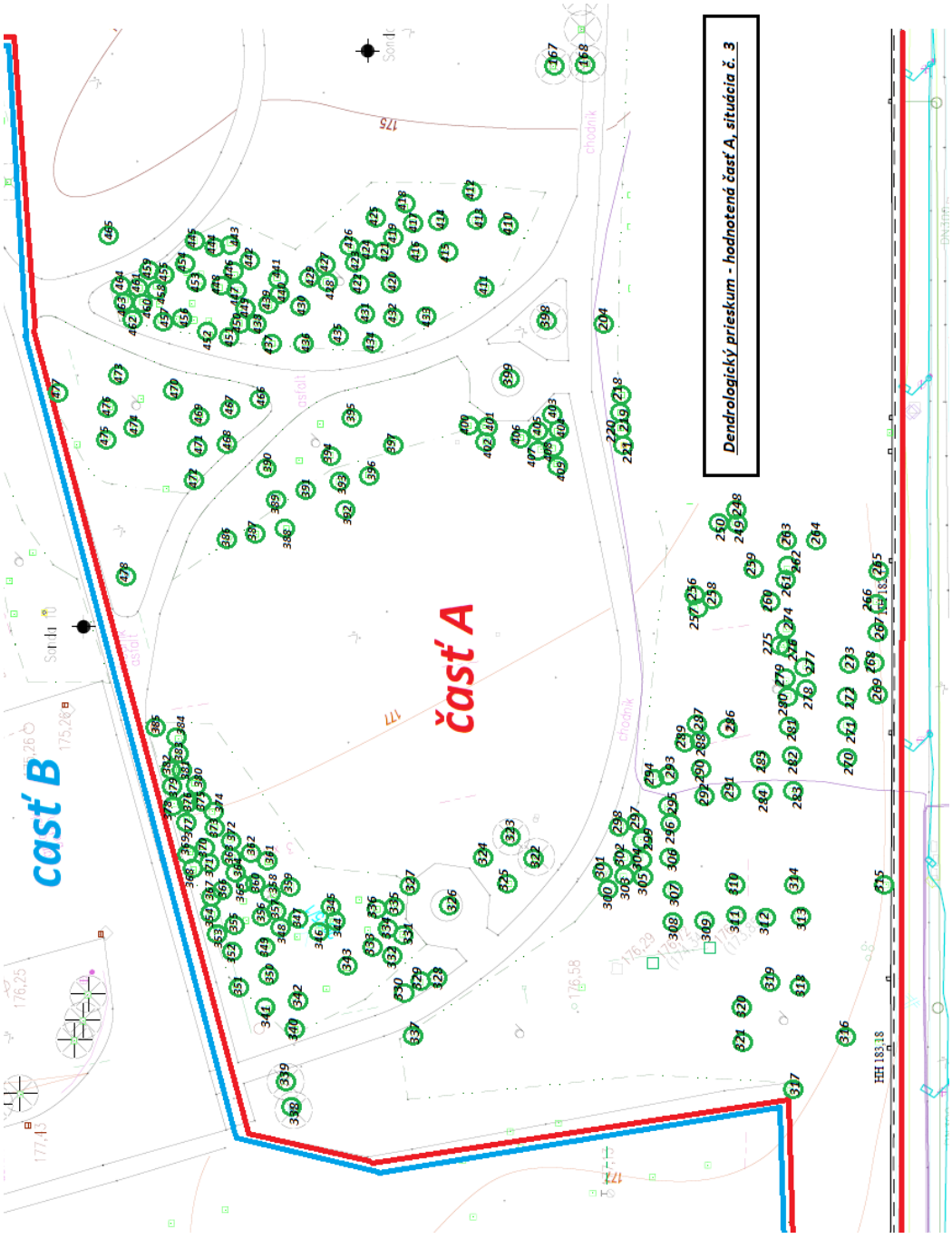
hodnotená časť A - situácia č. 2



00421 905 421 966
frano@arboristika.sk
Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava
WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

hodnotená časť A - situácia č. 3



arbor vitae

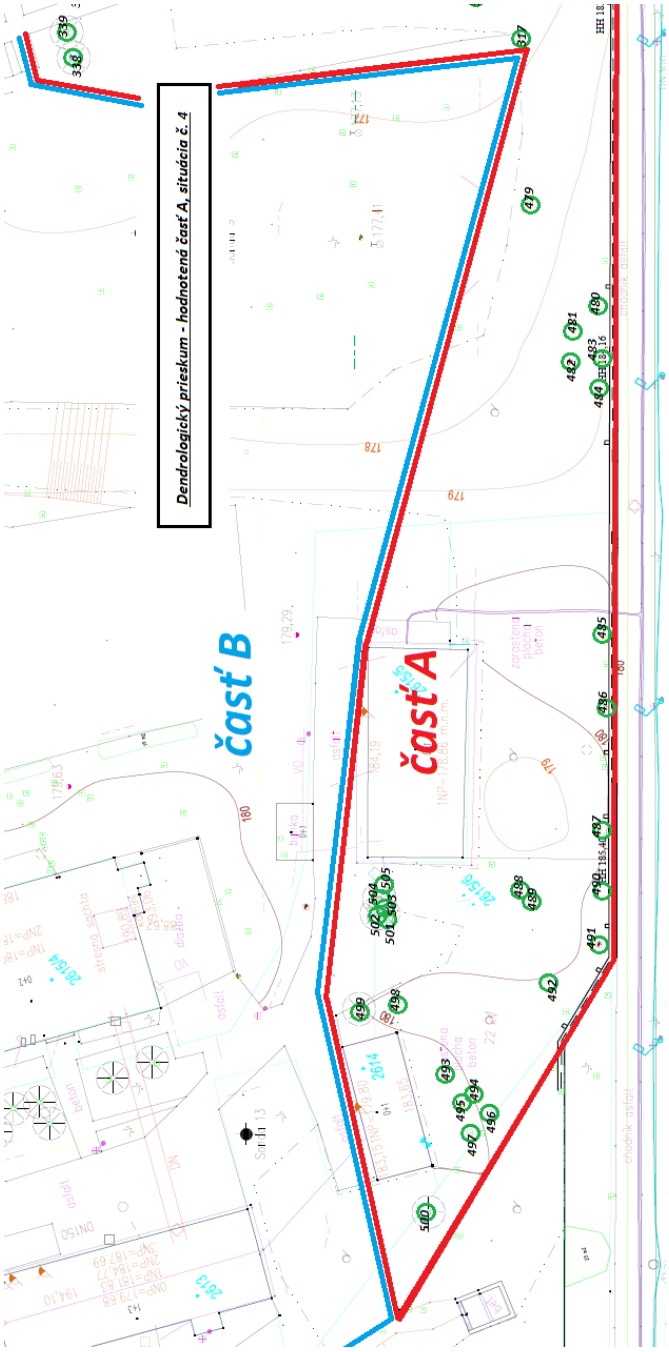
✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

hodnotená časť A - situácia č. 4



✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

Príloha č. 3 – ilustračná fotodokumentácia





✆ 00421 905 421 966
✉ frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse





✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse





Vypracoval: Ing. Eva Lalinská, zapísaná pod číslom F-155/2018 v zozname odborne spôsobilých osôb podľa § 55 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov

V Bratislave dňa 28.02.2023

Inventarizácia a hodnotenie stromov s výpočtom ich spoločenskej hodnoty

p.č.	Názov dreviny	obvod kmeňa	základná spoločenská hodnota v €	prirážkový index			upravená spoločenská hodnota v €	poznámka
				index a, b, d, e	index f, g	index i		
tabuľka - časť A								
1	agát biely *Robinia oseudoacacia*	62	691,00	0,8	1	1	552,8	
2	javor mliečny *Acer platanoides*	185	1796,00	0,3	1,1	1	592,7	odumretý strom, postupne sa rozpadáva
3	agát biely *Robinia oseudoacacia*	55	599,00	1	1	1	599,0	
4	agát biely *Robinia oseudoacacia*	119	1336,00	0,6	1	1	801,6	masívny obrast brečtanom, odumierajúca koruna
5	agát biely *Robinia oseudoacacia*	168	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	preschnutá koruna
6	javor mliečny *Acer platanoides*	53	599,00	1	1,1	1	658,9	
7	javor poľný *Acer campestre*	55	599,00	0,4	1	1	239,6	poškodený kmeň, odumierajúca koruna, takmer odumretý strom
8	agát biely *Robinia oseudoacacia*	88	921,00	0,8	1	1	736,8	preschnutá koruna
9	javor mliečny *Acer platanoides*	57	599,00	0,6	1,1	1	395,3	poškodený kmeň, strom opretý o múr
10	javor mliečny *Acer platanoides*	73	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
11	javor mliečny *Acer platanoides*	82	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
12	javor mliečny *Acer platanoides*	157 meraný v 100cm	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	vrastená kôra v rozkonárení
13	javor mliečny *Acer platanoides*	105	1198,00	1	1,1	1	1317,8	

14	javor mliečny *Acer platanoides*	113	1336,00	1	1,1	1	1469,6	
15	javor mliečny *Acer platanoides*	70	691,00	0,8	1,1	1	608,1	pňový výmladok po odstránenom strome
16	tuja východná *Platycladus orientalis*	188 meraný na báze	2349,00	0,8	0,9	1	1691,3	päťkmeň
17	javor mliečny *Acer platanoides*	47	507,00	0,6	1,1	1	334,6	vážne poškodený kmeň
18	javor mliečny *Acer platanoides*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
19	javor mliečny *Acer platanoides*	123	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
20	pagaštan konský *Aesculus hippocastanus*	152	1612,00	0,6	1	1	967,2	vážne poškodený kmeň a báze kmeňa, hrubé, suché konáre v korune
21	javor mliečny *Acer platanoides*	140	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	poškodený kmeň, strom je opretý o múr
22	javor mliečny *Acer platanoides*	176	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
23	sofora japonská *Styphnolobium japonicum*	330	3224,00	0,8	1	1	2579,2	
24	borovica čierna *Pinus nigra*	122	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
25	smrek pichľavý *Picea pungens*	70	967,00	0,8	1	1	773,6	
26	bršlen európsky *Euonymus europaeus*	48	507,00	0,6	0,9	1	273,8	rastie tesne pri opornom múriku
27	smrek omorikový *Picea omorica*	64	967,00	1	1	1	967,0	
28	smrek pichľavý *Picea pungens*	132	2073,00	0,8	1	1	1658,4	
29	cypruštek Lawsonov *Chamaencyparis laesoniana*	98	1382,00	0,8	1	1	1105,6	

30	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	89	1244,00	0,8	1	1,4	1393,3	výrazne preschnutá koruna
31	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	130 meraný v 100cm	1474,00	1	1	1	1474,0	dvojkmeň, vrastená kôra v hlavnom rozkonárení
32	borovica čierna *Pinus nigra*	142	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	dvojkmeň, vrastená kôra v hlavnom rozkonárení
33	borovica čierna *Pinus nigra*	73	1106,00	0,6	1,1	1	730,0	výrazne preschnutá koruna
34	borovica čierna *Pinus nigra*	69	967,00	0,6	1,1	1	638,2	výrazne preschnutá koruna
35	borovica čierna *Pinus nigra*	71	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
36	borovica čierna *Pinus nigra*	89	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
37	borovica čierna *Pinus nigra*	99	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
38	borovica čierna *Pinus nigra*	56	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
39	borovica čierna *Pinus nigra*	104	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
40	borovica čierna *Pinus nigra*	115	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	
41	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	236 meraný na báze	2349,00	0,6	1	1	1409,4	dvojkmeň, poškodený kmeň a aj báza kmeňa, jedno rameno zrezané
42	javor mliečny *Acer platanoides*	64	691,00	0,8	1,1	1	608,1	poškodený kmeň
43	javor mliečny *Acer platanoides*	44	415,00	0,8	1,1	1	365,2	poškodený kmeň
44	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	109	1198,00	0,8	1	1	958,4	
45	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	88	921,00	0,8	1	1	736,8	

46	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	86	921,00	0,8	1	1	736,8	
47	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	55	599,00	0,8	1	1	479,2	
48	slivka *Prunus sp.*	43	415,00	0,6	0,9	1	224,1	náletový strom, zrezaný, tesne pri báze jelša
49	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	56	599,00	0,8	1	1	479,2	
50	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	101	1198,00	0,6	1	1	718,8	poškodený kmeň v hornej časti opretý o plechovú búdu
51	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	79	783,00	0,8	1	1	626,4	
52	slivka *Prunus sp.*	107 meraný na báze	198,00	0,6	0,9	1	106,9	dvojkmeň, poškodený kmeň a koruna
53	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	96	1059,00	0,8	1	1	847,2	
54	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	83	921,00	0,8	1	1	736,8	
55	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	65	691,00	0,2	1	1	138,2	odumretý strom
56	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	74	783,00	0,8	1	1	626,4	poškodený kmeň
57	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	124 meraný na báze	1474,00	0,6	1	1	884,4	dvojkmeň, jeden kmeň odumretý
58	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	175 meraný na báze	1796,00	0,6	1	1	1077,6	dvojkmeň, jeden kmeň odumretý
59	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	105	1198,00	0,8	1	1	958,4	
60	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	96	1059,00	0,8	1	1	847,2	
61	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	83	921,00	0,8	1	1	736,8	

62	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	100	59,00	0,8	1	1	47,2	
63	javor mliečny *Acer platanoides*	43	415,00	1	1,1	1	456,5	
64	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	142	1612,00	0,8	1	1	1289,6	
65	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	170	1796,00	0,8	1	1	1436,8	
66	slivka *Prunus sp.*	69	691,00	0,4	0,9	1	248,8	vážne poškodený kmeň, vrastený v plote
67	breza previsnutá *Betula pendula*	114	1336,00	0,8	0,9	1	961,9	
68	borovica čierna *Pinus nigra*	89	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
69	borovica čierna *Pinus nigra*	170 meraný na báze	2349,00	0,8	1,1	1	2067,1	dvojkmeň
70	borovica čierna *Pinus nigra*	80	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
71	borovica čierna *Pinus nigra*	93	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
72	borovica čierna *Pinus nigra*	102	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
73	smrek pichľavý *Picea pungens*	42	553,00	0,4	1	1	221,2	takmer odumretá koruna
74	borovica čierna *Pinus nigra*	90	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
75	borovica čierna *Pinus nigra*	98	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
76	borovica čierna *Pinus nigra*	91	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
77	borovica čierna *Pinus nigra*	68	967,00	0,8	1,1	1	851,0	

78	borovica čierna *Pinus nigra*	70	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
79	borovica čierna *Pinus nigra*	82	1244,00	0,6	1,1	1	821,0	vrastená kôra v rozkonárení, náklon
80	borovica čierna *Pinus nigra*	92	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
81	borovica čierna *Pinus nigra*	60	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
82	borovica čierna *Pinus nigra*	105	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
83	borovica čierna *Pinus nigra*	120 meraný v 100 cm	1658,00	0,6	1,1	1	1094,3	asymetrický a poškodený kmeň, vyosený
84	borovica čierna *Pinus nigra*	57	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
85	borovica čierna *Pinus nigra*	73	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
86	borovica čierna *Pinus nigra*	82	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
87	borovica čierna *Pinus nigra*	76	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
88	javor mliečny *Acer platanoides*	47	507,00	1	1,1	1	557,7	
89	borovica čierna *Pinus nigra*	63	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
90	borovica čierna *Pinus nigra*	70	967,00	0,8	1,1	1	851,0	masívny obrast brečtanom
91	borovica čierna *Pinus nigra*	146	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	
92	borovica čierna *Pinus nigra*	64	967,00	0,8	1,1	1	851,0	obrast brečtanom
93	borovica čierna *Pinus nigra*	63	967,00	0,8	1,1	1	851,0	

94	borovica čierna *Pinus nigra*	69	967,00	0,8	1,1	1	851,0	masívny obrast brečtanom
95	smrek obyčajný *Picea abies*	50	691,00	0,8	1	1	552,8	
96	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	72	783,00	0,6	1	1	469,8	z veľlekj časti odumretá koruna
97	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	112	1658,00	0,8	1	1	1326,4	hrubé, suché konáre v korune
98	javor mliečny *Acer platanoides*	43	415,00	0,8	1,1	1	365,2	poškodený kmeň
99	javor mliečny *Acer platanoides*	47	507,00	1	1	1	507,0	
100	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	58	599,00	1	1	1	599,0	
101	javor horský *Acer pseudoplatanus*	86	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
102	javor horský *Acer pseudoplatanus*	102	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
103	javor horský *Acer pseudoplatanus*	139 meraný v 100 cm	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
104	javor horský *Acer pseudoplatanus*	145 meraný na báze	1312,00	0,8	1,1	1	1154,6	trojkmeň, poškodené hlavné rozkonárenie
105	borovica čierna *Pinus nigra*	79	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
106	borovica čierna *Pinus nigra*	123	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
107	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	80	1106,00	0,8	1	1,4	1238,7	kodominantné hlavné rozkonárenie s vrastenou kôrou
108	borovica čierna *Pinus nigra*	142	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	
109	borovica čierna *Pinus nigra*	78	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	

110	borovica čierna *Pinus nigra*	97	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
111	borovica čierna *Pinus nigra*	66	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
112	borovica čierna *Pinus nigra*	67	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
113	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	96	1059,00	1	1	1	1059,0	
114	borovica čierna *Pinus nigra*	85	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
115	borovica čierna *Pinus nigra*	90	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
116	borovica čierna *Pinus nigra*	102	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
117	borovica čierna *Pinus nigra*	127	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	kodominantné hlavné rozkonárenie s vrastenou kôrou
118	borovica čierna *Pinus nigra*	47	691,00	0,6	1,1	1	456,1	výrazne preschnutá, zatienená koruna
119	borovica čierna *Pinus nigra*	61	967,00	0,6	1,1	1	638,2	výrazne preschnutá, zatienená koruna, vrastená kôra v rozkonárení
120	borovica čierna *Pinus nigra*	66	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
121	borovica čierna *Pinus nigra*	110	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
122	borovica čierna *Pinus nigra*	127	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	kodominantné hlavné rozkonárenie s vrastenou kôrou
123	borovica čierna *Pinus nigra*	157 meraný na báze	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	trojkmeň, jedno rameno odumreté
124	borovica čierna *Pinus nigra*	187 meraný na báze	2349,00	0,8	1,1	1	2067,1	dvojkmeň
125	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	231	2349,00	0,8	1	1	1879,2	

126	vŕba biela *Salix alba*	380	3501,00	0,4	0,9	1	1260,4	Vážne poškodený, dožívajúci strom, infekcia drevokaznými hubami, hniloba kmeňa a bázy
127	vŕba biela *Salix alba*	100	1059,00	0,4	0,9	1	381,2	masívna hniloba kmeňa
128	vŕba biela *Salix alba*	110	1198,00	0,4	0,9	1	431,3	masívna hniloba kmeňa, torzo
129	javor mliečny *Acer platanoides*	50	507,00	1	1,1	1	557,7	
130	javor horský *Acer pseudoplatanus*	88	921,00	1	1,1	1	1013,1	
131	javor horský *Acer pseudoplatanus*	80	783,00	1	1,1	1	861,3	
132	javor horský *Acer pseudoplatanus*	59	599,00	1	1,1	1	658,9	
133	javor mliečny *Acer platanoides*	100 meraný na báze	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	dvojkmeň, poškodená báza
134	vŕba biela *Salix alba*	103	1198,00	0,4	0,9	1	431,3	torzo, zrezaný strom
135	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	41	415,00	0,4	1	1	166,0	mladý náletový strom. Kmeň je vtlačený medzi vŕbu a strechu
136	vŕba biela *Salix alba*	285 meraný na báze	2948,00	0,4	0,9	1	1061,3	dvojkmeň, torzo, odhníva kmeň a báza kmeňa
137	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	105	1198,00	1	1	1	1198,0	
138	borovica čierna *Pinus nigra*	114	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	
139	borovica čierna *Pinus nigra*	130 meraný v 50 cm	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	dvojkmeň, vrastená kôra v rozkonárení
140	borovica čierna *Pinus nigra*	53	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
141	borovica čierna *Pinus nigra*	70	967,00	0,8	1,1	1	851,0	

142	borovica čierna *Pinus nigra*	73	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
143	borovica čierna *Pinus nigra*	67	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
144	borovica čierna *Pinus nigra*	84	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
145	borovica čierna *Pinus nigra*	64	967,00	0,8	1,1	1	851,0	masívny obrast brečtanom
146	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	296	2948,00	0,6	1	1	1768,8	vážne poškodené jedno rameno
147	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	71	1106,00	0,8	1	1,4	1238,7	jednostranná koruna, preschnutý strom
148	slivka *Prunus sp.*	130 meraný na báze	1474,00	0,6	0,9	1	796,0	viackmeň, náklon, poškodená báza
149	slivka *Prunus sp.*	59	599,00	0,8	0,9	1	431,3	
150	borovica čierna *Pinus nigra*	123	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
151	lipa malolistá *Tilia cordata*	98	1059,00	0,6	1,1	1	698,9	viacnásobne poškodený kmeň a báza kmeňa, vrastená kôra v rozkonárení
152	lipa malolistá *Tilia cordata*	67	691,00	0,6	1,1	1	456,1	poškodená báza kmeňa, náklon, vrastená kôra v rozkonárení
153	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	100	1059,00	1	1	1	1059,0	
154	vŕba biela *Salix alba*	76	783,00	0,6	0,9	1	422,8	pňový výmladok, odhnité korene, vážne poškodená báza, zrezaná koruna
155	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	285 meraný na báze	2948,00	0,8	1	1	2358,4	päťkmeň
156	slivka *Prunus sp.*	63	691,00	0,8	0,9	1	497,5	
157	slivka *Prunus sp.*	126 meraný v 100 cm	1474,00	0,8	0,9	1	1061,3	vrastená kôra v rozkonárení

158	dub letný *Quercus robur*	125	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
159	dub letný *Quercus robur*	128	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	masívny obrast brečtanom
160	cypruštek Lawsonov *Chamaencyparis laesoniana*	105	1520,00	0,6	1	1	912,0	odkopané a obnažené korene
161	cypruštek Lawsonov *Chamaencyparis laesoniana*	64	967,00	0,6	1	1	580,2	odkopané a obnažené korene
162	cypruštek Lawsonov *Chamaencyparis laesoniana*	114	1658,00	0,8	1	1	1326,4	
163	cypruštek Lawsonov *Chamaencyparis laesoniana*	67	967,00	0,6	1	1	580,2	odkopané a obnažené korene
164	dub letný *Quercus robur*	234 meraný v 100 cm	2349,00	0,8	1,1	1	2067,1	hrubé, suché konáre v korune
165	dub letný *Quercus robur*	119	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	hrubé, suché konáre v korune
166	dub letný *Quercus robur*	124	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	hrubé, suché konáre v korune
167	dub letný *Quercus robur*	139	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	hrubé, suché konáre v korune
168	dub letný *Quercus robur*	112	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	hrubé, suché konáre v korune
169	borovica čierna *Pinus nigra*	100	1382,00	0,6	1,1	1	912,1	trom zrezaný na polovicu
170	dub letný *Quercus robur*	173	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
171	borovica čierna *Pinus nigra*	57	829,00	0,6	1,1	1	547,1	poškodený kmeň, odumierajúca koruna
172	borovica čierna *Pinus nigra*	100	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
173	borovica čierna *Pinus nigra*	113	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	dvojkmeň s vrastenou kôrou

174	borovica čierna *Pinus nigra*	67	967,00	0,6	1,1	1	638,2	odumierajúca koruna
175	borovica čierna *Pinus nigra*	122	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
176	borovica čierna *Pinus nigra*	75	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	zatienená, výrazne preschnutá koruna
177	borovica čierna *Pinus nigra*	87	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
178	dub letný *Quercus robur*	139	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
179	dub letný *Quercus robur*	103	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
180	dub letný *Quercus robur*	102	1198,00	0,6	1,1	1	790,7	vysoko ťažisko, hrubé, suché konáre v korune
181	dub letný *Quercus robur*	66	691,00	0,6	1,1	1	456,1	odumierajúca koruna
182	dub letný *Quercus robur*	82	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
183	dub letný *Quercus robur*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
184	dub letný *Quercus robur*	94	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	extrémny náklon, hrubé, suché konáre v korune
185	dub letný *Quercus robur*	77	783,00	0,6	1,1	1	516,8	vyosená koruna, z veľkej časti odumreté konáre
186	dub letný *Quercus robur*	114	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	hrubé, suché konáre v korune
187	dub letný *Quercus robur*	133	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
188	javor poľný *Acer campestre*	43	415,00	1	1	1	415,0	
189	borovica čierna *Pinus nigra*	91	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	

190	borovica čierna *Pinus nigra*	61	967,00	0,8	1,1	1	851,0	masívny obrast brečtanom
191	borovica čierna *Pinus nigra*	57	829,00	0,6	1,1	1	547,1	čiastočne vyvrátený strom, extrémny náklon
192	borovica čierna *Pinus nigra*	83	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
193	borovica čierna *Pinus nigra*	93	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
194	borovica čierna *Pinus nigra*	74	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	kodominantné hlavné rozkonárenie
195	borovica čierna *Pinus nigra*	95	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
196	smrek obyčajný *Picea abies*	65	967,00	0,8	1	1	773,6	
197	slivka *Prunus sp.*	61	691,00	0,8	0,9	1	497,5	
198	borovica čierna *Pinus nigra*	108	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
199	borovica čierna *Pinus nigra*	104	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
200	borovica čierna *Pinus nigra*	81	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
201	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	50	507,00	0,8	1	1	405,6	
202	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	64 meraný v 50 cm	691,00	0,6	1	1	414,6	odrezaný 1 kmeň
203	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	88	921,00	0,8	1	1	736,8	
204	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	46	507,00	0,8	1	1	405,6	
205	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	54	599,00	0,8	1	1	479,2	

206	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	146 meraný na báze	1612,00	0,8	1	1	1289,6	dvojkmeň
207	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	76	783,00	0,6	1	1	469,8	náklon, odumierajúca koruna
208	dub letný *Quercus robur*	116	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
209	dub letný *Quercus robur*	172	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
210	lipa malolistá *Tilia cordata*	98	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
211	lipa malolistá *Tilia cordata*	86	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
212	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	79	783,00	0,8	1	1	626,4	
213	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	78	783,00	0,6	1	1	469,8	výrazne preschnutá koruna
214	lipa malolistá *Tilia cordata*	122	1474,00	0,6	1,1	1	972,8	problematické hlavné rozkonárenie s hnilobou
215	lipa malolistá *Tilia cordata*	94	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
216	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	45	415,00	0,8	1	1	332,0	
217	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	45	415,00	0,6	1	1	249,0	zatienená, odumierajúca koruna
218	borovica čierna *Pinus nigra*	79	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
219	borovica čierna *Pinus nigra*	84	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
220	borovica čierna *Pinus nigra*	65	967,00	0,6	1,1	1	638,2	poškodený kmeň, preschnutá koruna
221	borovica čierna *Pinus nigra*	143 meraný na báze	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	dvojkmeň

222	borovica čierna *Pinus nigra*	92	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
223	borovica čierna *Pinus nigra*	89	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
224	borovica čierna *Pinus nigra*	68	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
225	borovica čierna *Pinus nigra*	87	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
226	borovica čierna *Pinus nigra*	60	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
227	lipa malolistá *Tilia cordata*	49	507,00	1	1,1	1	557,7	
228	lipa malolistá *Tilia cordata*	76	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
229	lipa malolistá *Tilia cordata*	87	921,00	0,6	1,1	1	607,9	
230	lipa malolistá *Tilia cordata*	44	415,00	0,8	1,1	1	365,2	
231	lipa malolistá *Tilia cordata*	118 meraný v 50 cm	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
232	lipa malolistá *Tilia cordata*	105	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
233	jaseň červený *Fraxinus pensylvanica*	58	599,00	0,4	1	1	239,6	dekapitovaný strom
234	jaseň červený *Fraxinus pensylvanica*	53	599,00	0,1	1	1	59,9	odumreté torzo
235	jaseň červený *Fraxinus pensylvanica*	50	507,00	0,4	1	1	202,8	viacnásobne, vážne poškodený kmeň
236	jaseň červený *Fraxinus pensylvanica*	52	599,00	0,1	1	1	59,9	odumreté torzo
237	jaseň červený *Fraxinus pensylvanica*	46	507,00	0,6	1	1	304,2	poškodený kmeň a báza kmeňa

238	topoľ *Populus sp.*	73	783,00	0,4	0,9	1	281,9	zrezaná koruna, poškodený kmeň
239	jaseň červený *Fraxinus pensylvanica*	57	599,00	0,6	1	1	359,4	dekapitovaný strom
240	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	57	599,00	0,8	1	1	479,2	
241	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	82	921,00	0,8	1	1	736,8	
242	smrek obyčajný *Picea abies*	45	553,00	0,1	1	1	55,3	odumretý strom
243	lipa malolistá *Tilia cordata*	74	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
244	lipa malolistá *Tilia cordata*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
245	lipa malolistá *Tilia cordata*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
246	lipa malolistá *Tilia cordata*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
247	borovica čierna *Pinus nigra*	52	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
248	borovica čierna *Pinus nigra*	94	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
249	borovica čierna *Pinus nigra*	97	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
250	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	42	553,00	0,8	1	1,4	619,4	
251	borovica čierna *Pinus nigra*	53	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
252	borovica čierna *Pinus nigra*	42	553,00	0,2	1,1	1	121,7	odumretý strom
253	borovica čierna *Pinus nigra*	43	553,00	0,8	1,1	1	486,6	

254	borovica čierna *Pinus nigra*	137	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	tlakové rozkonárenie
255	borovica čierna *Pinus nigra*	62	967,00	0,6	1,1	1	638,2	takmer odumretá koruna
256	borovica čierna *Pinus nigra*	102	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	tlakové rozkonárenie
257	borovica čierna *Pinus nigra*	89	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
258	borovica čierna *Pinus nigra*	113	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	tlakové rozkonárenie
259	smrek obyčajný *Picea abies*	82	1244,00	0,8	1	1	995,2	
260	borovica čierna *Pinus nigra*	95	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
261	borovica čierna *Pinus nigra*	86	1244,00	0,6	1,1	1	821,0	zlomený vrchol, sekundárny terminál
262	borovica čierna *Pinus nigra*	65	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
263	borovica čierna *Pinus nigra*	189 meraný na báze	2349,00	0,8	1,1	1	2067,1	dvojkmeň
264	javor mliečny *Acer platanoides*	48	507,00	1	1,1	1	557,7	
265	dub letný *Quercus robur*	126	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	hrubé, suché konáre v korune, kostrový konár opretý o múr, náklon koruny nad cestu
266	dub letný *Quercus robur*	91	1059,00	0,6	1,1	1	698,9	hrubé, suché konáre v korune, kostrový konár opretý o múr, náklon koruny nad cestu
267	dub letný *Quercus robur*	59	599,00	0,6	1,1	1	395,3	odumierajúca koruna, preschnutá a zrezaná
268	dub letný *Quercus robur*	63	691,00	0,6	1,1	1	456,1	odumierajúca koruna, preschnutá a zrezaná
269	dub letný *Quercus robur*	69	691,00	0,6	1,1	1	456,1	odumierajúca koruna, preschnutá a zrezaná

270	dub letný *Quercus robur*	148	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	hrubé, suché konáre v korune
271	dub letný *Quercus robur*	91	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	hrubé, suché konáre v korune
272	dub letný *Quercus robur*	100	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	hrubé, suché konáre v korune
273	dub letný *Quercus robur*	71	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
274	borovica čierna *Pinus nigra*	78	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
275	javor horský *Acer pseudoplatanus*	60	599,00	1	1,1	1	658,9	
276	borovica čierna *Pinus nigra*	89	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
277	borovica čierna *Pinus nigra*	79	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
278	borovica čierna *Pinus nigra*	66	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
279	borovica čierna *Pinus nigra*	88	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
280	borovica čierna *Pinus nigra*	70	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
281	smrek obyčajný *Picea abies*	50	691,00	0,6	1	1	414,6	výrazne preschnutá koruna
282	smrek obyčajný *Picea abies*	44	553,00	0,4	1	1	221,2	takmer odumretý strom
283	lipa malolistá *Tilia cordata*	58	599,00	0,8	1,1	1	527,1	poškodený kmeň
284	lipa malolistá *Tilia cordata*	89	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
285	lipa malolistá *Tilia cordata*	90	921,00	0,8	1,1	1	810,5	

286	lipa malolistá *Tilia cordata*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
287	borovica čierna *Pinus nigra*	81	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
288	borovica čierna *Pinus nigra*	66	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
289	borovica čierna *Pinus nigra*	76	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
290	borovica čierna *Pinus nigra*	78	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
291	lipa malolistá *Tilia cordata*	92	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
292	borovica čierna *Pinus nigra*	69	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
293	borovica čierna *Pinus nigra*	64	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
294	borovica čierna *Pinus nigra*	100	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
295	borovica čierna *Pinus nigra*	54	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
296	borovica čierna *Pinus nigra*	69	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
297	borovica čierna *Pinus nigra*	64	967,00	0,6	1,1	1	638,2	výrazne preschnutá, odumierajúca koruna
298	borovica čierna *Pinus nigra*	98	1382,00	0,6	1,1	1	912,1	
299	borovica čierna *Pinus nigra*	52	829,00	0,4	1,1	1	364,8	takmer odumretý strom
300	borovica čierna *Pinus nigra*	54	829,00	1	1,1	1	911,9	
301	borovica čierna *Pinus nigra*	66	967,00	0,8	1,1	1	851,0	

302	borovica čierna *Pinus nigra*	43	553,00	0,6	1,1	1	365,0	výrazne preschnutá, odumierajúca koruna
303	borovica čierna *Pinus nigra*	97	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
304	lipa malolistá *Tilia cordata*	86	921,00	1	1,1	1	1013,1	
305	borovica čierna *Pinus nigra*	51	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
306	lipa malolistá *Tilia cordata*	95	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	tlakové rozkonárenie
307	lipa malolistá *Tilia cordata*	59	599,00	0,8	1,1	1	527,1	
308	lipa malolistá *Tilia cordata*	97	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
309	lipa malolistá *Tilia cordata*	92	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
310	dub letný *Quercus robur*	118	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
311	dub letný *Quercus robur*	100	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	hrubé, suché konáre v korune
312	dub letný *Quercus robur*	96	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	hrubé, suché konáre v korune
313	dub letný *Quercus robur*	105	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	hrubé, suché konáre v korune, výrazne preschnutá koruna
314	dub letný *Quercus robur*	100	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
315	topoľ *Populus sp.*	148	1612,00	0,6	0,9	1	870,5	dekapitovaná koruna, kmeň a konáre opreté o múr
316	javor horský *Acer pseudoplatanus*	99	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
317	gaštan jedlý *Castanea sativa*	85	921,00	0,4	1,1	1	405,2	odumierajúca koruna, z časti odumretý, zlomy

318	dub letný *Quercus robur*	159	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
319	dub letný *Quercus robur*	118	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
320	borovica čierna *Pinus nigra*	63	967,00	0,6	1,1	1	638,2	
321	borovica čierna *Pinus nigra*	69	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
322	javor cukrový *Acer saccharinum*	167	1796,00	0,6	1	1	1077,6	
323	javor cukrový *Acer saccharinum*	140	1612,00	0,8	1	1	1289,6	
324	javor cukrový *Acer saccharinum*	190 meraný na báze	1796,00	0,8	1	1	1436,8	
325	javor cukrový *Acer saccharinum*	190 meraný v 100 cm	1796,00	0,8	1	1	1436,8	
326	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	72	1106,00	1	1	1,4	1548,4	
327	čerešňa vtáčia *Cerasus avium*	54	599,00	1	0,9	1	539,1	
328	borovica čierna *Pinus nigra*	90	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
329	borovica čierna *Pinus nigra*	83	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
330	borovica čierna *Pinus nigra*	115	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	
331	borovica čierna *Pinus nigra*	46	691,00	0,8	1,1	1	608,1	
332	borovica čierna *Pinus nigra*	80	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
333	borovica čierna *Pinus nigra*	78	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	

334	borovica čierna *Pinus nigra*	55	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, výrazne preschnutá koruna
335	borovica čierna *Pinus nigra*	135	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	
336	borovica čierna *Pinus nigra*	80	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
337	jaseň štíhly ´Globosa´ *Fraxinus exelsior ´Globosa´*	66	691,00	0,8	1	1,4	773,9	
338	javor horský *Acer pseudoplatanus*	200	2073,00	0,6	1,1	1	1368,2	päťkmeň, poškodená báza kmeňa, pňové výmladky
339	javor horský *Acer pseudoplatanus*	73	783,00	1	1,1	1	861,3	
340	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	103	1198,00	1	1,1	1	1317,8	
341	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	76	783,00	1	1,1	1	861,3	
342	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	57	599,00	1	1,1	1	658,9	
343	borovica čierna *Pinus nigra*	77	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
344	borovica čierna *Pinus nigra*	65	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
345	borovica čierna *Pinus nigra*	81	1244,00	0,6	1,1	1	821,0	masívny obrast brečtanom, odumierajúca koruna
346	borovica čierna *Pinus nigra*	68	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
347	borovica čierna *Pinus nigra*	64	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
348	borovica čierna *Pinus nigra*	72	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	kodominantné rozkonárenie s vrastenou kôrou
349	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	44	415,00	0,8	1,1	1	365,2	zlomený vrchol, vysoko vyvetvená koruna

350	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	54	599,00	1	1,1	1	658,9	
351	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	101	1198,00	1	1,1	1	1317,8	
352	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	81	921,00	1	1,1	1	1013,1	
353	borovica čierna *Pinus nigra*	79	1106,00	1	1,1	1	1216,6	
354	borovica čierna *Pinus nigra*	85	1244,00	1	1,1	1	1368,4	
355	borovica čierna *Pinus nigra*	96	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
356	borovica čierna *Pinus nigra*	63	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
357	borovica čierna *Pinus nigra*	43	553,00	0,8	1,1	1	486,6	
358	borovica čierna *Pinus nigra*	55	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
359	borovica čierna *Pinus nigra*	78	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
360	borovica čierna *Pinus nigra*	53	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
361	borovica čierna *Pinus nigra*	76	1106,00	0,6	1,1	1	730,0	zlomený vrchol, zlomy v korune
362	borovica čierna *Pinus nigra*	46	691,00	0,8	1,1	1	608,1	
363	borovica čierna *Pinus nigra*	48	691,00	0,8	1,1	1	608,1	
364	borovica čierna *Pinus nigra*	44	553,00	0,6	1,1	1	365,0	zatienená koruna, výrazne preschnutá
365	borovica čierna *Pinus nigra*	58	829,00	0,8	1,1	1	729,5	

366	borovica čierna *Pinus nigra*	57	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
367	borovica čierna *Pinus nigra*	86	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
368	borovica čierna *Pinus nigra*	70	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
369	borovica čierna *Pinus nigra*	79	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	kodominantné rozkonárenie s vrastenou kôrou
370	borovica čierna *Pinus nigra*	64	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
371	borovica čierna *Pinus nigra*	63	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
372	borovica čierna *Pinus nigra*	70	967,00	0,8	1,1	1	851,0	kodominantné rozkonárenie s vrastenou kôrou
373	borovica čierna *Pinus nigra*	51	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
374	borovica čierna *Pinus nigra*	83	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
375	borovica čierna *Pinus nigra*	45	553,00	0,8	1,1	1	486,6	
376	borovica čierna *Pinus nigra*	44	553,00	0,8	1,1	1	486,6	
377	borovica čierna *Pinus nigra*	79	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
378	borovica čierna *Pinus nigra*	67	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
379	borovica čierna *Pinus nigra*	130	1796,00	1	1,1	1	1975,6	
380	borovica čierna *Pinus nigra*	52	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
381	borovica čierna *Pinus nigra*	62	967,00	0,8	1,1	1	851,0	

382	borovica čierna *Pinus nigra*	61	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
383	borovica čierna *Pinus nigra*	62	967,00	0,6	1,1	1	638,2	vylomený terminál, defektné rozkonárenie
384	borovica čierna *Pinus nigra*	97	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
385	borovica čierna *Pinus nigra*	220	2626,00	0,8	1,1	1	2310,9	trojkmeň, zlomy v korune
386	lipa malolistá *Tilia cordata*	126 meraný v 50 cm	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	viacnásobne vrastená kôra v rozkonáreniach
387	lipa malolistá *Tilia cordata*	59	599,00	0,8	1,1	1	527,1	tlakové rozkonárenie
388	lipa malolistá *Tilia cordata*	78	783,00	0,8	1,1	1	689,0	viacnásobne vrastená kôra v rozkonáreniach
389	lipa malolistá *Tilia cordata*	73	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
390	lipa malolistá *Tilia cordata*	51	599,00	0,8	1,1	1	527,1	tesne pri báze vyrastá menší jedinec
391	javor horský *Acer pseudoplatanus*	54	599,00	0,8	1,1	1	527,1	
392	lipa malolistá *Tilia cordata*	114	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
393	javor horský *Acer pseudoplatanus*	90	921,00	0,6	1,1	1	607,9	vážne poškodený kmeň s hnilobou
394	javor horský *Acer pseudoplatanus*	66	691,00	0,8	1,1	1	608,1	
395	javor horský *Acer pseudoplatanus*	73	783,00	0,6	1,1	1	516,8	viacnásobne vážne poškodený kmeň, hrubé, suché konáre v korune
396	javor horský *Acer pseudoplatanus*	109	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
397	javor horský *Acer pseudoplatanus*	78	783,00	0,8	1,1	1	689,0	hrubé, suché konáre v korune

398	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	142	1612,00	0,8	1	1	1289,6	
399	duglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii*	123	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	tlakové rozkonárenie
400	pagaštan konský *Aesculus hippocastanus*	67	691,00	0,8	1	1	552,8	
401	pagaštan konský *Aesculus hippocastanus*	114 meraný v 80 cm	1336,00	0,8	1	1	1068,8	
402	pagaštan konský *Aesculus hippocastanus*	86	921,00	0,8	1	1	736,8	
403	borovica čierna *Pinus nigra*	107	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
404	borovica čierna *Pinus nigra*	49	691,00	0,6	1,1	1	456,1	náklon, odumierajúca koruna
405	borovica čierna *Pinus nigra*	91	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
406	borovica čierna *Pinus nigra*	120	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	
407	borovica čierna *Pinus nigra*	87	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	masívny obrast brečtanom, odumierajúca koruna
408	borovica čierna *Pinus nigra*	83	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
409	borovica čierna *Pinus nigra*	205	2626,00	0,8	1,1	1	2310,9	mohutný strom, vrastená kôra v hlavnom rozkonárení
410	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	83	921,00	0,8	1	1	736,8	
411	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	56	599,00	0,8	1	1	479,2	
412	dub letný *Quercus robur*	130	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
413	dub letný *Quercus robur*	118	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	

414	dub letný *Quercus robur*	65	691,00	0,8	1,1	1	608,1	
415	dub letný *Quercus robur*	70 meraný v 100 cm	691,00	0,6	1,1	1	456,1	poškodený, asymetrický kmeň
416	dub letný *Quercus robur*	76	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
417	dub letný *Quercus robur*	133	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	obrast brečtanom, zlomy v korune, preschnutá koruna
418	borovica čierna *Pinus nigra*	98	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
419	borovica čierna *Pinus nigra*	58	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
420	dub letný *Quercus robur*	59	599,00	0,6	1,1	1	395,3	zatienená koruna, výrazne preschnutá a vyvatvená
421	borovica čierna *Pinus nigra*	53	829,00	0,6	1,1	1	547,1	poškodený kmeň, preschnutá koruna, zatienená
422	javor horský *Acer pseudoplatanus*	81	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
423	javor horský *Acer pseudoplatanus*	43	415,00	0,6	1,1	1	273,9	poškodený kmeň, preschnutá koruna
424	borovica čierna *Pinus nigra*	60	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
425	borovica čierna *Pinus nigra*	82	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
426	borovica čierna *Pinus nigra*	65	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
427	borovica čierna *Pinus nigra*	74	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
428	javor horský *Acer pseudoplatanus*	50	507,00	0,8	1,1	1	446,2	
429	borovica čierna *Pinus nigra*	98	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	

430	dub letný *Quercus robur*	62	691,00	0,6	1,1	1	456,1	preschnutá, zatienená koruna
431	javor horský *Acer pseudoplatanus*	46	507,00	0,6	1,1	1	334,6	preschnutá, zatienená koruna
432	javor horský *Acer pseudoplatanus*	43	415,00	0,6	1,1	1	273,9	poškodený kmeň, preschnutá koruna
433	javor horský *Acer pseudoplatanus*	78	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
434	javor horský *Acer pseudoplatanus*	63	691,00	0,6	1,1	1	456,1	poškodený kmeň a kostrové konáre
435	javor horský *Acer pseudoplatanus*	57	599,00	0,8	1,1	1	527,1	
436	dub letný *Quercus robur*	104	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
437	dub letný *Quercus robur*	90	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
438	borovica čierna *Pinus nigra*	70	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
439	dub letný *Quercus robur*	88	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
440	borovica čierna *Pinus nigra*	80	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
441	borovica čierna *Pinus nigra*	47	691,00	0,6	1,1	1	456,1	preschnutá, zatienená koruna
442	borovica čierna *Pinus nigra*	97	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
443	borovica čierna *Pinus nigra*	58	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
444	borovica čierna *Pinus nigra*	82	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
445	borovica čierna *Pinus nigra*	82	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	

446	borovica čierna *Pinus nigra*	44	553,00	0,6	1,1	1	365,0	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
447	borovica čierna *Pinus nigra*	49	691,00	0,6	1,1	1	456,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
448	borovica čierna *Pinus nigra*	48	691,00	0,6	1,1	1	456,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
449	borovica čierna *Pinus nigra*	55	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
450	borovica čierna *Pinus nigra*	63	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
451	borovica čierna *Pinus nigra*	76	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
452	borovica čierna *Pinus nigra*	65	967,00	0,6	1,1	1	638,2	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
453	borovica čierna *Pinus nigra*	53	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
454	borovica čierna *Pinus nigra*	64	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
455	borovica čierna *Pinus nigra*	82	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
456	borovica čierna *Pinus nigra*	60	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
457	borovica čierna *Pinus nigra*	69	967,00	0,6	1,1	1	638,2	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
458	borovica čierna *Pinus nigra*	54	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
459	borovica čierna *Pinus nigra*	58	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
460	borovica čierna *Pinus nigra*	60	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
461	borovica čierna *Pinus nigra*	55	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna

462	borovica čierna *Pinus nigra*	105	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	dvojitý terminál po zlome
463	borovica čierna *Pinus nigra*	71	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
464	borovica čierna *Pinus nigra*	90	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
465	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	73 meraný v 50 cm	783,00	0,8	1	1	626,4	
466	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	106	1198,00	1	1,1	1	1317,8	
467	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	42	415,00	0,8	1,1	1	365,2	
468	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	46	507,00	0,4	1,1	1	223,1	takmer odumretá koruna
469	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	49	507,00	0,8	1,1	1	446,2	
470	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	78	783,00	1	1,1	1	861,3	
471	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	42	415,00	0,8	1,1	1	365,2	
472	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	73	783,00	1	1,1	1	861,3	
473	javor horský *Acer pseudoplatanus*	48	507,00	0,8	1,1	1	446,2	výrazne preschnutá koruna
474	javor horský *Acer pseudoplatanus*	73	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
475	javor horský *Acer pseudoplatanus*	70	691,00	0,8	1,1	1	608,1	
476	javor horský *Acer pseudoplatanus*	77	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
477	javor horský *Acer pseudoplatanus*	98	1059,00	1	1,1	1	1164,9	

478	lieska turecká *Corylus colurna*	117 meraný na báze	1336,00	0,8	0,9	1	961,9	trojkmeň, viacnásobné tlakové rozkonárenie na báze
479	gaštan jedlý *Castanea sativa*	145 meraný v 30 cm	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
480	javor horský *Acer pseudoplatanus*	90	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
481	javor horský *Acer pseudoplatanus*	87	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
482	javor horský *Acer pseudoplatanus*	105 meraný na báze	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	vrastená kôra v hlavnom orzkonárení
483	javor horský *Acer pseudoplatanus*	56	599,00	0,4	1,1	1	263,6	vážne poškodená báza kmeňa, kmeň, odumierajúca koruna
484	javor horský *Acer pseudoplatanus*	60	599,00	0,8	1,1	1	527,1	
485	topoľ *Populus sp.*	148	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	
486	javor horský *Acer pseudoplatanus*	46	507,00	0,6	1,1	1	334,6	do kmeňa je vrastený plot
487	javor horský *Acer pseudoplatanus*	58	599,00	1	1,1	1	658,9	
488	topoľ *Populus sp.*	104	1198,00	0,8	0,9	1	862,6	
489	breza previsnutá *Betula pendula*	43	415,00	1	0,9	1	373,5	
490	slivka *Prunus sp.*	67	691,00	0,4	0,9	1	248,8	vyvrátený od oplotenia, leží na zemi
491	topoľ čierny *Populus nigra*	480 meraný na báze	4606,00	0,4	1	1	1842,4	trojkmeň, vážne poškodená báza kmeňa s hnilobou, jeden kmeň opretý a vrastený do múru
492	javor poľný *Acer campestre*	46	507,00	1	1	1	507,0	
493	javor poľný *Acer campestre*	45	415,00	1	1	1	415,0	

494	vŕba biela *Salix alba*	186 meraný na báze	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	trojkmeň, jeden kmeň odumiera, plodnice drevokazných húb
495	vŕba biela *Salix alba*	154 meraný na báze	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	dvojkmeň
496	vŕba biela *Salix alba*	71	783,00	0,6	0,9	1	422,8	hniloba bázy kmeňa, zlomy v korune, rany po výlomoch
497	javor poľný *Acer campestre*	43	415,00	1	1	1	415,0	
498	vŕba biela *Salix alba*	90	921,00	0,6	0,9	1	497,3	posledný kmeň odstráneného stromu, hniloba bázy
499	topoľ *Populus sp.*	215	2073,00	0,8	0,9	1	1492,6	rastie v oplotení, báza vrastená do tyčiek plota
501	topoľ *Populus sp.*	138	1612,00	0,6	0,9	1	870,5	vážne poškodená báza a kmeňrastie v oplotení, jeden kostrový konár v spodnej časti odumretý
502	topoľ *Populus sp.*	426	3961,00	0,4	0,9	1	1426,0	štvorkmeň, vrastená kôra v hlavnom rozkonárení, rastie v plote, poškodená báza, jeden kmeň odumretý
503	topoľ *Populus sp.*	72	783,00	0,4	0,9	1	281,9	dekapitovaný strom v minulosti, takmer odumretá koruna
504	topoľ *Populus sp.*	94	1059,00	0,2	0,9	1	190,6	odumreté torzo dekapitovaného stromu
505	topoľ *Populus sp.*	135	1612,00	0,4	0,9	1	580,3	dekapitovaný strom, sekundárna koruna
Spolu:			**556 491,00**				**451 051,32**	

stromy na pozemku par. číslo 2595/1 k. ú Karlova Ves								
500	javor poľný *Acer campestre*	62	691,00	1	1	1	691,0	
Spolu:			**691,00**				**691,00**	

Pri hodnotení boli použité nasledovné koeficienty:

a) 0,1 - 0,4 - drevina je odumretá

b) 0,4 - drevina je poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí nad 60 % - ťažké poškodenie

d) 0,6 - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 26 - 60 % (stredné poškodenie)

e) 0,8 - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 11 – 25% (slabé poškodenie)

f) 0,9 - ide o krátkovekú drevinu

g) 1,1 - ide o dlhovekú drevinu

i) 1,4 - drevina predstavuje taxón alebo taxonoid guľovitého, previsnutého alebo vertikálneho tvaru, taxón s odlišnosťou v tvare alebo farbe listov alebo kvetov, taxón pomaly rastúci a zakrslý alebo taxón vzácny z hľadiska introdukcie alebo taxonomicky alebo geograficky vzácny

Arbor Vitae - Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava
www.arboristika.sk

V Bratislave dňa 08.03.2023

✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

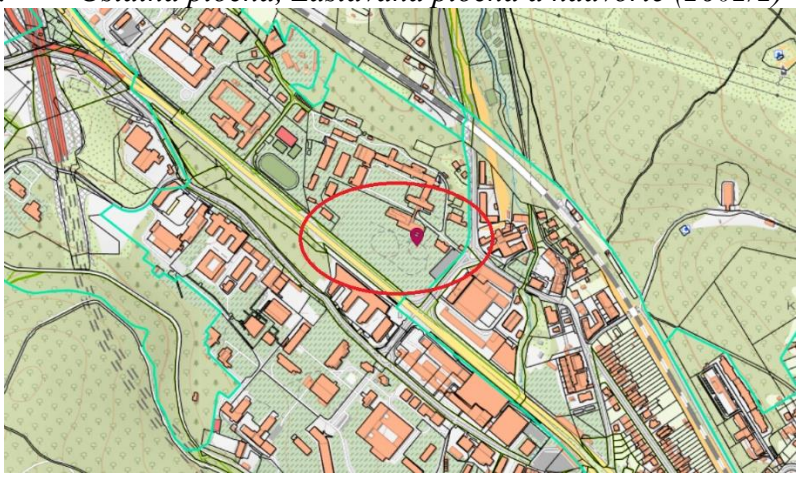
Posudok č.: 011_2023 *– „Inventarizácia a hodnotenie stromov na ploche areálu bývalej nemocnice na ulici Cesta na Červený most v Bratislave, hodnotená* ***ČASŤ B, C “***
Dátum: 08.03.2023
Objednávateľ: ESET, spol. s r. o., Eisteinova 24, 851 01 Bratislava

Vypracoval: Ing. Eva Lalinská, zapísaná pod číslom F-155/2018 v zozname odborne spôsobilých osôb podľa § 55 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov

Zadanie pre posudok: Vypracovanie dendrologického prieskumu drevín na všetkých plochách areálu v zmysle upresnenia hraníc lesoparku a geodetického zamerania stromov. Inventarizácia, zhodnotenie zdravotného stavu a miery poškodenia, výpočet spoločenskej hodnoty drevín v zmysle vyhlášky č. 170/2021Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

Podklady pre posudok: Obhliadka a hodnotenie drevín ako aj fotodokumentácia boli spravené v mesiaci február 2023

Identifikačné údaje riešeného územia:
Kraj, okres, obec: *Bratislavský kraj, Bratislava IV, Bratislava-Karlova Ves*
Katastrálne územie: *Bratislava-Karlova Ves, Cesta na Červený most*
Parcely C-KN: *2598/1, 2603/1,2, 2602/2, 2615/1, 6, 2610, 2606/1, 3, 2596/1, 4 – pozemky sú umiestnené v zastavanom území obce*
Druh pozemkov: *Ostatná plocha, Zastavaná plocha a nádvorie (2602/2)*



Hodnotené pozemky sa nachádzajú v oplotenom a uzatvorenom areáli bývalej nemocnice na ulici Cesta na Červený most v mestskej časti Bratislava – Karlova Ves..

Celé územie určené na hodnotenie bolo rozdelené na tri samostatné časti A, B a C, pričom rozdelenie plochy vychádza z postupnosti plánovaných realizácií prípravných prác na pozemkoch. Prvá etapa je pripravovaná na ploche územia označeného ako hodnotená časť A a je spracovaná v samostatnom posudku. Ďalšie dve nasledujúce časti B a C sú riešené v tomto posudku. Hodnotené stromy majú na každej časti samostatné číslovanie podľa územia realizovanej etapy a zároveň sú spracované zvlášť v samostatnej tabuľke.

Hodnotená časť B zahŕňa na konci hodnotiacej tabuľky, a aj na konci číselného radu zakreslenia stromov do situačného nákresu, spracovanie hodnotenia stromov za hranicou riešeného územia. Konkrétne sa jedná o stromy, ktoré rastú v tesnej blízkosti oplotenia areálu s pozemkami par. č. 2595/1 a 2595/4 k. ú Karlova Ves, korunami zasahujú nad riešené územie, prípadne vrastajú do oplotenia. Stromy v tesnej blízkosti oplotenia, ktoré nemajú perspektívu rastu a významne zasahujú do riešeného územia, boli navrhnuté na výrub a spracované v zmysle uvedenej metodiky hodnotenia. Stromy, ktoré rastú v dostatočnej vzdialenosti od oplotenia avšak presahujú korunami nad oplotenie, boli iba do hodnotenia zaznamenané a navrhnuté na ich odborný orez. Lokálne redukcie na týchto stromoch sú dostatočným riešením pokiaľ nebude menený a nanovo budovaný základ plotu (iba upravovaná nadzemná časť), v takom prípade môže dôjsť pri výkopoch k poškodeniu koreňového systému týchto drevín. V prípade takého technického riešenia rekonštrukcie plotu, kedy by malo dôjsť k výkopom na hranici pozemkov (základy oplotenia), odporúčame dopracovať posudok pre tieto stromy a riešené územie v zmysle metodiky ochrany stromov pri stavebnej činnosti.

Na hodnotených pozemkoch za areálom riešeného územia, boli identifikované dva jedince invázneho druhu javorovca jaseňolistého (Negundo aceroides). Tento je podľa Vyhlášky č. 170/2021, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov zahrnutý medzi inváze druhy drevín a v súčasnosti spôsobujú značné škody v prostredí – najmä formou znižovania biodiverzity a teda aj ekologickej stability a odolnosti krajiny proti rôznym faktorom. Podľa zákona č. 150/2019 Z. z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov a o zmene a doplnení niektorých zákonov je vlastník, správca alebo užívateľ pozemku ***povinný odstraňovať inváze druhy*** *rastlín a podľa §47 ods. 4 písm. h) zákona OPK sa súhlas na výrub inváznych druhov drevín nevyžaduje.*

Dreviny sú súčasťou parkových úprav pôvodného areálu, v okrajových častiach pri oplotení sú sústredené do hustého porastu, ktorý tvoril izolačnú, ochrannú bariéru od okolitých plôch. V porastoch boli postupne rozrastené aj náletové dreviny t. j. také, ktoré neboli účelovo vysadené, ale boli rozšírené vetrom (aerochoricky) či živočíchmi (zoochoricky).

Dreviny boli zakreslené a číslované do doloženého geodetického zamerania, postupne podľa mapovania v teréne. Jednotlivé hodnotené časti boli pre prehľadnosť rozdelené na viacero situácií.

Metodický postup hodnotenia drevín

Terénnym prieskumom boli zaznamenané a vyhodnotené stromy určené na hodnotenie.

Posudok bol realizovaný v zmysle platnej legislatívy t. j. zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon OPK“) a podľa Vyhlášky č. 170/2021 Ministerstva životného prostredia (ďalej len „vyhláška“), ktorou sa vykonáva zákon OPK. Vyššie uvedené legislatívne predpisy určujú presný postup a spôsob hodnotenia drevín a výpočtu ich spoločenskej hodnoty. Pri hodnotených drevinách sa určí presný rodový a druhový názov, zmeria sa obvod kmeňa stromu. Veľkosť stromu sa zisťuje meraním obvodu kmeňa vo výške 130 cm nad zemou alebo meraním ich výšky, ak obvod kmeňa nepresahuje 10 cm. Pri stromoch, ktoré sa rozkonárujú vo výške menšej ako 130 cm nad zemou, sa meria obvod kmeňa tesne pod jeho rozkonárením. Ak rozkonárenie nie je jednoznačne určiteľné a meranie obvodu kmeňa z uvedeného dôvodu nie je možné uskutočniť, meria sa každý kmeň samostatne (§ 42 ods. 2 vyhlášky). Veľkosť krov a krovitých porastov sa zisťuje meraním plošného priemetu vymedzeného jednotlivou alebo spoločnou korunou a meraním výšky krov. Pri zoskupení krovín rovnakého druhu sa vypočíta priemerná výška z nameraných hodnôt. Za ker sa považuje drevina s rozkonárenou stonkou spravidla už od bázy a za krovitý porast taká skupina krov, pri ktorej sa jednotlivé kry vzájomne korunami dotýkajú (§ 42 ods. 4 vyhlášky).

Podľa potreby sa vyhotoví fotodokumentácia, v danom prípade bola robená iba ilustračná fotodokumentácia celých hodnotených plôch.

V zmysle vyhlášky je vypočítaná celková/základná spoločenská hodnota drevín rastúcich v riešenom území. Podľa § 42 ods. 1 citovanej vyhlášky „Spoločenská hodnota drevín je uvedená podľa druhu drevín a ich veľkosti v prílohe č. 36“. Spoločenská hodnota drevín vyjadruje ich biologickú, ekologickú a kultúrnu hodnotu, ktorá sa určuje aj s prihliadnutím na plnenie mimoprodukčných funkcií (§ 95 ods. 1 zákona). Na základe posúdenia zdravotného stavu drevín, miery poškodenia, celkovej vitality a perspektívy vývoja a rastu na danom mieste, sastanovia koeficienty pre ďalší výpočet spoločenskej hodnoty drevín. V poznámke sa zaznamenávajú ďalšie dôležité poznatky o drevinách tak, aby ich bolo možné vyhodnotiť čo najkomplexnejšie.

Celková/základná spoločenská hodnota drevín určená podľa §42 odsek 1 – 7 vyhlášky sa upravuje prirážkovým indexom podľa prílohy č. 38. Súčinom prirážkových indexov sa vynásobí celková spoločenská hodnota drevín, výsledkom je upravená – výsledná spoločenská hodnota drevín.

Príloha č. 38 k vyhláške č. 170/2021 Z. z. - PRIRÁŽKOVÝ INDEX

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

Na výrub dreviny sa podľa § 47 ods. 3 vyžaduje súhlas orgánu ochrany prírody. V zmysle § 47 ods. 4 zákona OPK sa súhlas na výrub dreviny nevyžaduje na stromy s obvodom kmeňa do 40 cm, meraných vo výške 130 cm nad zemou, a súvislé kríkové porasty s výmerou do 10 m² v zastavanom území obce.

Podľa §47 ods. 4 písm. h) zákona OPK sa súhlas na výrub inváznych druhov drevín nevyžaduje.

Príloha č. 1 – tabuľka – Inventarizácia a hodnotenie všetkých stromov s výpočtom ich spoločenskej hodnoty – časť B

- *tvorí samostatnú prílohu*

Príloha č. 2 – tabuľka – Inventarizácia a hodnotenie všetkých stromov s výpočtom ich spoločenskej hodnoty – časť C

- *tvorí samostatnú prílohu*

Príloha č. 3 – situačné nákresy

- *základná situácia (rozdelenie územia na jednotlivé časti A, B, C*

- *základná situácia - rozdelenie hodnotenej časti B na jednotlivé situačné nákresy 1 - 3*
- *hodnotená časť B - situácia č. 1*
- *hodnotená časť B - situácia č. 2*
- *hodnotená časť B - situácia č. 2*

- *základná situácia - rozdelenie hodnotenej časti C na jednotlivé situačné nákresy 1 - 3*
- *hodnotená časť C - situácia č. 1*
- *hodnotená časť C - situácia č. 2*
- *hodnotená časť C - situácia č. 3*

Príloha č. 4 – ilustračná fotodokumentácia

✆ 00421 905 421 966
✉ frano@arboristika.sk

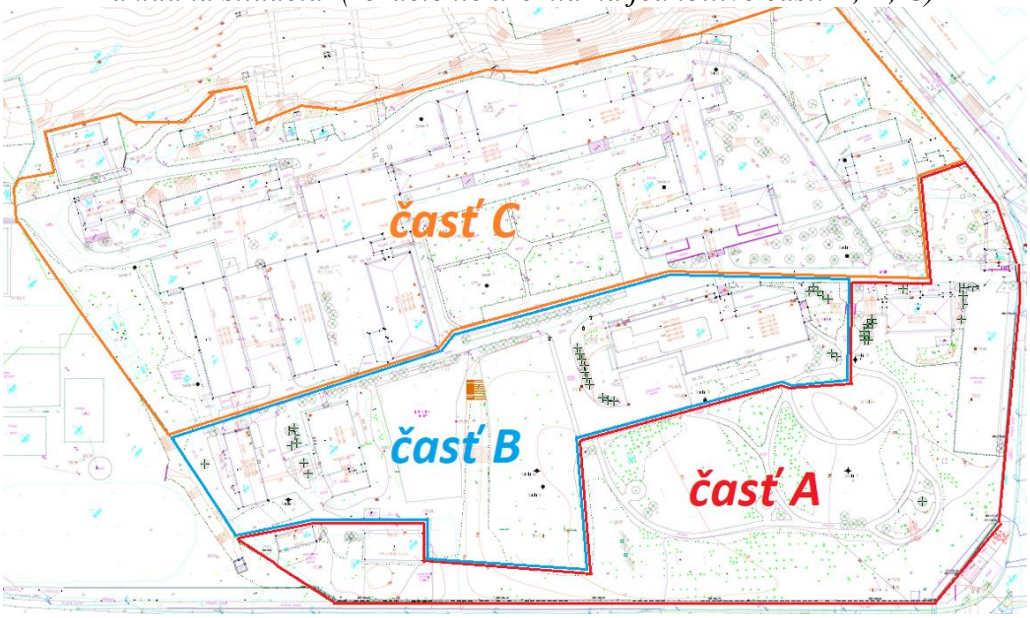
Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

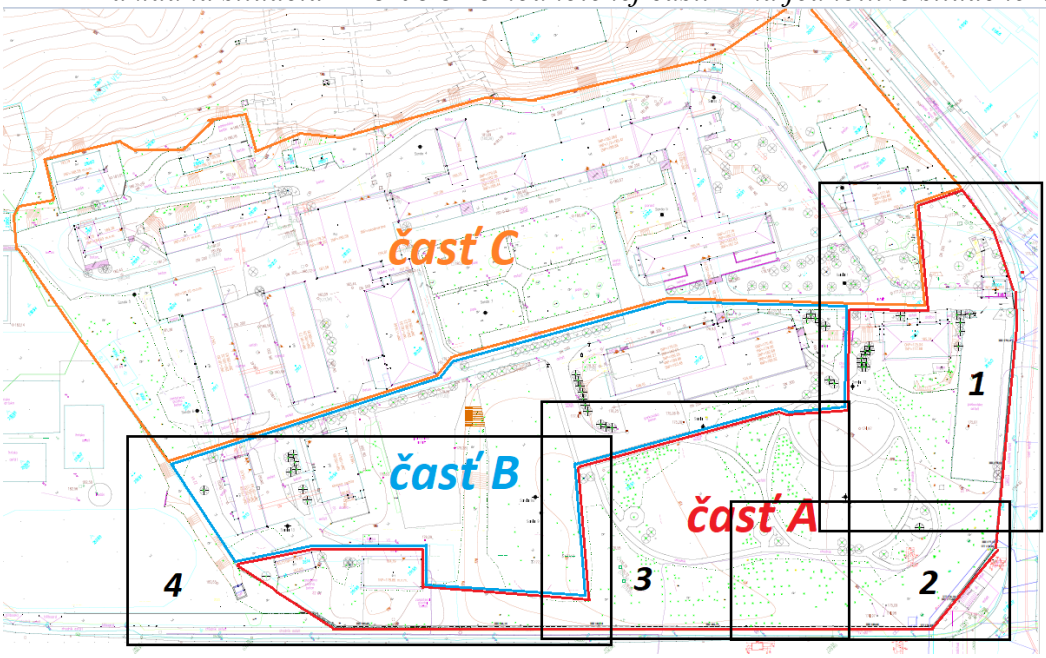
Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

Príloha č. 3 – situačné nákresy

- *základná situácia (rozdelenie územia na jednotlivé časti A, B, C)*



- *základná situácia - rozdelenie hodnotenej časti A na jednotlivé situačné nákresy 1 - 3*



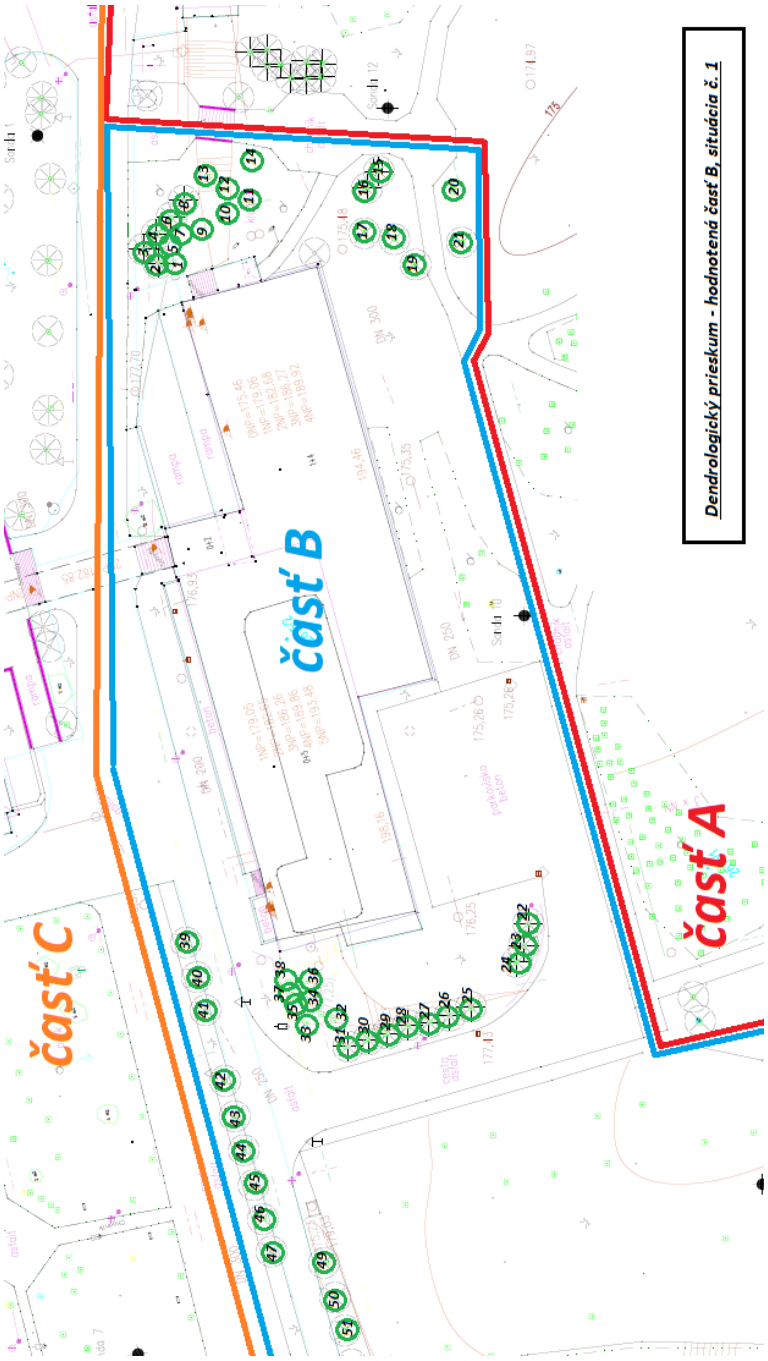
✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

hodnotená časť B - situácia č. 1



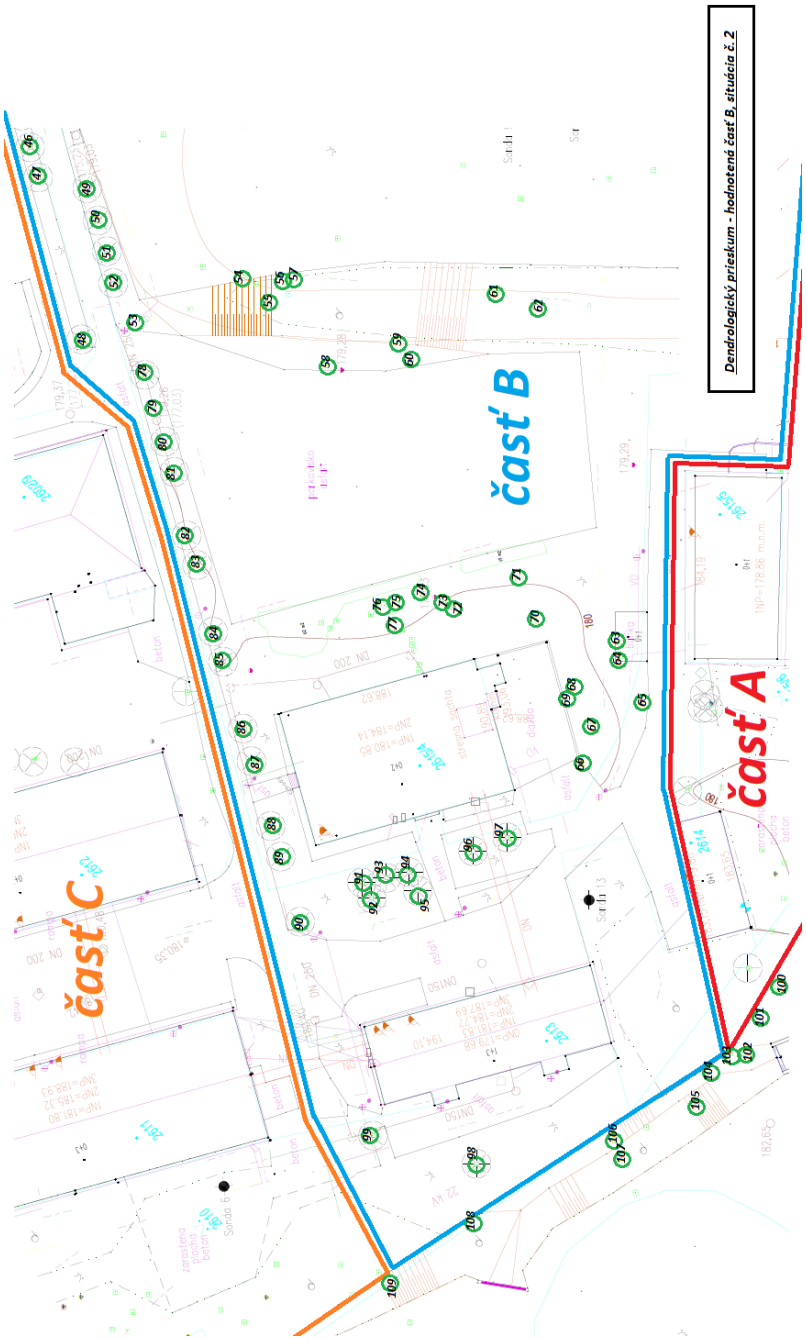
✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

hodnotená časť B - situácia č. 2



arbor vitae

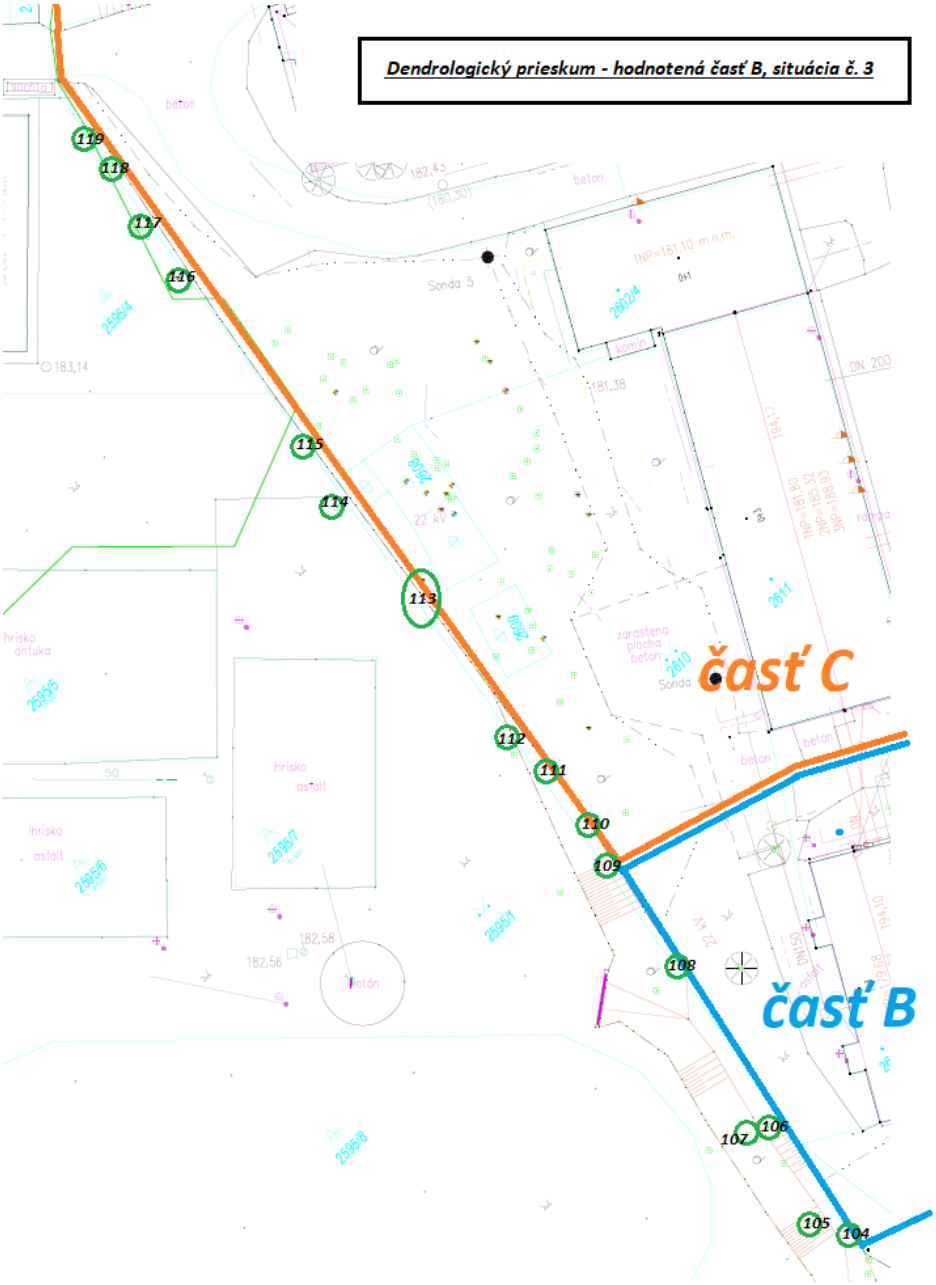
00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

hodnotená časť B - situácia č. 3



arbor vitae

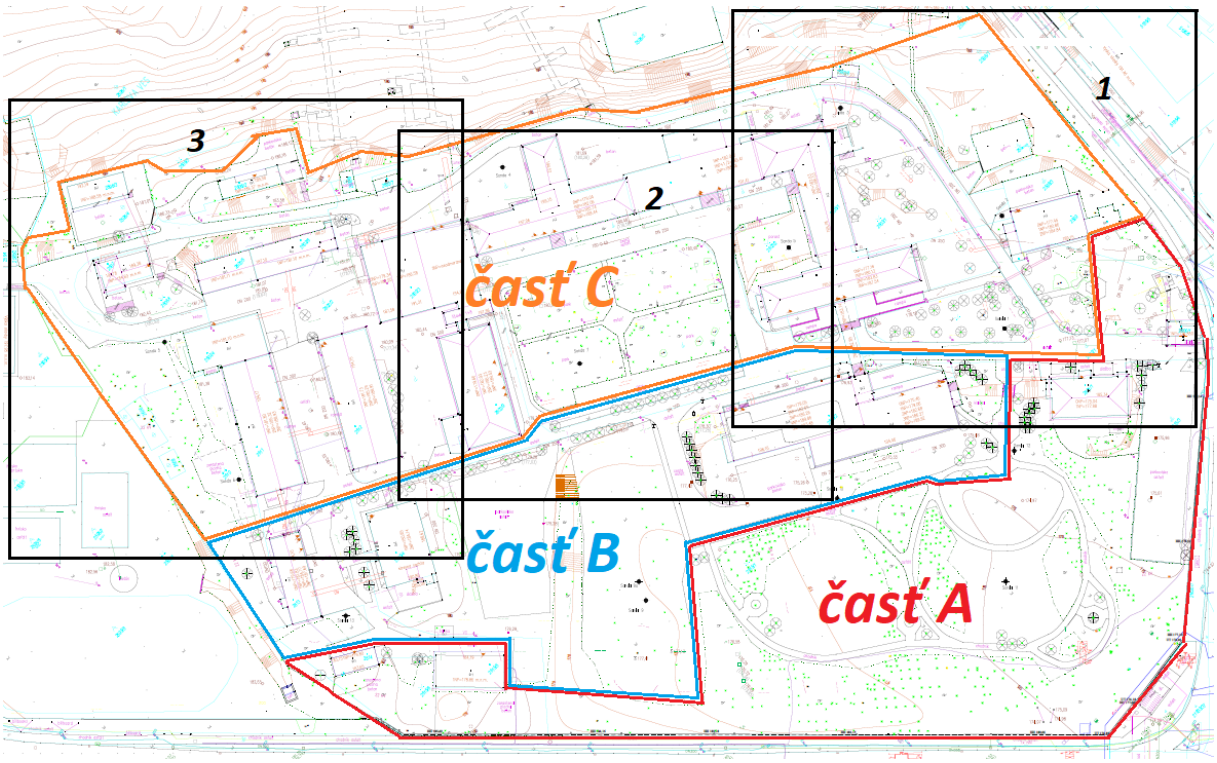
00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

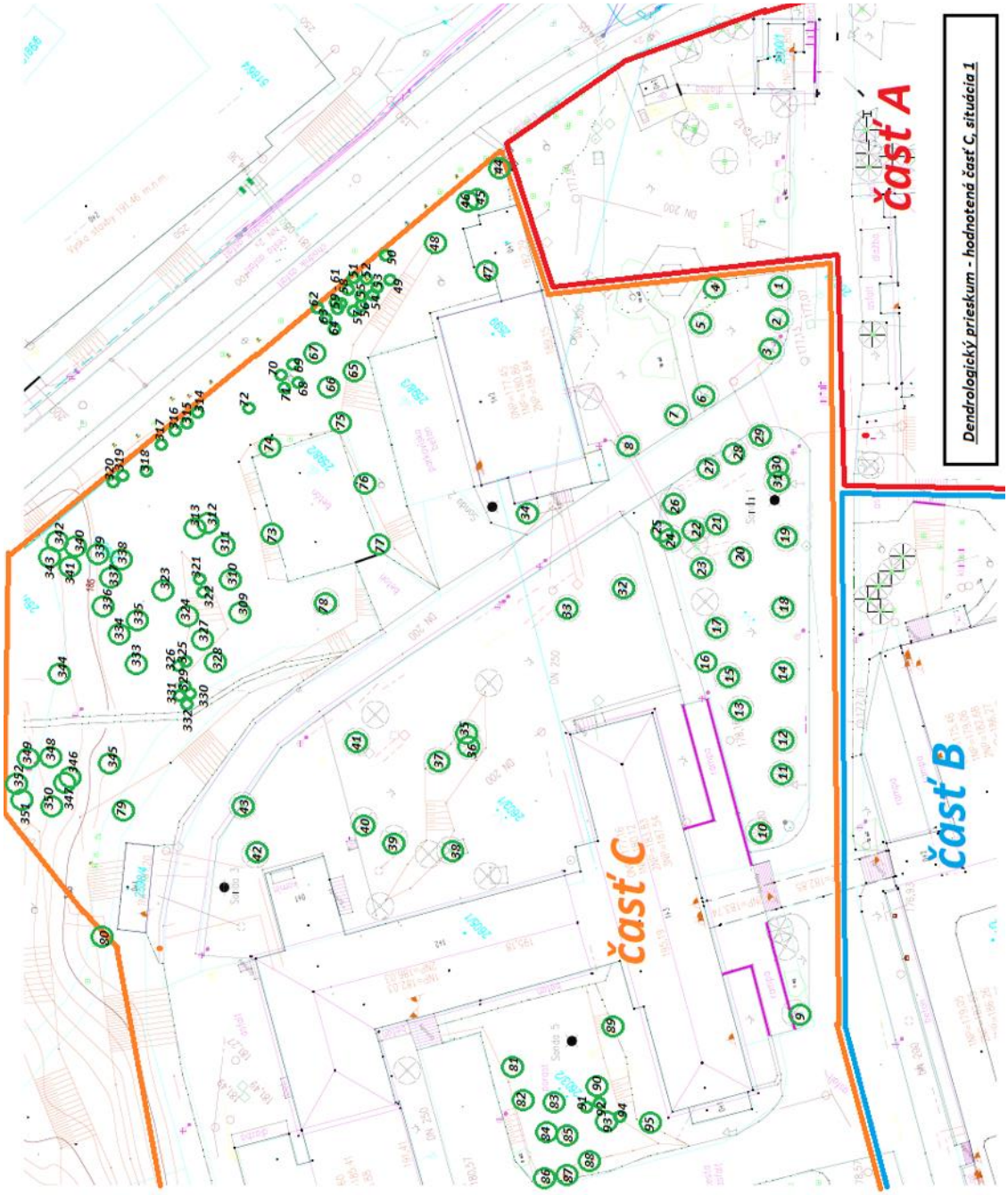
- *základná situácia - rozdelenie hodnotenej časti C na jednotlivé situačné nákresy 1 - 3*



00421 905 421 966
frano@arboristika.sk
Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava
WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

hodnotená časť C - situácia č. 1



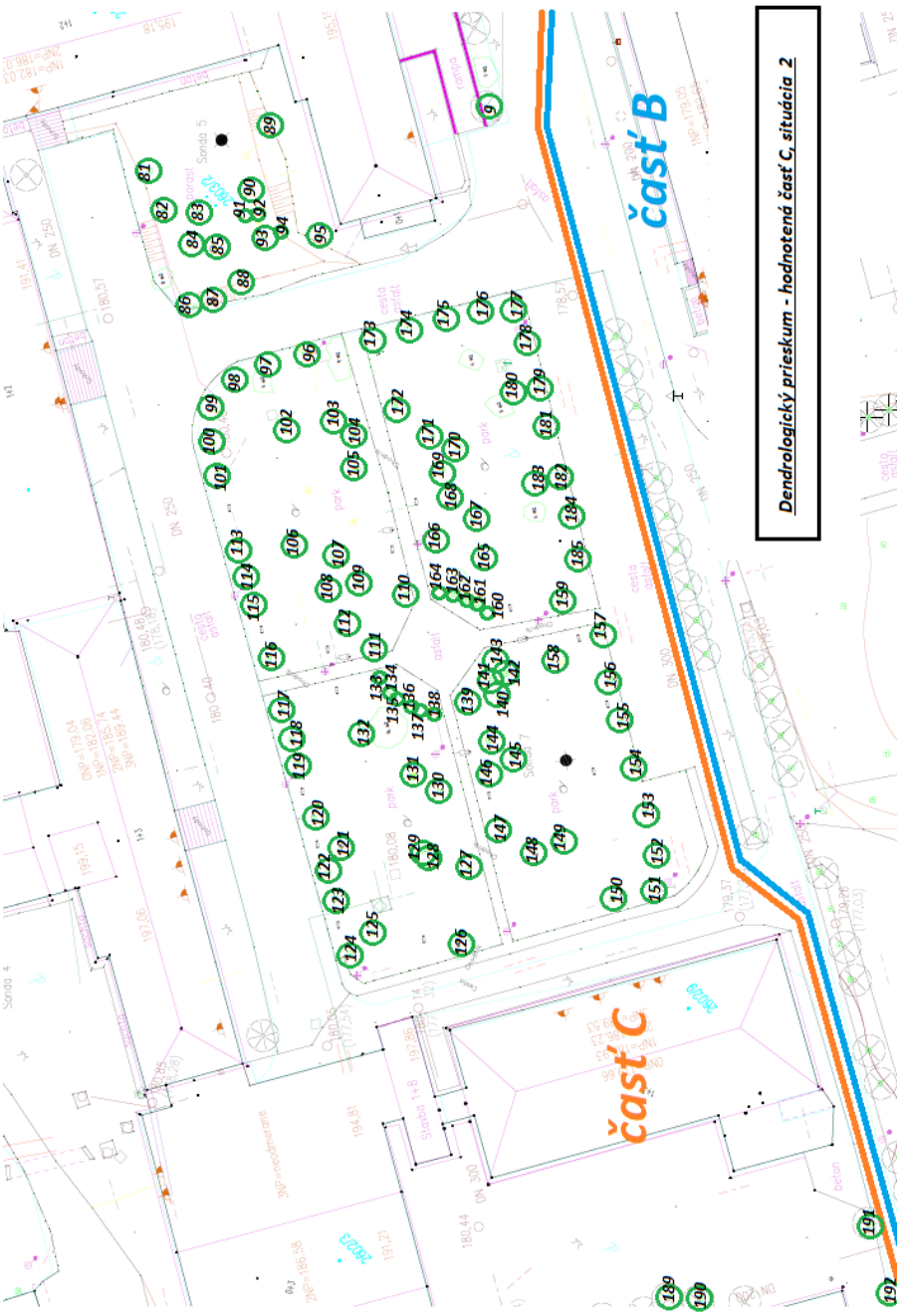
✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

hodnotená časť C - situácia č. 2

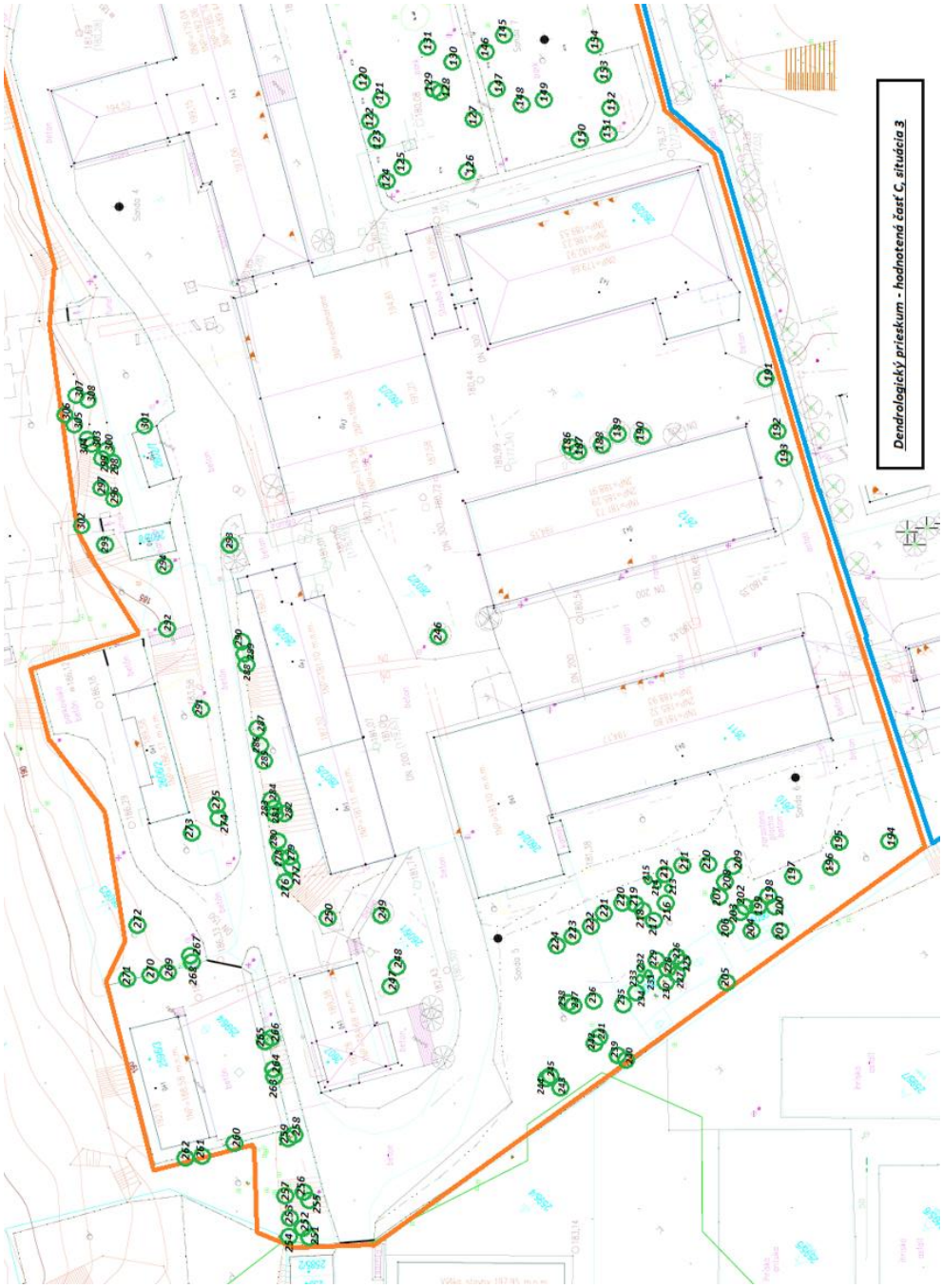


✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

hodnotená časť C - situácia č. 3



Príloha č. 4 – ilustračná fotodokumentácia
Hodnotená časť B





✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava





✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

Hodnotená časť B – stromy na ploche par. č. 2595/1 a 2595/4 k. ú Karlova Ves





00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse





✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

Hodnotená časť C





✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse



<u>Vypracoval</u>: Ing. Eva Lalinská, zapísaná pod číslom F-155/2018 v zozname odborne spôsobilých osôb podľa § 55 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov

V Bratislave dňa 08.03.2023

Inventarizácia a hodnotenie stromov s výpočtom ich spoločenskej hodnoty

p.č.	Názov dreviny	obvod kmeňa	základná spoločenská hodnota v €	prirážkový index			upravená spoločenská hodnota v €	poznámka
				index a, b, d, e	index f, g	index i		
tabuľka - časť B								
1	borovica čierna *Pinus nigra*	91	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
2	borovica čierna *Pinus nigra*	117	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	
3	borovica čierna *Pinus nigra*	59	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
4	borovica čierna *Pinus nigra*	105	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
5	borovica čierna *Pinus nigra*	53	829,00	0,6	1,1	1	547,1	znížená vitalita, preschnutá koruna, rastie v podraste
6	borovica čierna *Pinus nigra*	90	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
7	borovica čierna *Pinus nigra*	76	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	dvojitý terminál po zlome
8	borovica čierna *Pinus nigra*	120	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	dvojitý terminál po zlome
9	borovica čierna *Pinus nigra*	98	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
10	borovica čierna *Pinus nigra*	110	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
11	borovica čierna *Pinus nigra*	130	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
12	borovica čierna *Pinus nigra*	86	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
13	orech kráľovský *Juglans regia*	65	691,00	1	1	1	691,0	

14	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	68	967,00	0,8	1	1,4	1083,0	
15	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	58	829,00	1	1	1,4	1160,6	
16	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	62	967,00	0,8	1	1,4	1083,0	kodominantný terminál
17	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	101	1198,00	0,8	1	1	958,4	
18	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	131 meraný v 110 cm	1612,00	0,8	1	1	1289,6	
19	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	66	691,00	0,8	1	1	552,8	
20	javor poľný *Acer campestre*	108 meraný na báze	1198,00	0,8	1	1	958,4	dvojkmeň
21	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	120 meraný v 100 cm	1336,00	0,8	1	1	1068,8	
22	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	100	1382,00	1	1	1,4	1934,8	
23	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	54	829,00	0,8	1	1,4	928,5	zatienená v podraste
24	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	119	1658,00	1	1	1,4	2321,2	
25	smrek pichľavý *Picea pungens*	105	1520,00	1	1	1	1520,0	
26	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	118	1658,00	0,8	1	1,4	1857,0	kodominantné hlavné rozkonárenie
27	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	92	1382,00	0,8	1	1,4	1547,8	
28	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	64	967,00	0,6	1	1,4	812,3	znížená vitalita, výrazne preschnutá koruna
29	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	68	967,00	0,6	1	1,4	812,3	znížená vitalita, výrazne preschnutá koruna, poškodený kmeň, deformovaný

30	smrek pichľavý *Picea pungens*	86	1244,00	0,6	1	1	746,4	poškodený kmeň, výrazne preschnutá koruna
31	smrek pichľavý *Picea pungens*	90	1244,00	0,6	1	1	746,4	výrazne znížená vitalita a preschnutá koruna
32	borovica čierna *Pinus nigra*	122	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
33	smrek omorikový *Picea omorica*	73 meraný na báze	1106,00	0,8	1	1	884,8	kodominantné hlavné rozkonárenie s vrastenou kôrou
34	borovica čierna *Pinus nigra*	112	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	
35	borovica čierna *Pinus nigra*	62	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
36	borovica čierna *Pinus nigra*	101	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
37	borovica čierna *Pinus nigra*	44	553,00	0,6	1,1	1	365,0	výrazne preschnutá, taienená koruna
38	borovica čierna *Pinus nigra*	72	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
39	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	252	2672,00	0,6	0,9	1	1442,9	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti
40	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	213	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti
41	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	210	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti, hniloba v hlavnom rozkonárení
42	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	178	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti
43	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	208	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti

44	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	203	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti, hniloba v hlavnom rozkonárení
45	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	172	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti, hniloba v hlavnom rozkonárení
46	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	175	1796,00	0,4	0,9	1	646,6	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti, hniloba v hlavnom rozkonárení
47	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	181	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti
48	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	210	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti
49	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	238	2349,00	0,4	0,9	1	845,6	dekapitovaný strom, torzo
50	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	140	1612,00	0,4	0,9	1	580,3	vážne poškodený kmeň, z veľkej časti odumretý strom, torzo
51	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	184	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti, hniloba v hlavnom rozkonárení
52	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	216	2073,00	0,4	0,9	1	746,3	dekapitovaný strom, torzo, veľká, otvorená rana na báze kmeňa
53	jabloň obyčajná *Malus domestica*	67	691,00	0,8	0,9	1	497,5	
54	javor mliečny *Acer platanoides*	73	783,00	1	1,1	1	861,3	
55	slivka *Prunus sp.*	148 meraný na báze	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	štvorkmeň, vrastená kôra
56	javor mliečny *Acer platanoides*	43	415,00	0,8	1,1	1	365,2	poškodený kmeň konárom susednej dreviny
57	javor poľný *Acer campestre*	48	507,00	1	1	1	507,0	

58	agát biely *Robinia pseudoacacia*	105	1198,00	0,8	1	1	958,4	vrastená kôra v rozkonárení
59	slivka *Prunus sp.*	142 meraný v 80 cm	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	trojkmeň, vrastená kôra
60	slivka *Prunus sp.*	119 meraný v 100 cm	1336,00	0,8	0,9	1	961,9	vrastená kôra v rozkonárení
61	javor poľný *Acer campestre*	61	691,00	1	1	1	691,0	
62	agát biely *Robinia pseudoacacia*	46	507,00	0,6	1	1	304,2	krivý, výrazne preschnutý strom
63	orech kráľovský *Juglans regia*	45	415,00	0,6	1	1	249,0	vážne poškodená báza, výrazný náklon
64	orech kráľovský *Juglans regia*	50	507,00	1	1	1	507,0	
65	topoľ čierny *Populus nigra*	450 meraný na báze	3961,00	0,6	1	1	2376,6	trojkmeň, hrubé, suché konáre, zlomy v korune, vrastená kôra v hlavnom rozkonárení
66	topoľ čierny *Populus nigra*	403 meraný na báze	3501,00	0,6	1	1	2100,6	z hlavného kmeňa vyrastá menší výmladok, trojkmeň, hrubé, suchá konáre v korune a zlomy, poškodená báza
67	topoľ *Populus sp.*	121	1474,00	0,4	0,9	1	530,6	dekapitovaný strom, torzo
68	topoľ *Populus sp.*	170	1796,00	0,4	0,9	1	646,6	dekapitovaný strom, torzo, vylomený terminál
69	topoľ *Populus sp.*	125	1474,00	0,4	0,9	1	530,6	ekapitovaný strom, odumierajúca koruna
70	topoľ *Populus sp.*	155	1612,00	0,6	0,9	1	870,5	hrubé, suché konáre v korune, zlomy, imelo
71	agát biely *Robinia pseudoacacia*	102	1198,00	0,4	1	1	479,2	jeden kmeň zrezaný pri báze, odumierajúca koruna, hniloba kmeňa
72	borovica čierna *Pinus nigra*	65	967,00	0,8	1,1	1	851,0	kodominantný terminál
73	borovica čierna *Pinus nigra*	69	967,00	1	1,1	1	1063,7	

74	agát biely *Robinia pseudoacacia*	50	507,00	1	1	1	507,0	
75	borovica čierna *Pinus nigra*	68	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
76	borovica čierna *Pinus nigra*	61	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
77	borovica čierna *Pinus nigra*	62	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
u	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	247	2349,00	0,6	0,9	1	1268,5	výrazne redukovaná koruna, hrubé, suché konáre v korune, poškodený kmeň a kostrové konáre, vrastená kôra
79	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	208	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	výrazne redukovaná koruna, poškodený kmeň a kostrové konáre
80	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	204	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	výrazne redukovaná koruna, vrastená kôra
81	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	208	2073,00	0,4	0,9	1	746,3	výrazne redukovaná koruna, veľká otvorená rana na kmeni pri jeho báze s hnilobou
82	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	174	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	výrazne redukovaná koruna, hrubé, suché konáre v korune, poškodený kmeň a kostrové konáre, vrastená kôra
83	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	198	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	výrazne redukovaná koruna, hrubé, suché konáre v korune, poškodený kmeň a kostrové konáre, vrastená kôra
84	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	188	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	výrazne redukovaná koruna, hrubé, suché konáre v korune, poškodený kmeň a kostrové konáre, vrastená kôra
85	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	199	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	výrazne redukovaná koruna, hrubé, suché konáre v korune, poškodený kmeň a kostrové konáre, vrastená kôra
86	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	202	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	výrazne redukovaná koruna, veľké rany na kmeni a kostrových konároch, hrubé, suché konáre v korune
87	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	169	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	výrazne redukovaná koruna, veľká otvorená rana na kmeni pri jeho báze s hnilobou, odumierajúca koruna
88	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	230	2349,00	0,6	0,9	1	1268,5	výrazne redukovaná koruna, veľká otvorená rana na kmeni pri jeho báze s hnilobou, odumierajúca koruna
89	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	238	2349,00	0,6	0,9	1	1268,5	výrazne redukovaná koruna, veľké rany na kmeni a kostrových konároch, hrubé, suché konáre v korune

90	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	335	3224,00	0,6	0,9	1	1741,0	výrazne redukovaná koruna, hrubé, suché konáre v korune, poškodený kmeň a kostrové konáre, vrastená kôra
91	smrek omorikový *Picea omorica*	50	691,00	0,8	1	1	552,8	
92	smrek omorikový *Picea omorica*	63	967,00	1	1	1	967,0	
93	smrek pichľavý *Picea pungens*	82	1244,00	0,8	1	1	995,2	
94	smrek pichľavý *Picea pungens*	63	967,00	0,8	1	1	773,6	
95	smrek omorikový *Picea omorica*	66	967,00	0,8	1	1	773,6	
96	borovica čierna *Pinus nigra*	137	2073,00	1	1,1	1	2280,3	
97	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	128	1796,00	1	1	1,4	2514,4	
98	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	52	829,00	1	1	1,4	1160,6	
99	moruša biela *Morus alba*	158 meraný na báze	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	trojkmeň, vrastená kôra
108	slivka *Prunus sp.*	53	599,00	0,6	0,9	1	323,5	strom leží na oplotení a kmeň má poškodený od múru
109	javor poľný *Acer campestre*	67	691,00	0,6	1	1	414,6	rastie tesne na hranici pozemkov v oplotení, poškodený kmeň
110	javor poľný *Acer campestre*	70	691,00	0,6	1	1	414,6	rastie tesne na hranici pozemkov v oplotení, poškodený kmeň
113	6 ks náletové dreviny v skupine *javor mliečny, orech kráľovský, javor poľný*	6	nutné odstránenie bez povolenia, aby dreviny ďalej nerástli v tesnej blízkosti oplotenia					
Spolu:			**147 121,00**				**105 170,18**	

stromy na pozemkoch par. číslo 2595/1 a 2595/4 k. ú Karlova Ves								
100	javor poľný *Acer campestre*	76	lokálna redukcia koruny od oplotenia a presahu nad susedný pozemok					
101	javor poľný *Acer campestre*	108	1198,00	0,8	1	1	958,4	strom rastie tesne vedľa oplotenia a jeho základov
102	javor poľný *Acer campestre*	81	lokálna redukcia koruny od oplotenia a presahu nad susedný pozemok					
103	javor poľný *Acer campestre*	103	lokálna redukcia koruny od oplotenia a presahu nad susedný pozemok					
104	javorovec jaseňolistý *Negundo aceroides*	61	0,00	0	0	0	0,0	invázna drevina, nutná asanácia
105	topoľ sivý *Populus x canescens*	278	lokálna redukcia koruny od oplotenia a presahu nad susedný pozemok					
106	dub letný *Quercus robur*	255	lokálna redukcia koruny od oplotenia a presahu nad susedný pozemok					
107	javor poľný *Acer campestre*	169	lokálna redukcia koruny od oplotenia a presahu nad susedný pozemok					
111	javorovec jaseňolistý *Negundo aceroides*	50	0,00	0	0	0	0,0	invázna drevina, nutná asanácia
112	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	0	0,00	0	0	0	0,0	odumretý strom, v rámci výrubového konania majiteľa pozeku budu strom odstránený
114	javor poľný *Acer campestre*	67	691,00	0,8	1	1	552,8	strom rastie tesne vedľa oplotenia a jeho základov
115	javor poľný *Acer campestre*	193	lokálna redukcia koruny od oplotenia a presahu nad susedný pozemok					
116	jedľa biela *Abies alba*	121	lokálna redukcia koruny od oplotenia a presahu nad susedný pozemok					
117	javor poľný *Acer campestre*	172	lokálna redukcia koruny od oplotenia a presahu nad susedný pozemok					
118	javor poľný *Acer campestre*	123	1474,00	0,3	1	1	442,2	vážne poškodený kmeň, odumierajúce torzo stromu, jediné živé rameno presahuje nad susedný pozemok

119	dub letný *Quercus robur*	158 meraný na báze	lokálna redukcia koruny od oplotenia a presahu nad susedný pozemok					
Spolu:			**3 363,00**				**1 953,40**	

Pri hodnotení boli použité nasledovné koeficienty:

a) 0,1 - 0,4 - drevina je odumretá

b) 0,4 - drevina je poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí nad 60 % - ťažké poškodenie

d) 0,6 - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 26 - 60 % (stredné poškodenie)

e) 0,8 - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 11 – 25% (slabé poškodenie)

f) 0,9 - ide o krátkovekú drevinu

g) 1,1 - ide o dlhovekú drevinu

i) 1,4 - drevina predstavuje taxón alebo taxonoid guľovitého, previsnutého alebo vertikálneho tvaru, taxón s odlišnosťou v tvare alebo farbe listov alebo kvetov, taxón pomaly rastúci a zakrslý alebo taxón vzácny z hľadiska introdukcie alebo taxonomicky alebo geograficky vzácny

Arbor Vitae - Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava
www.arboristika.sk

arbor vitae

V Bratislave dňa 08.03.2023

Inventarizácia a hodnotenie stromov s výpočtom ich spoločenskej hodnoty

p.č.	Názov dreviny	obvod kmeňa	základná spoločenská hodnota v €	prirážkový index			upravená spoločenská hodnota v €	poznámka
				index a, b, d, e	index f, g	index i		
tabuľka - časť C								
1	lipa malolistá *Tilia cordata*	146	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
2	lipa malolistá *Tilia cordata*	153	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
3	lipa malolistá *Tilia cordata*	121	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
4	lipa malolistá *Tilia cordata*	85 meraný na báze	921,00	0,8	1,1	1	810,5	mladý náletový strom s vrastenou kôru v hlavnom rozkonárení
5	cypruštek Lawsonov *Chamaencyparis lawsoniana*	227 meraný v 60 cm	2902,00	0,8	1	1	2321,6	
6	lipa malolistá *Tilia cordata*	134	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
7	lipa malolistá *Tilia cordata*	127	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
8	lipa malolistá *Tilia cordata*	166	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
9	metasekvoja čínska *Metasequoia glyptostroboides*	221	2902,00	0,8	1	1	2321,6	rastie tesne pri okraji nájazdovej rampy
10	smrek pichľavý *Picea pungens*	129	1796,00	1	1	1	1796,0	
11	smrek pichľavý *Picea pungens*	50	691,00	0,8	1	1	552,8	asymetrický rast
12	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	150	2073,00	0,8	1	1,4	2321,8	kodominantné rozkonárenie terminálu
13	javor poľný *Acer campestre*	210 meraný v 50 cm	2073,00	0,8	1	1	1658,4	viackmeň, problematické rozkonárenie, poškodená báza kmeňa

14	lipa malolistá *Tilia cordata*	197	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	
15	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	91	1382,00	0,6	1	1,4	1160,9	výrazne preschnutá koruny
16	tuja západná *Thuja occidentalis*	67 meraný na báze	967,00	0,6	0,9	1	522,2	trojkmeň, výrazne preschnutá koruna, napadnutie podkôrnym hmyzom
17	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	121	1796,00	0,8	1	1,4	2011,5	
18	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	128	1796,00	0,8	1	1,4	2011,5	
19	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	183	2349,00	0,8	1	1,4	2630,9	
20	slivka *Prunus sp.*	360 meraný na báze	3224,00	0,6	0,9	1	1741,0	viackmeň, zlomy, poškodenie kmeňa v hlavnom rozkonárení
21	čremcha strapcovitá *Prunus padus*	164	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	vážne poškodený kmeň s otvorenou ranou
22	tujovec východný *Platycladus orientalis*	54	829,00	0,6	0,9	1	447,7	výrazný náklon, preschnutá koruna
23	tujovec východný *Platycladus orientalis*	63	967,00	0,6	0,9	1	522,2	poškodený kmeň, zlomy, rozlomené tlakové rozkonárenie
24	agát biely *Robinia pseudoacacia*	98	1059,00	0,8	1	1	847,2	preschnutá koruna
25	agát biely *Robinia pseudoacacia*	130	1474,00	0,8	1	1	1179,2	preschnutá koruna
26	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	80	1106,00	0,8	1	1,4	1238,7	
27	lipa malolistá *Tilia cordata*	124	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
28	lipa malolistá *Tilia cordata*	87	921,00	0,8	1,1	1	810,5	

29	lipa malolistá *Tilia cordata*	172	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
30	borovica čierna *Pinus nigra*	95	1382,00	1	1,1	1	1520,2	
31	borovica čierna *Pinus nigra*	106	1520,00	1	1,1	1	1672,0	
32	agát biely *Robinia pseudoacacia*	248 meraný na báze	2349,00	0,8	1	1	1879,2	štvorkmeň, pravdepodobne pňové výmladky
33	dub letný *Quercus robur*	298	2948,00	0,8	1,1	1	2594,2	imelovec, zlomy v korune, preschnutá koruna
34	tis obyčajný *Taxus baccata*	65	967,00	1	1,1	1	1063,7	
35	javor mliečny *Acer platanoides*	80	783,00	1	1,1	1	861,3	
36	javor mliečny *Acer platanoides*	130	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
37	javor mliečny *Acer platanoides*	157	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	vrastená kôra v rozkonárení
38	javor mliečny *Acer platanoides*	164	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	rastie na šachte
39	tujovec východný *Platycladus orientalis*	85	1244,00	0,8	0,9	1	895,7	náklon a asymetrická koruna
40	breza previsnutá *Betula pendula*	155	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	preschnutá koruna
41	smrek obyčajný *Picea abies*	110	1520,00	1	1	1	1520,0	
42	javor poľný *Acer campestre*	135	1612,00	0,6	1	1	967,2	vylomený a odstránený kostrový konár, zlomy a poškodenia v korune
43	lipa malolistá *Tilia cordata*	97	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
44	javor poľný *Acer campestre*	131	1612,00	0,8	1	1	1289,6	preschnutá koruna, poškodená v spodnej časti

45	agát biely *Robinia pseudoacacia*	118	1336,00	0,8	1	1	1068,8	preschnutá koruna
46	agát biely *Robinia pseudoacacia*	175	1796,00	0,8	1	1	1436,8	preschnutá koruna
47	smrek obyčajný *Picea abies*	42	553,00	1	1	1	553,0	
48	orech kráľovský *Juglans regia*	92	1059,00	0,4	1	1	423,6	strom takmer vyvrátený, leží na streche
49	agát biely *Robinia pseudoacacia*	123	1474,00	0,4	1	1	589,6	vážne poškodený kmeň, výrazne preschnutá koruna, odumierajúci strom
50	javor poľný *Acer campestre*	77	783,00	0,6	1	1	469,8	vážne poškodený kmeň s otvorenou ranou
51	agát biely *Robinia pseudoacacia*	85	921,00	0,6	1	1	552,6	hrubé, suché konáre, odumierajúca koruna
52	agát biely *Robinia pseudoacacia*	167 meraný na báze	1796,00	0,4	1	1	718,4	hrubé, suché konáre nad cestou,dvojkmeň, odumierajúca koruna
53	javor mliečny *Acer platanoides*	57	599,00	1	1,1	1	658,9	
54	agát biely *Robinia pseudoacacia*	76	783,00	0,4	1	1	313,2	takmer odumretý strom
55	agát biely *Robinia pseudoacacia*	78	783,00	0,1	1	1	78,3	odumierajúci strom, takmer vyvrátené a zakliesnené torzo
56	agát biely *Robinia pseudoacacia*	103	1198,00	0,6	1	1	718,8	hrubé, suché konáre, poškodený kmeň
57	agát biely *Robinia pseudoacacia*	67	691,00	0,6	1	1	414,6	hrubé, suché konáre, náklon, poškodený kmeň
58	agát biely *Robinia pseudoacacia*	43	415,00	0,4	1	1	166,0	takmer odumretá koruna
59	agát biely *Robinia pseudoacacia*	80	783,00	0,6	1	1	469,8	hrubé, suché konáre, odumierajúca koruna
60	agát biely *Robinia pseudoacacia*	76	783,00	0,6	1	1	469,8	hrubé, suché konáre nad cestou, náklon

61	agát biely *Robinia pseudoacacia*	84	921,00	0,6	1	1	552,6	hrubé, suché konáre nad cestou, náklon
62	agát biely *Robinia pseudoacacia*	83	921,00	0,1	1	1	92,1	odumierajúce torzo nad cestou, hrubé, suché konáre
63	agát biely *Robinia pseudoacacia*	74	783,00	0,1	1	1	78,3	odumierajúce torzo
64	javor mliečny *Acer platanoides*	73 meraný na báze	783,00	0,8	1,1	1	689,0	dvojkmeň
65	agát biely *Robinia pseudoacacia*	225 meraný na báze	2349,00	0,6	1	1	1409,4	dvojkmeň, hrubé, suché konáre v korune, poškodený kmeň a báza
66	lipa malolistá *Tilia cordata*	120	1336,00	0,6	1,1	1	881,8	viacnásobne poškodený kmeň
67	javor poľný *Acer campestre*	67	691,00	0,8	1	1	552,8	
68	slivka *Prunus sp.*	58	599,00	0,8	0,9	1	431,3	
69	slivka *Prunus sp.*	61	691,00	0,8	0,9	1	497,5	
70	slivka *Prunus sp.*	62	691,00	0,8	0,9	1	497,5	
71	slivka *Prunus sp.*	44	415,00	0,6	0,9	1	224,1	výrazný náklon, preschnutá koruna
72	agát biely *Robinia pseudoacacia*	81 meraný na báze	921,00	0,8	1	1	736,8	trojkmeň
73	agát biely *Robinia pseudoacacia*	76 meraný v 100 cm	783,00	0,4	1	1	313,2	vážne poškodený kmeň a jedno rameno, odumierajúca koruna
74	javor mliečny *Acer platanoides*	51	599,00	0,6	1,1	1	395,3	poškodenie pod nasadením koruny na strane plota
75	lipa malolistá *Tilia cordata*	140 meraný v 110 cm	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
76	lipa malolistá *Tilia cordata*	192 meraný v 110 cm	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	

77	agát biely *Robinia pseudoacacia*	165	1796,00	0,6	1	1	1077,6	poškodený kmeň, odumierajúca koruna
78	lipa malolistá *Tilia cordata*	185	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
79	javor mliečny *Acer platanoides*	41	415,00	0,8	1,1	1	365,2	
80	agát biely *Robinia pseudoacacia*	108	1198,00	0,8	1	1	958,4	rastie na päte svahu
81	smrek obyčajný *Picea abies*	113	1658,00	0,8	1	1	1326,4	
82	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	60	829,00	0,8	1	1,4	928,5	padnutý konár na strome a odumretý vrchol
83	čremcha strapcovitá *Prunus padus*	163	1796,00	0,4	0,9	1	646,6	valomená časť´koruny a jeden konár takmer vylomený
84	tujovec východný *Platycladus orientalis*	80	1106,00	0,8	0,9	1	796,3	kodominantné rozkonárenie terminálu
85	javor mliečny *Acer platanoides*	101 meraný na báze	1198,00	0,6	1,1	1	790,7	vrastená kôra v rozkonárení
86	javor mliečny *Acer platanoides*	95	1059,00	1	1,1	1	1164,9	
87	tis obyčajný *Taxus baccata*	97 meraný na báze	1382,00	1	1,1	1	1520,2	trojkmeň
88	smrek pichľavý *Picea pungens*	82	1244,00	0,8	1	1	995,2	jednostranná, preschnutá koruna
89	javor mliečny *Acer platanoides*	112	1336,00	0,4	1,1	1	587,8	torzo, veľká časť koruny odumretá
90	javor mliečny *Acer platanoides*	164 meraný v 50 cm	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	dvojkmeň, vrastená kôra
91	javor mliečny *Acer platanoides*	54	599,00	0,8	1,1	1	527,1	rastie v hustej skupine
92	javor mliečny *Acer platanoides*	60	599,00	0,8	1,1	1	527,1	rastie v hustej skupine

93	javor mliečny *Acer platanoides*	57	599,00	0,8	1,1	1	527,1	rastie v hustej skupine
94	javor mliečny *Acer platanoides*	92	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	rastie v hustej skupine
95	pagaštan konský *Aesculus hippocastanum*	163	1796,00	0,6	1	1	1077,6	poškodený kmeň a kostrový konár
96	javor mliečny *Acer platanoides*	114	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
97	javor mliečny *Acer platanoides*	63	691,00	0,8	1,1	1	608,1	
98	javor mliečny *Acer platanoides*	126	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
99	javor mliečny *Acer platanoides*	162	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
100	lipa malolistá *Tilia cordata*	111	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
101	lipa malolistá *Tilia cordata*	115	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
102	javor mliečny *Acer platanoides*	46	207,00	1	1,1	1	227,7	
103	smrek obyčajný *Picea abies*	142	2073,00	0,8	1	1	1658,4	
104	smrek obyčajný *Picea abies*	79	1106,00	0,8	1	1	884,8	
105	smrek obyčajný *Picea abies*	163	2349,00	0,8	1	1	1879,2	
106	javor mliečny *Acer platanoides*	160 meraný na báze	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	dvojkmeň
107	tujovec východný *Platycladus orientalis*	128 meraný v 50 cm	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	vážne poškodený kmeň, zlomy, preschnutá koruna
108	smrek pichľavý *Picea pungens*	120	1658,00	0,8	0,9	1	1193,8	preschnutá koruna

109	lipa malolistá *Tilia cordata*	167	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
110	tujovec východný *Platycladus orientalis*	177 meraný na báze	2349,00	0,8	0,9	1	1691,3	trojkmeň
111	tujovec východný *Platycladus orientalis*	134 meraný na báze	2073,00	0,8	0,9	1	1492,6	dvojkmeň
112	hloh jednosemenný *Crataegus monogyna*	192 meraný na báze	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	trojkmeň, vážne poškodená báza, výrazne preschnutá koruna, hrubé, suché konáre v korune
113	lipa malolistá *Tilia cordata*	148	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
114	lipa malolistá *Tilia cordata*	155	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
115	lipa malolistá *Tilia cordata*	129	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
116	lipa malolistá *Tilia cordata*	146	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
117	lipa malolistá *Tilia cordata*	172	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
118	lipa malolistá *Tilia cordata*	131	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
119	lipa malolistá *Tilia cordata*	159	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
120	lipa malolistá *Tilia cordata*	158	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
121	tujovec východný *Platycladus orientalis*	169 meraný na báze	2349,00	0,6	0,9	1	1268,5	viackmeň, zlomy, poškodená báza kmeňa a kmeň
122	lipa malolistá *Tilia cordata*	133	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
123	lipa malolistá *Tilia cordata*	162	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
124	lipa malolistá *Tilia cordata*	125	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	

125	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	69	967,00	0,8	1	1,4	1083,0	
126	slivka *Prunus sp.*	138 meraný v 100 cm	1612,00	0,6	0,9	1	870,5	poškodený kmeň, infekcia ohňovcom
127	javor mliečny *Acer platanoides*	75	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
128	lipa malolistá *Tilia cordata*	80	783,00	0,8	1,1	1	689,0	rastie tesne vedľa lipy 129
129	lipa malolistá *Tilia cordata*	87	921,00	0,6	1,1	1	607,9	poškodený kmeň, rastie tesne vedľa lipy 128
130	gaštan jedlý *Castanea sativa*	108	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
131	tujovec východný *Platycladus orientalis*	155 meraný na báze	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	trojkmeň, zlomy, preschnutá koruna, poškodená báza a kmeň
132	gaštan jedlý *Castanea sativa*	101	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
133	tujovec východný *Platycladus orientalis*	148 meraný na báze	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	dvojkmeň, tlakové rozkonárenie
134	tujovec východný *Platycladus orientalis*	66	967,00	0,8	0,9	1	696,2	
135	tujovec východný *Platycladus orientalis*	45	553,00	0,6	0,9	1	298,6	na báze kmeňa rana po odstránení jedného kmeňa, náklon
136	tujovec východný *Platycladus orientalis*	125 meraný v 50 cm	1796,00	0,8	0,9	1	1293,1	dvojkmeň, tlakové rozkonárenie
137	tujovec východný *Platycladus orientalis*	150 meraný na báze	2073,00	0,8	0,9	1	1492,6	dvojkmeň
138	tujovec východný *Platycladus orientalis*	102	1520,00	0,8	0,9	1	1094,4	
139	tujovec východný *Platycladus orientalis*	173 meraný na báze	2349,00	0,6	0,9	1	1268,5	trojkmeň, jeden kmeň poškodený

140	lipa malolistá *Tilia cordata*	56	599,00	1	1,1	1	658,9	
141	tujovec východný *Platycladus orientalis*	70	967,00	0,8	0,9	1	696,2	
142	lipa malolistá *Tilia cordata*	60	599,00	1	1,1	1	658,9	
143	tujovec východný *Platycladus orientalis*	62	967,00	0,8	0,9	1	696,2	
144	lipa malolistá *Tilia cordata*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
145	tujovec východný *Platycladus orientalis*	147 meraný na báze	2073,00	0,8	0,9	1	1492,6	štvorkmeň, poškodená báza
146	gaštan jedlý *Castanea sativa*	95	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
147	gaštan jedlý *Castanea sativa*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
148	tujovec východný *Platycladus orientalis*	163 meraný na báze	2349,00	0,6	0,9	1	1268,5	viackmeň, poškodená báza
149	javor mliečny *Acer platanoides*	88	921,00	1	1,1	1	1013,1	
150	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	107	1520,00	0,8	1	1,4	1702,4	
151	lipa malolistá *Tilia cordata*	168	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
152	topoľ čierny ´Italica´ *Populus nigra ´Italica´*	285	2948,00	0,6	1	1,4	2476,3	
153	javor mliečny *Acer platanoides*	120	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
154	javor mliečny *Acer platanoides*	149	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
155	javor mliečny *Acer platanoides*	106	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	

156	javor mliečny *Acer platanoides*	115	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
157	javor mliečny *Acer platanoides*	104	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
158	topoľ čierny *Populus nigra*	395 meraný na báze	3501,00	0,6	1	1	2100,6	dvojkmeň, poškodený kmeň a báza kmeňa
159	topoľ čierny *Populus nigra*	238	2349,00	0,6	1	1	1409,4	dve veľké rany na báze, vážne poškodený kmeň
160	tujovec východný *Platycladus orientalis*	72	1106,00	0,8	0,9	1	796,3	
161	tujovec východný *Platycladus orientalis*	74	1106,00	0,8	0,9	1	796,3	
162	tujovec východný *Platycladus orientalis*	60	829,00	0,8	0,9	1	596,9	
163	tujovec východný *Platycladus orientalis*	65	967,00	0,8	0,9	1	696,2	
164	tujovec východný *Platycladus orientalis*	139 meraný na báze	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	dvojkmeň, jeden kmeň vážne poškodený
165	javor mliečny *Acer platanoides*	69 meraný v 50 cm	691,00	0,8	1,1	1	608,1	dvojkmeň s tlakovým rozkonárením
166	javor mliečny *Acer platanoides*	76	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
167	smrek obyčajný *Picea abies*	160	2073,00	0,8	1	1	1658,4	
168	tujovec východný *Platycladus orientalis*	113 meraný v 50 cm	1658,00	0,6	0,9	1	895,3	trojkmeň, zlomy, poškodený kmeň
169	smrek pichľavý *Picea pungens*	151	2073,00	0,4	1	1	829,2	odumretý terminál
170	smrek obyčajný *Picea abies*	98	1382,00	0,8	1	1	1105,6	

171	borovica hladká *Pinus strobus*	183	2349,00	0,8	1	1	1879,2	zlomy, jeden veľký výlom kostrového ramena
172	smrek obyčajný *Picea abies*	110	1520,00	0,8	1	1	1216,0	
173	javor mliečny *Acer platanoides*	136	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
174	javor mliečny *Acer platanoides*	150	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
175	javor mliečny *Acer platanoides*	87	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
176	javor mliečny *Acer platanoides*	88	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
177	lipa malolistá *Tilia cordata*	103	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
178	javor mliečny *Acer platanoides*	132	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
179	javor mliečny *Acer platanoides*	133	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
180	tujovec východný *Platycladus orientalis*	77 meraný na báze	1106,00	0,8	0,9	1	796,3	trojkmeň
181	javor mliečny *Acer platanoides*	120	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
182	javor mliečny *Acer platanoides*	138	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
183	tujovec východný *Platycladus orientalis*	105 meraný na báze	1520,00	0,6	0,9	1	820,8	dvojkmeň, jeden kmeň poškodený
184	javor mliečny *Acer platanoides*	82	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
185	javor mliečny *Acer platanoides*	108	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	

186	topoľ čierny *Populus nigra*	497 meraný na báze	4606,00	0,6	1	1	2763,6	dvojkmeň, poškodená báza a kmeň, hrubé, suché konáre v korune
187	topoľ čierny *Populus nigra*	186 meraný na báze	1796,00	0,8	1	1	1436,8	vysoko položené ťažisko
188	topoľ čierny *Populus nigra*	218	2073,00	0,6	1	1	1243,8	vysoko položené ťažisko, veľká rana na báze po odstránení jedného kmeňa
189	topoľ čierny *Populus nigra*	240	2349,00	0,8	1	1	1879,2	veľká rana na kmeni, hrubé, suché konáre v korune
190	topoľ čierny *Populus nigra*	256	2672,00	0,8	1	1	2137,6	
191	topoľ *Populus sp.*	251	2672,00	0,6	0,9	1	1442,9	
192	topoľ *Populus sp.*	178	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	hrubé, suché konáre v korune, tlakové rozkonárenie
193	topoľ *Populus sp.*	222	2349,00	0,6	0,9	1	1268,5	vysoko položeé ťažisko, hrubé, suché konáre v korune
194	vŕba biela *Salix alba*	118	1336,00	0,6	0,9	1	721,4	extrémny náklon, poškodený kmeň
195	vŕba biela *Salix alba*	112 meraný v 50 cm	1336,00	0,8	0,9	1	961,9	poškodený kmeň, infekcia kmeňa drevokaznými hubami
196	vŕba biela *Salix alba*	205 meraný na báze	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	štvorkmeň, infekcia drevokaznými hubami, poškodený kmeň a báza kmeňa
197	vŕba biela *Salix alba*	106	2073,00	0,8	0,9	1	1492,6	poškodený kmeň
198	topoľ *Populus sp.*	134	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	rastie tesne vedľa stromu 199
199	topoľ *Populus sp.*	212	2073,00	0,8	0,9	1	1492,6	rasti tesne vedľa stromu 198
200	topoľ *Populus sp.*	137	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	

201	čerešňa vtáčia *Cerasus avium*	58	599,00	1	0,9	1	539,1	
202	breza previsnutá *Betula pendula*	70	691,00	0,6	0,9	1	373,1	odumretý terminál, poškodený kmeň
203	čerešňa vtáčia *Cerasus avium*	140	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	
204	javor poľný *Acer campestre*	81 meraný na báze	921,00	0,8	1	1	736,8	dvojkmeň, tlakové rozkonárenie
205	javor poľný *Acer campestre*	58	599,00	1	1	1	599,0	
206	čerešňa vtáčia *Cerasus avium*	62	691,00	0,8	0,9	1	497,5	
207	javor horský *Acer pseudoplatanus*	53	599,00	0,8	1,1	1	527,1	
208	javor poľný *Acer campestre*	47	507,00	1	1	1	507,0	
209	slivka *Prunus sp.*	54	599,00	0,8	0,9	1	431,3	
210	slivka *Prunus sp.*	49	507,00	0,8	0,9	1	365,0	
211	topoľ *Populus sp.*	76	783,00	0,8	0,9	1	563,8	rastie tesne vedľa stromu 212
212	topoľ *Populus sp.*	102	1198,00	0,8	0,9	1	862,6	rastie tesne vedľa stromu 211
213	vŕba biela *Salix alba*	53	599,00	0,4	0,9	1	215,6	torzo, zrezaný strom, odunretá polovica stromu
214	topoľ *Populus sp.*	54	599,00	0,6	0,9	1	323,5	poškodený kmeň, náklon
215	topoľ *Populus sp.*	180 meraný na báze	1796,00	0,8	0,9	1	1293,1	dvojkmeň
216	topoľ *Populus sp.*	87	921,00	0,8	0,9	1	663,1	

217	topoľ *Populus sp.*	135	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	
218	javor mliečny *Acer platanoides*	54	599,00	1	1,1	1	658,9	
219	topoľ *Populus sp.*	50	507,00	0,8	0,9	1	365,0	
220	vŕba biela *Salix alba*	47	507,00	0,4	0,9	1	182,5	torzo, zrezaný vrchol
221	topoľ sivý *Populus x canescens*	110	1198,00	0,8	0,9	1	862,6	
222	topoľ *Populus sp.*	224 meraný na báze	2349,00	0,8	0,9	1	1691,3	trojkmeň
223	slivka *Prunus sp.*	80 meraný na báze	783,00	0,8	0,9	1	563,8	dvojkmeň s vrastenou kôrou
224	javor horský *Acer pseudoplatanus*	130 meraný na báze	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	dvojkmeň s vrastenou kôrou
225	slivka *Prunus sp.*	52	599,00	0,8	0,9	1	431,3	
226	slivka *Prunus sp.*	63	691,00	0,8	0,9	1	497,5	
227	slivka *Prunus sp.*	69	691,00	0,6	0,9	1	373,1	poškodený kmeň a báza, infekcia drevokaznými hubami
228	slivka *Prunus sp.*	46	507,00	0,6	0,9	1	273,8	preschnutá koruna, masívny obrast brečtanom
229	javor poľný *Acer campestre*	78 meraný na báze	783,00	0,8	1	1	626,4	dvojkmeň s vrastenou kôrou
230	javor horský *Acer pseudoplatanus*	49	507,00	1	1,1	1	557,7	
231	javor poľný *Acer campestre*	50	507,00	0,8	1	1	405,6	
232	javor poľný *Acer campestre*	46	507,00	0,6	1	1	304,2	pňový výmladok, poškodený kmeň

233	javor poľný *Acer campestre*	44	415,00	1	1	1	415,0	
234	javor horský *Acer pseudoplatanus*	58	599,00	0,8	1,1	1	527,1	masívna pbrast brečtanom
235	topoľ *Populus sp.*	215	2073,00	0,8	0,9	1	1492,6	hrubé, suché konáre v korune
236	slivka *Prunus sp.*	84	921,00	0,6	0,9	1	497,3	vážne poškodený kmeň, infekcia drevokaznými hubamiu, suché konáre v korune
237	slivka *Prunus sp.*	62	691,00	0,4	0,9	1	248,8	rozlámané torzo, pôvodne viackmeň, aktuálne posledný kmeň vážne poškodený
238	slivka *Prunus sp.*	58	599,00	0,4	0,9	1	215,6	rozlámané torzo, pôvodne viackmeň, aktuálne posledný kmeň vážne poškodený
239	javor poľný *Acer campestre*	125	1474,00	0,8	1	1	1179,2	
240	slivka *Prunus sp.*	49	507,00	0,8	0,9	1	365,0	
241	javor horský *Acer pseudoplatanus*	56	599,00	1	1,1	1	658,9	
242	slivka *Prunus sp.*	83 meraný na báze	921,00	0,8	0,9	1	663,1	dvojkmeň s tlakovým rozkonárením
243	čerešňa vtáčia *Cerasus avium*	106	1198,00	0,8	0,9	1	862,6	
244	čerešňa vtáčia *Cerasus avium*	70	691,00	0,6	0,9	1	373,1	strom rastie spletený a tesne vedľa stromu 245
245	javor poľný *Acer campestre*	120	1336,00	0,6	1	1	801,6	strom rastie spletený a tesne vedľa stromu 244
246	lipa malolistá *Tilia cordata*	145	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	viacnásobné tlakové rozkonárenie
247	tujovec východný *Platycladus orientalis*	41	553,00	0,8	0,9	1	398,2	
248	tujovec východný *Platycladus orientalis*	88	921,00	0,4	0,9	1	331,6	odumretý terminál, výrazne preschnutá koruna, odumierajúci strom

249	slivka *Prunus sp.*	105 meraný v 50 cm	1198,00	0,6	0,9	1	646,9	viacnásobne poškodený kmeň
250	javor poľný *Acer campestre*	280 meraný na báze	2672,00	0,6	1	1	1603,2	šesťkmeň, zlomy, poškodená báza kmeňa
251	javor poľný *Acer campestre*	88 meraný na báze	921,00	0,6	1	1	552,6	dvojkmeň, obnažené korene na svahu, poškodená báza, náklon
252	javor poľný *Acer campestre*	103 meraný na báze	1198,00	0,6	1	1	718,8	dvojkmeň, obnažené korene na svahu, poškodená báza, náklon
253	lipa malolistá *Tilia cordata*	260	2672,00	0,4	1,1	1	1175,7	fatálne poškodený kmeň výlomom, centrálna časť masívne vyhníva
254	javor poľný *Acer campestre*	57	599,00	0,8	1	1	479,2	
255	agát biely *Robinia pseudoacacia*	80	783,00	0,8	1	1	626,4	
256	agát biely *Robinia pseudoacacia*	82	921,00	0,8	1	1	736,8	
257	javor poľný *Acer campestre*	95	1059,00	0,6	1	1	635,4	rastie na päte svahu, náklon, obnažené korene
258	agát biely *Robinia pseudoacacia*	185 meraný na báze	1796,00	0,6	1	1	1077,6	trojkmeň, poškodenia v korune
259	agát biely *Robinia pseudoacacia*	140 meraný na báze	1612,00	0,6	1	1	967,2	dvojkmeň, poškodený kmeň, jeden kmeň odumiera
260	agát biely *Robinia pseudoacacia*	158 meraný na báze	1612,00	0,4	1	1	644,8	dvojkmeň, odumierajúca koruna, poškodený kmeň
261	javor poľný *Acer campestre*	95	1059,00	0,1	1	1	105,9	odumreté terzo
262	agát biely *Robinia pseudoacacia*	130	1474,00	0,6	1	1	884,4	rastie na hrane múru, hrubé, suché konáre, odumierajúca koruna
263	javor poľný *Acer campestre*	72	783,00	0,8	1	1	626,4	

264	javor poľný *Acer campestre*	86	921,00	0,8	1	1	736,8	
265	agát biely *Robinia pseudoacacia*	165	1796,00	0,8	1	1	1436,8	
266	brest *Ulmus sp.*	132	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
267	agát biely *Robinia pseudoacacia*	63	691,00	0,8	1	1	552,8	
268	topoľ *Populus sp.*	158	1612,00	0,4	0,9	1	580,3	rastie tesne pri múre bez perspektívy, vážne poškodený kmeň
269	topoľ *Populus sp.*	190	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	rastie tesne pri múre bez perspektívy, poškodený kmeň
270	topoľ *Populus sp.*	175	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	rastie tesne pri múre bez perspektívy, poškodený kmeň
271	javor poľný *Acer campestre*	47	507,00	0,8	1	1	405,6	rastie tesne pri múre bez perspektívy
272	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	51	599,00	1	1	1	599,0	
273	agát biely *Robinia pseudoacacia*	55	599,00	1	1	1	599,0	
274	dub letný *Quercus robur*	112	1336,00	1	1,1	1	1469,6	
275	smrek obyčajný *Picea abies*	120	1658,00	1	1	1	1658,0	
276	smrek obyčajný *Picea abies*	130	1796,00	1	1	1	1796,0	
277	agát biely *Robinia pseudoacacia*	62	691,00	0,8	1	1	552,8	
278	agát biely *Robinia pseudoacacia*	54	599,00	0,8	1	1	479,2	
279	smrek obyčajný *Picea abies*	108	1520,00	0,8	1	1	1216,0	

280	smrek obyčajný *Picea abies*	105	1520,00	0,8	1	1	1216,0	
281	agát biely *Robinia pseudoacacia*	58	599,00	0,8	1	1	479,2	
282	agát biely *Robinia pseudoacacia*	45	415,00	0,8	1	1	332,0	
283	smrek obyčajný *Picea abies*	153	2073,00	0,8	1	1	1658,4	
284	smrek obyčajný *Picea abies*	102	1520,00	0,8	1	1	1216,0	
285	smrek obyčajný *Picea abies*	85	1244,00	0,8	1	1	995,2	
286	smrek obyčajný *Picea abies*	120	1658,00	0,6	1	1	994,8	poškodený kmeň
287	smrek obyčajný *Picea abies*	100	1382,00	0,8	1	1	1105,6	
288	smrek obyčajný *Picea abies*	119	1658,00	0,8	1	1	1326,4	
289	smrek obyčajný *Picea abies*	85	1244,00	0,8	1	1	995,2	
290	smrek obyčajný *Picea abies*	149	2073,00	0,8	1	1	1658,4	
291	agát biely *Robinia pseudoacacia*	206	2073,00	0,8	1	1	1658,4	
292	dub letný *Quercus robur*	270	2672,00	0,8	1,1	1	2351,4	
293	tujovec východný *Platycladus orientalis*	185 meraný na báze	2349,00	0,8	0,9	1	1691,3	viackmeň
294	agát biely *Robinia pseudoacacia*	193 meraný na báze	2073,00	0,8	1	1	1658,4	trojkmeň
295	agát biely *Robinia pseudoacacia*	97	1059,00	0,6	1	1	635,4	náklon, rastie na päte svahu, narušená stabilita

296	agát biely *Robinia pseudoacacia*	200	2073,00	0,6	1	1	1243,8	poškodený kmeň, hrubé, suché konáre v korune
297	agát biely *Robinia pseudoacacia*	72	783,00	0,6	1	1	469,8	výrazne preschnutá, odumierajúca koruna
298	agát biely *Robinia pseudoacacia*	150	1612,00	0,6	1	1	967,2	preschnutá koruna, dutý kmeň, náklon
299	agát biely *Robinia pseudoacacia*	68	691,00	0,4	1	1	276,4	pňový výmladok, vážne narušená stabilita
300	agát biely *Robinia pseudoacacia*	215 meraný na báze	2073,00	0,6	1	1	1243,8	dvojkmeň, vážne poškodený kmeň a jeho báza
301	agát biely *Robinia pseudoacacia*	65	691,00	0,4	1	1	276,4	strom vrastený v rebríku
302	agát biely *Robinia pseudoacacia*	96	1059,00	0,6	1	1	635,4	poškodený kmeň
303	agát biely *Robinia pseudoacacia*	45	415,00	0,8	1	1	332,0	koreňový výmladok
304	agát biely *Robinia pseudoacacia*	61	691,00	0,8	1	1	552,8	
305	javor poľný *Acer campestre*	52	599,00	0,8	1	1	479,2	
306	javor poľný *Acer campestre*	58	599,00	0,8	1	1	479,2	
307	agát biely *Robinia pseudoacacia*	86	1244,00	0,6	1	1	746,4	poškodený kmeň
308	agát biely *Robinia pseudoacacia*	112	1658,00	0,6	1	1	994,8	poškodený kmeň
309	agát biely *Robinia pseudoacacia*	88	921,00	0,8	1	1	736,8	poškodená báza kmeňa
310	agát biely *Robinia pseudoacacia*	74	783,00	0,8	1	1	626,4	preschnutá koruna

311	dub letný *Quercus robur*	221	2349,00	0,8	1,1	1	2067,1	dvojkmeň
312	agát biely *Robinia pseudoacacia*	51	599,00	0,4	1	1	239,6	takmer odumretý strom
313	dub letný *Quercus robur*	245	2349,00	0,8	1,1	1	2067,1	preschnutá koruna, brečtan
314	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	63	691,00	0,8	1	1	552,8	zrastený koreňmi s vedľajším stromom
315	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	96	1059,00	0,6	1	1	635,4	zrastený koreňmi s vedľajším stromom
316	agát biely *Robinia pseudoacacia*	138	1612,00	0,2	1	1	322,4	masívny výlom, odumretý strom
317	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	193	2073,00	0,8	1	1	1658,4	dvojkmeň
318	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	49	507,00	0,8	1	1	405,6	poškodená báza kmeňa
319	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	43	415,00	0,8	1	1	332,0	rastie z oplotenia
320	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	41	415,00	0,8	1	1	332,0	rastie z oplotenia
321	agát biely *Robinia pseudoacacia*	42	415,00	0,8	1	1	332,0	koreňový výmladok
322	agát biely *Robinia pseudoacacia*	48	507,00	0,6	1	1	304,2	koreňový výmladok
323	javor mliečny *Acer platanoides*	47	507,00	1	1,1	1	557,7	
324	borovica čierna *Pinus nigra*	158	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	
325	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	116	1336,00	0,6	1	1	801,6	vážne poškodený kmeň, báza kmeňa a koreňový nábeh, dvojkmeň
326	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	49	507,00	0,8	1	1	405,6	poškodený kmeň, náklon

327	jaseň štíhly	37	322,00	0,8	1	1	257,6	pňové výmladky
		44	415,00				332,0	
	Fraxinus exelsior	50	507,00				405,6	
		183	1796,00				1436,8	
328	agát biely	158	1612,00	0,4	1	1	644,8	takmer odumretý strom, masívna hniloba kmeňa
	Robinia pseudoacacia							
329	agát biely	57	599,00	0,6	1	1	359,4	výlom v korune
	Robinia pseudoacacia							
330	agát biely	68	691,00	0,8	1	1	552,8	
	Robinia pseudoacacia							
331	agát biely	60	599,00	0,6	1	1	359,4	extrémny náklon
	Robinia pseudoacacia							
332	agát biely	62	691,00	0,6	1	1	414,6	
	Robinia pseudoacacia							
333	jaseň štíhly	84	921,00	0,6	1	1	552,6	dvojkmeň
	Fraxinus exelsior							
334	jaseň štíhly	68	691,00	1	1	1	691,0	
	Fraxinus exelsior							
335	javor poľný	112	1336,00	0,1	1	1	133,6	torzo, odumretý strom
	Acer campestre							
336	jaseň štíhly	108	1198,00	0,8	1	1	958,4	
	Fraxinus exelsior							
337	agát biely	40	322,00	0,8	1	1	257,6	
	Robinia pseudoacacia							
338	agát biely	73	783,00	0,8	1	1	626,4	
	Robinia pseudoacacia							
339	jaseň štíhly	71	783,00	0,8	1	1	626,4	
	Fraxinus exelsior							
340	jaseň štíhly	52	599,00	1	1	1	599,0	
	Fraxinus exelsior							
341	jaseň štíhly	41	415,00	0,8	1	1	332,0	
	Fraxinus exelsior							

342	agát biely *Robinia pseudoacacia*	48	507,00	0,8	1	1	405,6	
343	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	57	599,00	0,8	1	1	479,2	
344	orech kráľovský *Juglans regia*	145	1612,00	0,4	1	1	644,8	masívna hniloba kmeňa, odumierajúca koruna
345	agát biely *Robinia pseudoacacia*	172	1796,00	0,4	1	1	718,4	viacnásobne poškodený kmeň a koruna, dvojkmeň
346	čerešňa vtáčia *Cerasus avium*	56	599,00	0,8	0,9	1	431,3	
347	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	57	599,00	1	1	1	599,0	
348	smrekovec opadavý *Larix decidua*	113	1658,00	0,6	1,1	1	1094,3	dvojkmeň, poškodenie kmeňov
349	agát biely *Robinia pseudoacacia*	51	599,00	0,8	1	1	479,2	
350	agát biely *Robinia pseudoacacia*	43	415,00	0,8	1	1	332,0	
351	agát biely *Robinia pseudoacacia*	48	507,00	0,8	1	1	405,6	
352	agát biely *Robinia pseudoacacia*	42	415,00	0,8	1	1	332,0	
Spolu:			**457 652,00**				**340 137,42**	

Pri hodnotení boli použité nasledovné koeficienty:

a) 0,1 - 0,4 - drevina je odumretá

b) 0,4 - drevina je poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí nad 60 % - ťažké poškodenie

d) 0,6 - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 26 - 60 % (stredné poškodenie)

e) 0,8 - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 11 – 25% (slabé poškodenie)

f) 0,9 - ide o krátkovekú drevinu

g) 1,1 - ide o dlhovekú drevinu

i) 1,4 - drevina predstavuje taxón alebo taxonoid guľovitého, previsnutého alebo vertikálneho tvaru, taxón s odlišnosťou v tvare alebo farbe listov alebo kvetov, taxón pomaly rastúci a zakrslý alebo taxón vzácny z hľadiska introdukcie alebo taxonomicky alebo geograficky vzácny

Arbor Vitae - Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava
www.arboristika.sk

V Bratislave dňa 08.03.2023

Príloha č. 14:

Dendrologický posudok pre lesopark

✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

Posudok č.: 010_2024 – „Lesný porast v severnej časti územia areálu bývalej nemocnice na ulici Cesta na Červený most v Bratislave“
Dátum: 19.02.2024
Objednávateľ: ESET, spol. s r. o., Eisteinova 24, 851 01 Bratislava

Znalec: Tomáš Fraňo, ISA certified arborist od roku 2001
EAC european Treeworker od roku 2009
FLL zertifizierter Baumkontrolleur od roku 2013
WKO Gärtnermeister od roku 2019
EAC VETCERT - Veteran Tree Specialist - consulting level od r. 2019

Vypracoval: Ing. Eva Lalinská, zapísaná pod číslom F-155/2018 v zozname odborne spôsobilých osôb podľa § 55 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

Zadanie pre posudok: Spracovanie inventarizácie a hodnotenia stromov časti územia „lesoparku“ v severnej časti plochy areálu bývalej nemocnice v Bratislave. Zaznamenanie stromov do doloženého geodetického podkladu, určenie rodového a druhového názvu (názov slovenský aj latinský), zmeranie základných dendrometrických parametrov (obvod kmeňa), posúdenie celkového zdravotného stavu, vitality a perspektívy, miery poškodenia, stanovenie potrebného ošetrenia/zákroku pre zabezpečenie prevádzkovej bezpečnosti a perspektívy stromov, určenie priority navrhnutého zákroku.

Podklady pre posudok: Obhliadka a hodnotenie drevín realizované v dňoch 19. 1. - 14. 2. 2024

Identifikačné údaje riešeného územia:
Kraj, okres, obec: Bratislavský kraj, Bratislava IV, Bratislava-Karlová Ves
Katastrálne územie: Karlová Ves
Parcela C-KN: 2596/1, 2598/1 - pozemky sú umiestnené v zastavanom území obce
Druh pozemku: Ostatná plocha



Hodnotené územie sa nachádza v severovýchodnej časti areálu bývalej nemocnice na ul. Cesta na Červený most, v Mestskej časti Bratislava-Karlová Ves, v bezprostrednom kontakte s okrajom Bratislavského lesoparku. Neďaleká Partizánska lúka a v jej neďalekom susedstve Železná studienka, ktoré sú súčasťou územia hornej Mlynskej doliny, patria k najvýznamnejším rekreačným lokalitám hlavného mesta.

Túto okrajovú časť areálu považujeme za významný a hodnotný krajinotvorný a architektonický prvok plánovaného projektu. Hodnotený lesný porast je prírodný biotop – ekosystém, ktorý ma pre budúce územie nenahraditeľnú ekologickú, hygienickú, mikroklimatickú a estetickú funkciu. Pre plánovaný projekt a budúcich návštevníkov resp. zamestnancov areálu bude významná najmä oddychová, rekreačná funkcia plochy. Toto prostredie prirodzene ponúka možnosť krátkodobej rekreácie, oddychu, relaxu a meditácie, športové využitie, prípadne mnoho ďalších vonkajších aktivít v hodnotnom lesnom prostredí.

Na hodnotenej ploche pozostáva druhová skladba drevín vo veľkej miere iba z niekoľkých druhov. Kostru celého porastu tvoria stromy dubu (Quercus sp.), vzhľadom na veľkosť stromov a mimovegetačné obdobie počas hodnotenia bez presného druhového určenia a dubov cérových (Qurcus cerris). Veľký podiel druhového zastúpenia majú javory poľné (Acer campestre) ako podrastové dreviny a agát biely (Robinia pseudoacacia), ako dreviny okrajových častí územia. Agáty zároveň svojím inváznym charakterom významne obsadzujú na území voľné „čistinky“, hraničné miesta medzi parcelami a funkčnými plochami. V menšej miere sú zastúpené stromy lipy malolistej (Tilia cordata), jaseňa štíhleho (Fraxinus exelsior), hrabu obyčajného (Carpinus betulus), brestu (Ulmus sp.), jarabiny brekyňovej (Sorbus torminalis) a čerešne vtáčej (Cerasus avium). Ojedinele sa vyskytuje javor mliečny (Acer platanoides), slivka (Prunus sp.), jabloň (Malus sp.), dub červený (Quercur rubra), borovica čierna (Pinus nigra) a topoľ sivý (Populus x canescens).

Aktuálny stav hodnotených stromov zodpovedá faktu, že sa jedná o lesný porast bez dlhodobého resp. bez žiadneho zásahu a údržby. Prevádzkovo je plocha v súčasnosti nebezpečná a pre bežný pohyb návštevníkov alebo aj pracovníkov riziková. V lese prebieha prirodzený proces degradácie a rozkladu dreva, na stav stromov vplývajú ich dlhodobé defekty a poškodenia, neregulovaný výskyt imelovca a aj prirodzený vývoj vplyvom veku stromov. Preto sú v poraste nespočetné vývraty, zlomy a výlomy v korunách drevín, niektoré stromy na okrajových častiach územia sú destabilizované eróziou svahov. Prirodzene sa vyskytujúce odumreté stromy, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou lesného ekosystému, majú významnú ekologickú hodnotu a vo veľkej miere prispievajú k biodiverzite územia. Vo väčšine prípadov, napriek navrhovanému výrubu, nie je nevyhnutné ich odstraňovať celé, ale je možné ponechať na ploche bezpečné torzá. Starostlivosť o stromy by mala v plnej miere rešpektovať ostatné súvislosti celého ekosystému a nemala by ohrozovať ostatné organizmy naviazané na ošetrovaný strom a narušiť prirodzený kolobeh a prepojenia.

Ponechanie istého podielu odumretého dreva (najmä stojaceho = torzá, nakoľko padnuté a ležiace drevo je pre sprievodné organizmy málo atraktívne) je možné naplánovať po rozvrhnutí funkčného rozdelenia územia, avšak s ohľadom na pohyb návštevníkov, frekvenciu využívania, atraktívnosť jednotlivých funkčných plôch a aj s ohľadom na tvar stromov, miesta rastu a najmä druh stromov (je rozdiel ponechať torzo z dubov ako torzo z agátu...). Termín selekcie týchto stromov je najvhodnejšie pripraviť pred realizáciou ošetrenia plochy a mala by byť spracovaná odborníkom na staré, senescentné stromy t. j. certifikát EAC VETCERT - Veteran Tree Specialist.

Na celej ploche odporúčame venovať zvýšenú pozornosť a starostlivosť o staré, kostrové stromy, predovšetkým hodnotné senescentné duby. Mnohé rastú ako pňové výmladky, preto sa vo veľkej miere jedná o viackmene a z toho vyplývajú aj ich oslabenia (hniloby bázy kmeňov, dutiny na báze...). Spravidla na úplne všetkých hodnotených jedincoch, sú v korunách rozrastené kríky imelovca európskeho (Loranthus europaeus), ktoré odporúčame intenzívne odstraňovať. Tento poloparazit odoberá stromom živiny a vodu, čím spôsobuje ich oslabenie a pri silnom napadnutí dochádza k odumieraniu koruny.

Celý lesný porast je možné postupnou odbornou údržbou prerobiť na lesopark. Významnú funkciu a aj celkovú priestorotvornú a parkovú hodnotu má aj podrast vzrastlých stromov, ktorý nebol vo veľkej miere hodnotený, v aktuálnom rozsahu to ani nie je možné (jedná sa o tisíce mladých stromov malých parametrov). Z podrastových stromov boli geodeticky zamerané a následne aj v inventarizácií spracované iba niektoré významnejšie, vytipované dreviny. Pri plánovaní postupnej a systematickej údržby plochy je nevyhnutné pristúpiť aj k selekcii/prebierke podrastových drevín, ktorá je však možná až po celkovom ošetrení vzrastlých stromov (prvá fáza údržby porastu). Počas ošetrenia kostrových drevín sa nedá zabrániť poškodeniam a aj úplnému odstráneniu niektorých malých, náletových stromov v podraste. O ich prípadnom odstránení z podrastu alebo ponechaní na ploche a následnom ošetrení je možné rozhodnúť až v druhej fáze údržby plochy. Podrastové plochy môžu byť redukované alebo úplne prečistené aj z dôvodu navrhovaných aktivít, infraštruktúry územia a pod. (altánky, chodníky, oddychové plochy...).

Celkové ošetrenie hodnoteného územia do „lesoparkovej“ podoby je nevyhnutné plánovať ako systematickú a postupnú prácu na niekoľko rokov (2 – 3 roky). Mnohé práce sú viazané na konkrétne vegetačné obdobie, administratívne úkony podľa jednotlivých zákrokov, pričom rozsah ošetrenia je svojim objemom prác a aj logistikou realizácie časovo náročný. Aby bolo možné plochu aspoň čiastočne sprístupniť pre realizáciu navrhovaných zámerov a následne aj pre návštevníkov pred dokončením celého projektu, je nevyhnutné s prácami na údržbe lesoparku začať v čo najkratšom čase.

Metodický postup hodnotenia drevín:

Terénnym prieskumom boli zaznamenané a vyhodnotené všetky stromy v zmysle zadania a geodetického zamerania na riešenom území.

Názov dreviny a obvod kmeňa *- pri hodnotených drevinách sa určí presný rodový a druhový názov po latinsky a po slovensky. Zároveň sa zmeria obvod kmeňa stromu vo výške 130 cm nad zemou. Pri stromoch, ktoré sa rozkonárujú vo výške menšej ako 130 cm nad zemou, sa meria obvod kmeňa tesne pod jeho rozkonárením, v prípade viackmenných stromov pri báze kmeňa.*
Návrh nevyhnutných opatrení *vychádza z celkového posúdenia a vyhodnotenia stavu jednotlivých stromov. Jednotlivé zákroky sú navrhované v súlade s arboristickým štandardom„Rez stromov“ a podľa technickej normy STN 83 7010 Ošetrovanie, udržovanie a ochrana stromovej vegetácie. Pre zabezpečenie prevádzkovej bezpečnosti hodnotených drevín boli navrhnuté opatrenia:*

ZR (Zdravotný rez) - cieľom je optimalizovať zdravotný stav, vitalitu a prevádzkovú bezpečnosť stromu z hľadiska dlhodobej perspektívy. Odstraňujú sa usychajúce a suché konáre, mechanicky poškodené a zlomené konáre, konáre napadnuté patogénmi a škodcami, imelom, konáre konkurenčné a vrastajúce do koruny.
BR (Bezpečnostný rez) - cieľom je zabezpečiť aktuálnu prevádzkovú bezpečnosť stromu, a to najmä v krátkodobom horizonte. Nerieši komplexné statické pomery celého jedinca (napríklad riziko vyvrátenia stromu, zlom kmeňa, rozpad koruny a pod.). V prípade nevyhovujúcich statických pomerov jedinca je nevyhnutná aplikácia ďalších technických riešení zameraných na zvýšenie prevádzkovej bezpečnosti stromu. Pri bezpečnostnom reze sa odstraňujú alebo redukujú suché aj živé konáre, ktoré narúšajú prevádzkovú bezpečnosť, zlomené, či nalomené konáre so zníženou vitalitou, voľne visiace konáre a staticky rizikové sekundárne výhony.
RK (Redukčný rez) – pri obvodovej redukcii koruny sa odstraňujú obvodové časti koruny s cieľom zmenšiť náporovú plochu koruny a presunúť ťažisko stromu nižšie. Najviac sa skracujú konáre v hornej tretine koruny a smerom nadol sa hĺbka rezu konárov a výhonov zmenšuje. Pokiaľ to je možné, bude zachovaný charakteristický tvar koruny daného taxónu.
PRK (Parciálna/lokálna redukcia) - napr. jedného ramena stromu sa realizuje z dôvodu stabilizácie, dostatočnej podjazdnej a podchodnej výšky pod stromami a pre zabezpečenie odstup konárov stromu od prekážky (budovy alebo strechy).
ZosR (Zosadzovací rez) – pri zosadzovacom reze sa odstraňuje podstatná časť koruny. Redukujú sa kostrové konáre a často aj kmeň. Svojím rozsahom má deštrukčný vplyv na stromy a preto je neprípustné ho vykonávať na zdravých stromoch s primárnou korunou. Realizuje sa len v prípade bezprostrednej hrozby statického zlyhania stromu, ak je opodstatnený predmetný strom na stanovišti zachovať.

OSK (ošetrenie sekundárnej koruny) – realizuje sa pri dekapitovaných stromoch so sekundárkou korunou. Obnova koruny spočíva v selektívnom odstránení niektorých výhonov, všetkých pahýľov a mŕtvych vetiev za účelom zlepšenia štruktúry a formy stromu. Kontrolujú sa staré rezné rany, podľa stavu, deštrukcie a vyhnívania endogénnych pletív sa určuje potrebná redukcia a jej rozsah. Ošetrenie sekundárnej koruny je nutné realizovať pravidelne v min. 3 ročnom intervale.
I (Istenie koruny) – inštalácia dynamického alebo statického istenia – je navrhovaná pri štrukturálnych defektoch stromov, ako je napríklad tlakové vetvenie, prasknuté tlakové vetvenie, dutina v mieste rozkonárenia, pre zvýšenie stability stromu. V prípade silného namáhania v mieste defektu a ich následného zlyhania, väzba odlomené konáre zachytí resp. zmierni následky ich odlomenia. Inštaláciou istenia sa zvyšuje nutnosť kontroly samotnej väzby aj stromu a miesta defektu.
VR (výchovný rez) – realizuje sa na mladých stromoch v etape intenzívneho predlžovacieho rastu s cieľom zabezpečiť pri stromoch priebežný kmeň a stabilnú štruktúru koruny.
V (Výrub – asanácia) - asanácia je navrhovaná pri stromoch s vážnym poškodením kmeňa, bázy kmeňa, suchej a odumierajúcej korune, pri stromoch, kde nie je perspektíva zlepšenia ich celkového stavu a možného ponechania na mieste.
PV (prístrojové vyšetrenie) – odporúča sa pri stromoch, kde sa po vizuálnej kontrole stromu predpokladá hniloba bázy kmeňa alebo je podozrenie na dutiny v kmeni. Vyšetrenie kmeňov a báz stromov robí naša spoločnosť rezistografom IML PD 500.

Priority navrhovaných opatrení – priorita určuje naliehavosť realizácie navrhnutého zákroku s ohľadom na závažnosť poškodení a zdravotného stavu dreviny, ako aj frekventovanosti lokality a iných stanovištných podmienok. V aktuálnom hodnotení bol pri určovaní priority navrhovaných zákrokov zohľadnení aj fakt, že na hodnotenom území prebiehajú ešte práce na projektovaní funkčného využitia plochy a aktuálne nie je v dohľadnej dobe plocha prístupná verejnosti. Zároveň predstavujú mnohé dreviny v aktuálnom stave riziko aj pre pohyb pracovníkov.

1! – bezodkladný zákrok
1 - do 3 mesiacov
2 - do 1 roka
3 - do 2 rokov

Perspektíva stromu predstavuje odhad predpokladanej dĺžky jeho existencie na danom stanovišti.

neperspektívny strom (do 5 rokov)
krátkodobá perspektíva (5 - 10 rokov)
dlhodobá perspektíva (nad 10 rokov)

***Poznámka** zaznamenáva najzávažnejšie defekty a zistenia na hodnotenej drevine. Napomáha priniesť presnejší a komplexnejší pohľad na celkový stav stromu.*

Príloha č. 1 – tabuľka – Inventarizácia a hodnotenie stromov
- *tvorí samostatnú prílohu*

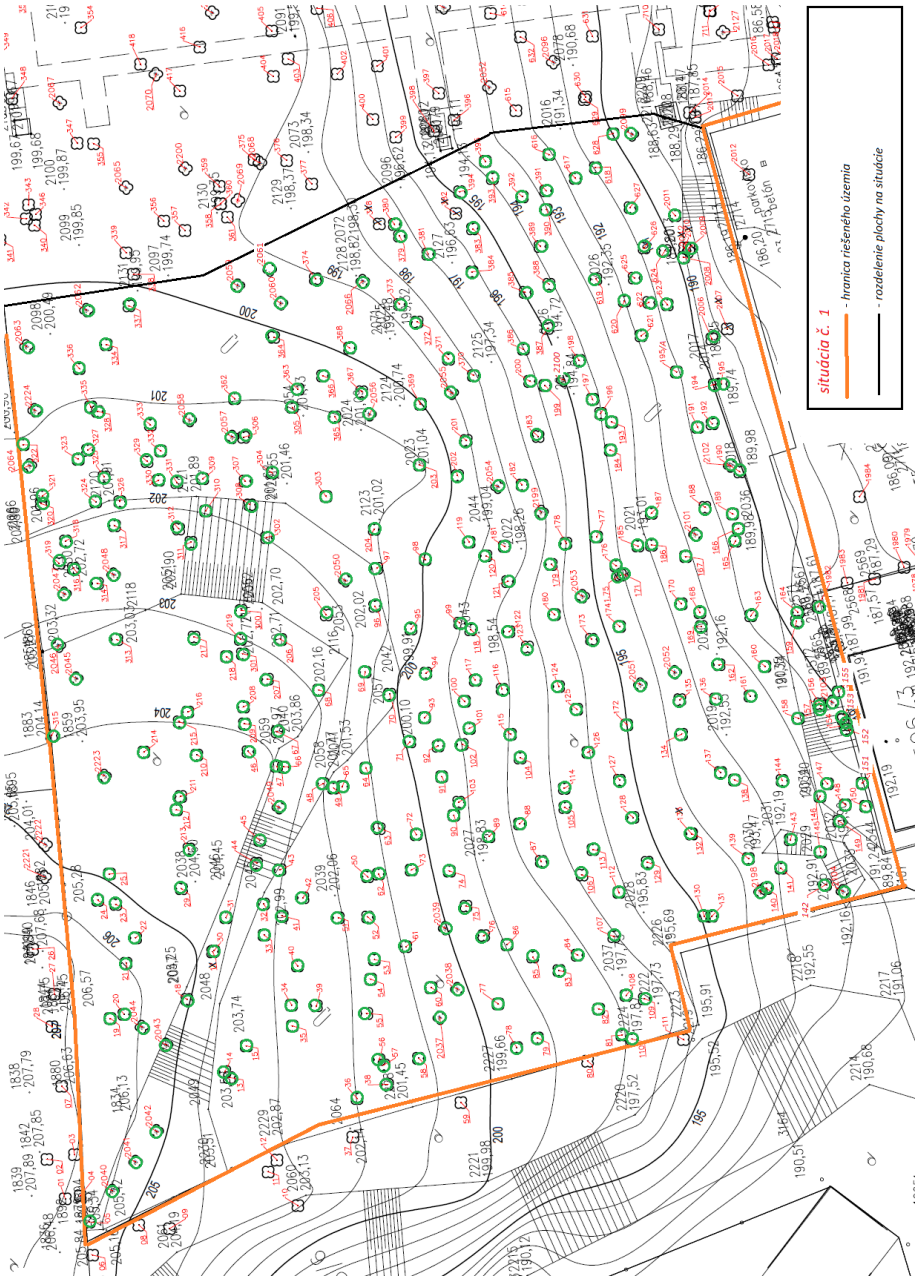
00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

Príloha č. 2 – situácie
situácia č. 1



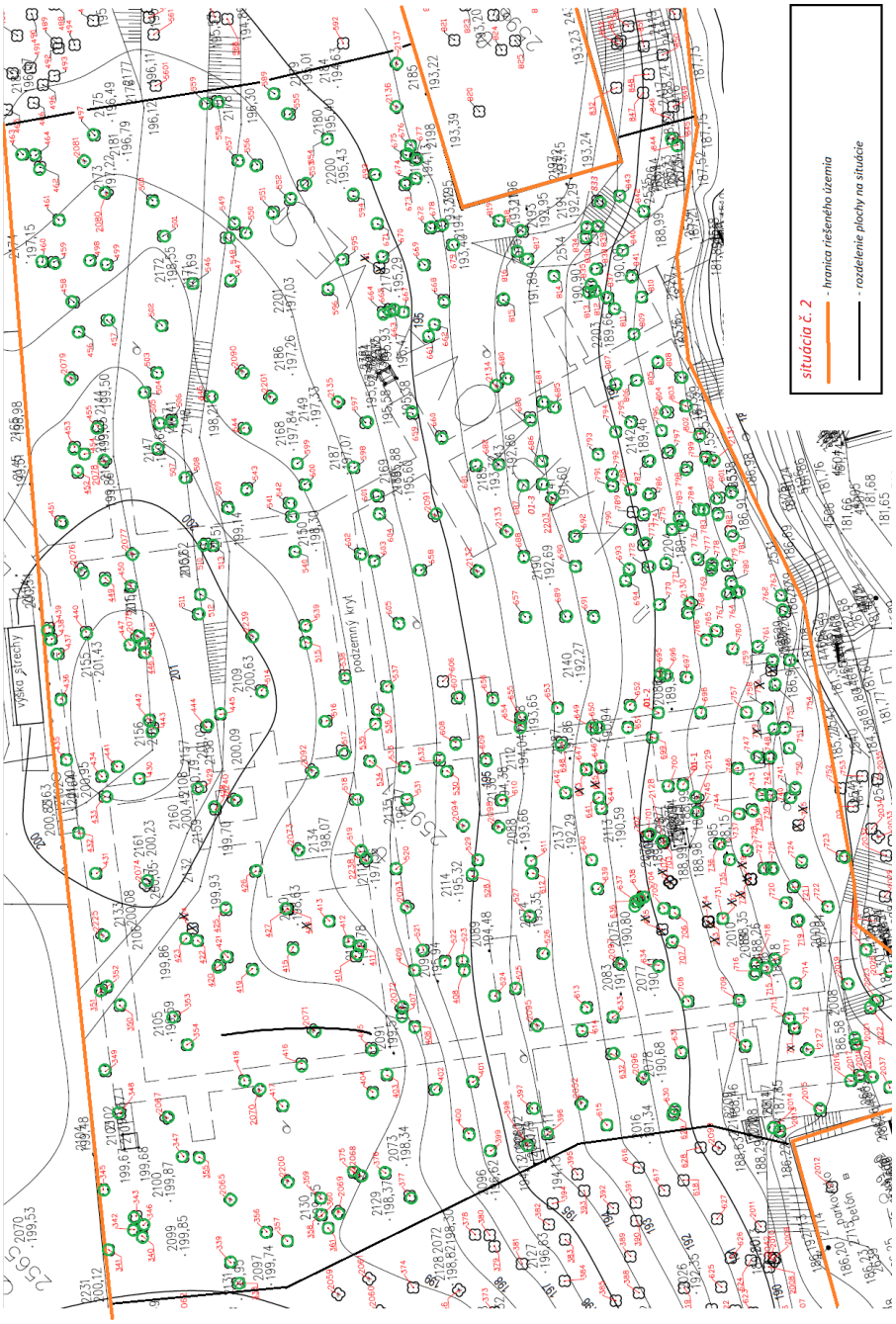
00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

situácia č. 2



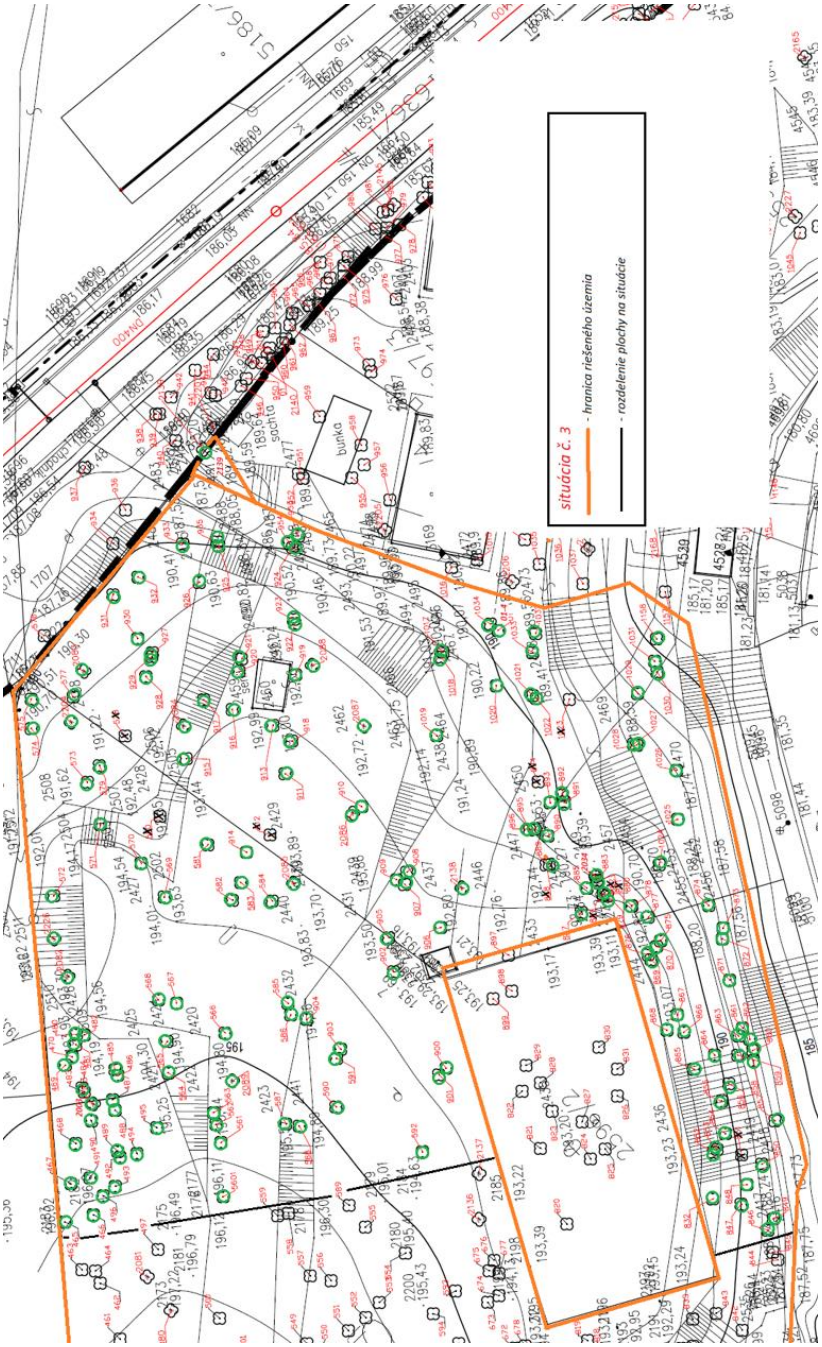
✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

situácia č. 3



✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

príloha č. 3 – ilustračná fotodokumentácia





✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava





✆ 00421 905 421 966
frano@arboristika.sk

Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava

WWW.ARBORISTIKA.SK

Stromy sú svätostánky. Kto vie s nimi rozprávať, kto im vie načúvať, dozvie sa pravdu.
Hermann Hesse

Pre všetky uvedené činnosti platí :
STN 83 7010 "Ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie"
Arboristický štandard – Rez stromov, ISBN 978-80-552-1364-4
ÖNORM L1122 Baumpflege und Baumkontrolle
ZTV- Baumpflege 2017

S pozdravom
Tomáš Fraňo

tabuľka - Inventarizácia a hodnotenie stromov

p. č.	invent. číslo	názov dreviny		obvod kmeňa	potrebný zákrok	priorita	perspektíva	poznámka
		latinský názov	slovenský názov					
1	**5**	*Quercus sp.*	dub	81	V	3	N	takmer odumreté torzo
2	**2040**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	66	ZR	3	DP	dvojkmeň
3	**2041**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	107	ZR	3	DP	trojkmeň
4	**2042**	*Quercus sp.*	dub	145	V	2	N	dvojkmeň, jeden kmeň odumretý = zosadiť na torzo alebo odstrániť, riziko pádu ramena na plot, druhý kmeň s hnilobou bázy kmeňa
				150	ZR, RK 30%	2	DP?	
5	**19**	*Quercus sp.*	dub	140	ZR, RK 30%	2	DP?	vážne poškodený kmeň s otvorenou ranou, odstrániť brečtan z koruny
6	**20**	*Quercus sp.*	dub	103	ZR	3	DP	
7	**2044**	*Quercus sp.*	dub	320	ZR, RK 30%	2	DP?	dvojkmeň, výrazne preschnutá koruna
8	**2043**	*Quercus sp.*	dub	138	V	2	N	dvojkmeň, jeden kmeň odumretý = zosadiť na torzo alebo odstrániť
				140	ZR, RK 30%	3	DP?	
9	**13**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	64	V	3	N	z väčšej časti odumretý strom
10	**14**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	48	V	2	N	odumretý strom
11	**15**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	49	V	3	N	vážne poškodený strom
12	**35**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	69	ZR	3	DP	
13	**34**	*Quercus sp.*	dub	135	ZR	3	DP	odstrániť brečtan z koruny
14	**39**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	34	ZR	3	DP	
15	**40**	*Quercus sp.*	dub	167	ZR	3	DP	
16	**55**	*Quercus sp.*	dub	162	ZR	3	DP	
17	**36**	*Quercus sp.*	dub	128	ZR, RK 30%	2	DP?	hniloba bázy kmeňa s dutinou
18	**38**	*Quercus sp.*	dub	136	ZR	3	DP	
19	**56**	*Quercus sp.*	dub	160	ZR	3	DP	
20	**57**	*Acer campestre*	javor poľný	38	ZR	3	DP	
21	**58**	*Acer campestre*	javor poľný	39	ZR	3	DP	
22	**2037**	*Quercus sp.*	dub	158	V	2	N	dvojkmeň, jeden kmeň odumretý = zosadiť na torzo alebo odstrániť
				173	ZR, RK 30%	3	DP?	
23	**60**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	48	ZR	3	DP	
24	**2038**	*Acer campestre*	javor poľný	42	V	3	N	takmer odumreté torzo
25	**77**	*Pinus nigra*	borovica čierna	97	ZR	3	DP	
26	**78**	*Acer campestre*	javor poľný	77	ZR	3	DP	
27	**79**	*Quercus sp.*	dub	193	ZR	3	DP	hodnotný strom
28	**82**	*Sorbus torminalis*	jarabina brekyňová	67	ZR	3	DP	
29	**81**	*Acer campestre*	javor poľný	47	ZR	3	KP	rozlámaná, poškodená koruna

30	**110**	*Quercus sp.*	dub	86	ZR	3	DP	
31	**108**	*Acer campestre*	javor poľný	55	ZR, RK 30%	3	KP	vážne poškodený kmeň
32	**109**	*Acer campestre*	javor poľný	50	ZR	3	DP	
33	**83**	*Quercus sp.*	dub	182	ZR	3	DP	
34	**84**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	44	V	3	N	
35	**107**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	57	ZR	3	KP	odstrániť brečtan z koruny - masívny obrast
36	**130**	*Ulmus sp.*	brest	71	ZR	3	DP	redukovať brečtan z koruny
37	**131**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	130	V	3	N	poškodené koreňové nábehy a koruna
38	**2198**	*Acer campestre*	javor poľný	50	ZR	3	DP	
39	**140**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	104	V	2	N	vážne poškodený kmeň, rozlámaná koruna
40	**139**	*Acer campestre*	javor poľný	51	ZR	3	DP	
41	**143**	*Acer campestre*	javor poľný	83	ZR, RK 30%	3	KP	
42	**141**	*Ulmus sp.*	brest	35	V	3	N	odumretý strom
43	**145**	*Sorbus torminalis*	jarabina brekyňová	43	ZR	3	DP	
44	**142**	*Acer campestre*	javor poľný	132	ZosR. 3m	2	N	vážne poškodený kmeň, odumierajúca koruna
45	**2104**	*Ulmus sp.*	brest	79	ZR	2	DP?	dvojkmeň, jedno rameno odumreté
46	**150**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	45	V	3	N	rastie pri plote na hranici stavby
47	**151**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	46	V	3	N	rastie pri plote na hranici stavby
48	**148**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	80	ZR	3	DP?	
49	**149**	*Acer campestre*	javor poľný	40	ZR	3	DP	
50	**146**	*Acer campestre*	javor poľný	76	V	3	N	
51	**147**	*Quercus sp.*	dub	180	ZR, RK 20%	3	DP?	veľká rana na kmeni s dutinou, náklon
52	**144**	*Acer campestre*	javor poľný	51	ZR	3	DP	redukovať brečtan z koruny
53	**152**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	33	V	3	N	rastie pri plote nad svahom
54	**153**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	57	V	3	N	rastie pri plote nad svahom
55	**154**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	101	V	2	N	rastie pri plote nad svahom, takmer odumretý
56	**2103**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	160	ZR, PRK	3	DP	dvojkmeň, jedno rameno podradiť
57	**155**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	40	V	3	N	rastie pri plote nad svahom
58	**156**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	70	V	3	N	extrémny náklon
59	**157**	*Acer campestre*	javor poľný	50	ZR	3	DP	
60	**158**	*Ulmus sp.*	brest	75	ZR	3	DP	
61	**160**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	50	ZR	3	DP	
62	**161**	*Quercus rubra*	dub červený	167	ZR	3	DP	hodnotný strom, redukovať brečtan, zlomený terminál, visiaci zlom v korune, poškodená báza
63	**159**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	56	V	2	N	odumretý strom
64	**1982**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	68	V	3	N	rastie tesne pri oplotení

65	**164**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	44	ZR	3	DP	
66	**163**	*Acer campestre*	javor poľný	67	ZR	3	KP	hniloba bázy kmeňa
67	**162**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	35	ZR	3	DP	
68	**136**	*Quercus sp.*	dub	168	ZR	3	DP	poškodená báza kmeňa
69	**135**	*Acer campestre*	javor poľný	42	ZR	3	DP	
70	**2052**	*Quercus sp.*	dub	190	V	2	N	dvojkmeň, jeden kmeň odumretý, druhý s hnilobou bázy, vážne poškodený a takmer odumretý
71	**134**	*Acer campestre*	javor poľný	46	ZR	3	DP?	sekundárna koruna po zlome terminálu
72	**137**	*Acer campestre*	javor poľný	48	ZR	3	DP	
73	**138**	*Quercus sp.*	dub	149	ZR	3	DP	redukovať brečtan z koruny
74	**132**	*Ulmus sp.*	brest	66	ZR	3	DP	
75	**129**	*Acer campestre*	javor poľný	146	ZR, RK 30%	2	KP	veľká rana s dutinou v hlavnom rozkonárení po výlome
76	**128**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	60	ZR	3	DP	redukovať brečtan z koruny
77	**127**	*Acer campestre*	javor poľný	43	ZR	3	DP	náklon po vývrate, mladý strom
78	**113**	*Quercus sp.*	dub	149	ZR	3	DP	redukovať brečtan z koruny
79	**106**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	55	ZR	3	DP	
80	**112**	*Acer campestre*	javor poľný	78	ZR	3	KP	redukovať brečtan z koruny, poškodený kmeň v 3 m
81	**87**	*Ulmus sp.*	brest	60	ZR	3	DP	
82	**85**	*Acer campestre*	javor poľný	70	ZR	3	DP	
83	**86**	*Acer campestre*	javor poľný	55	ZR	3	DP	
84	**76**	*Ulmus sp.*	brest	35	ZR	3	DP	
85	**75**	*Quercus sp.*	dub	178	ZR	3	DP	dvojmeň, jeden kmeň odstránený = veľká rana na báze
86	**2039**	*Quercus sp.*	dub	363	ZR, RK 30%	2	KP	dvojkmeň, poškodená báza kmeňa
87	**61**	*Quercus sp.*	dub	124	ZR, RK 20%	2	DP?	poškodená báza kmeňa
88	**54**	*Ulmus sp.*	brest	43	ZR	3	DP	
89	**53**	*Ulmus sp.*	brest	36	ZR	3	DP	
90	**52**	*Quercus sp.*	dub	123	ZR	3	DP	
91	**51**	*Quercus sp.*	dub	169	ZR	3	DP	
92	**42**	*Quercus sp.*	dub	180	ZR	3	DP	
93	**41**	*Quercus sp.*	dub	144	ZR	3	DP	
94	**32**	*Quercus sp.*	dub	108	V	2	N	odumretý strom
95	**33**	*Ulmus sp.*	brest	52	ZR	3	DP	
96	**30**	*Quercus sp.*	dub	160	ZR	3	DP	
97	**31**	*Quercus sp.*	dub	110	V	2	N	odumretý strom
98	**18**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	48	ZR	3	DP?	výrazne preschnutá koruna
99	**21**	*Quercus sp.*	dub	100	ZR	3	DP	

100	**22**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	42	ZR	2	DP	
101	**23**	*Quercus sp.*	dub	145	V	2	N	odumretý strom
102	**24**	*Quercus sp.*	dub	108	ZR	3	DP	
103	**25**	*Acer campestre*	javor poľný	43	V	3	N	poškodené, obnažené korene
104	**2223**	*Quercus sp.*	dub	529	ZR, PRK 20%	3	DP	štvorkmeň, jeden kmeň vážne poškodený, hodnotný strom
105	**214**	*Ulmus sp.*	brest	59	ZR	3	DP	
106	**210**	*Quercus sp.*	dub	163	ZR, RK 25%	3	DP?	poškodená báza kmeňa
107	**211**	*Quercus sp.*	dub	98	ZR	3	DP?	redukovať brečtan
108	**212**	*Quercus sp.*	dub	144	ZR	3	DP	redukovať brečtan
109	**213**	*Quercus sp.*	dub	139	ZR	3	DP	
110	**29**	*Quercus cerris*	dub cerový	194	ZR	3	DP	hodnotný strom
111	**44**	*Quercus sp.*	dub	138	ZosR. 5m	3	N	takmer odumretý strom, poškodený kmeň, dutina na báze kmeňa
112	**43**	*Quercus sp.*	dub	105	ZR	3	DP	
113	**45**	*Acer campestre*	javor poľný	31	ZR	3	DP	
114	**2049**	*Quercus sp.*	dub	252	ZR	3	DP	dvojkmeň
115	**48**	*Quercus sp.*	dub	129	ZR	3	DP	redukovať brečtan
116	**49**	*Quercus sp.*	dub	114	ZR	3	DP	
117	**65**	*Quercus sp.*	dub	100	V	3	N	odumreté, zlomené torzo
118	**50**	*Ulmus sp.*	brest	46	ZR	2	DP	
119	**62**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	40	ZR	3	DP	
120	**73**	*Quercus sp.*	dub	137	ZR, RK 25%	3	DP?	poškodená báza kmeňa a koruna
121	**63**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	52	ZR	3	DP	
122	**72**	*Acer campestre*	javor poľný	47	ZR	3	DP	
123	**74**	*Ulmus sp.*	brest	37	ZR	3	DP	
124	**88**	*Quercus sp.*	dub	110	ZosR. 2m	2	N	takmer odumretý strom, vážne poškodený
125	**89**	*Quercus cerris*	dub cerový	248	ZR	3	DP	hodnotný strom
126	**90**	*Acer campestre*	javor poľný	47	ZR	3	DP	
127	**103**	*Quercus sp.*	dub	161	ZR	3	DP	jeden kmeň odstránený pri báze
128	**91**	*Ulmus sp.*	brest	70	ZR	3	DP	
129	**92**	*Ulmus sp.*	brest	74	ZR	3	DP	redukovať brečtan
130	**71**	*Acer campestre*	javor poľný	47	ZR	3	DP	
131	**64**	*Acer campestre*	javor poľný	39	ZR	3	DP	
132	**93**	*Quercus sp.*	dub	154	ZR	3	DP	redukovať brečtan
133	**102**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	62	ZR	3	DP	
134	**101**	*Quercus sp.*	dub	92	V	2	N	odumretý strom, visiaci vývrat

135	**104**	*Quercus sp.*	dub	150	ZR, RK 40%	2	KP	hniloba bázy kmeňa, odumierajúca koruna
136	**115**	*Acer campestre*	javor poľný	47	ZR	3	DP?	redukovať brečtan, poškodený kmeň
137	**114**	*Acer campestre*	javor poľný	54	ZR	3	DP	prasklina na kmeni
138	**105**	*Sorbus torminalis*	jarabina brekyňová	48	ZR	3	DP	
139	**126**	*Acer campestre*	javor poľný	127	ZR	3	DP	dvojkmeň
140	**125**	*Quercus cerris*	dub cerový	166	ZR	3	DP	hodnotný strom
141	**124**	*Acer campestre*	javor poľný	61	ZR	3	DP	
142	**172**	*Acer campestre*	javor poľný	52	ZR	3	DP	redukovať brečtan
143	**2051**	*Ulmus sp.*	brest	154	ZR	3	DP	dvojkmeň
144	**169**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	41	ZR	3	DP	redukovať brečtan
145	**168**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	51	ZR	3	DP	redukovať brečtan
146	**170**	*Acer campestre*	javor poľný	94	ZR	3	DP?	redukovať brečtan, poškodený kmeň
147	**165**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	52	ZR	3	DP	
148	**166**	*Quercus sp.*	dub	164	ZR	3	DP	
149	**189**	*Quercus sp.*	dub	149	ZR	3	DP	redukovať brečtan
150	**167**	*Quercus sp.*	dub	155	ZR, RK 20%	3	DP?	poškodený koreňový nábeh
151	**2101**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	98	ZR	3	DP	dvojkmeň
152	**188**	*Acer campestre*	javor poľný	43	ZR	3	DP	
153	**187**	*Acer campestre*	javor poľný	48	ZR, RK 50%	3	KP	poškodená báza kmeňa
154	**186**	*Quercus sp.*	dub	137	ZR, RK 20%	3	DP	odstránený jeden kmeň na jednom koreňovom nábehu, poškodená báza kmeňa
155	**185**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	47	ZR, RK 50%	3	KP	vážne poškodená báza kmeňa
156	**171**	*Acer campestre*	javor poľný	57	ZR	3	DP	
157	**175**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	49	V	2	N	odumretý strom
158	**176**	*Acer campestre*	javor poľný	45	ZR	3	DP	
159	**177**	*Acer campestre*	javor poľný	36	ZR	3	DP	
160	**178**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	39	V	3	N	vážne poškodená báza kmeňa s otvorenou dutinou
161	**179**	*Quercus sp.*	dub	119	ZR	3	DP	jeden kmeň odumretý = odstrániť
162	**2053**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	102	ZR	3	DP	trojkmeň
163	**174**	*Quercus sp.*	dub	133	ZR, RK 30%	2	DP?	odumretý terminál = odstrániť až po živé, ostatné časti reukovať, redukovať brečtan
164	**173**	*Acer campestre*	javor poľný	65	ZR	3	DP	redukovať brečtan
165	**180**	*Quercus sp.*	dub	156	ZR	3	DP	
166	**116**	*Quercus sp.*	dub	122	V	2	N	odumretý strom, visiaci vývrat
167	**123**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	47	ZR	3	DP	
168	**122**	*Quercus sp.*	dub	143	ZR, RK 40%	2	KP	vážne poškodená báza kmeňa, hniloba kmeňa, praskliny
169	**121**	*Quercus sp.*	dub	90	ZR	3	DP	

170	**181**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	60	ZR	3	DP	
171	**2199**	*Quercus sp.*	dub	407	ZR, RK 25%, PRK 40%	3	DP?	trojkmeň, hniloba bázy kmeňa vystupujúca, preschnutá, odumierajúca koruna, lokálne redukovať poškodené rameno
172	**119**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	61	ZR	3	DP	redukovať brečtan
173	**120**	*Acer campestre*	javor poľný	37	ZR	3	DP	
174	**118**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	53	ZR	3	DP	
175	**99**	*Acer campestre*	javor poľný	42	ZR	3	DP	redukovať brečtan
176	**117**	*Acer campestre*	javor poľný	45	ZR	3	DP	redukovať brečtan
177	**100**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	51	ZR	3	DP	redukovať brečtan
178	**94**	*Acer campestre*	javor poľný	51	ZR	3	DP	
179	**70**	*Quercus sp.*	dub	119	ZR	3	DP	redukovať brečtan
180	**69**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	76	ZR	3	DP	
181	**95**	*Quercus sp.*	dub	177	ZR	3	DP	
182	**98**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	57	ZR	3	DP	redukovať brečtan
183	**97**	*Quercus sp.*	dub	106	ZR, RK 20%	3	DP?	poškodená báza kmeňa
184	**204**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	58	ZR	3	DP	redukovať brečtan
185	**2050**	*Quercus cerris*	dub cerový	357	ZR, PRK 20%	3	DP	dvojkmeň, poškodené ramená a kmeň bleskom
186	**96**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	39	ZR	3	DP	
187	**205**	*Acer campestre*	javor poľný	46	ZR	3	DP	
188	**206**	*Quercus sp.*	dub	117	ZR	3	DP	redukovať brečtan
189	**68**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	48	ZR	3	DP	redukovať brečtan
190	**208**	*Acer platanoides*	javor mliečny	45	ZR	3	DP	korunu redukovať od javora mliečneho
191	**209**	*Acer campestre*	javor poľný	40	ZR	3	DP	
192	**67**	*Acer campestre*	javor poľný	34	ZR	3	DP	
193	**47**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	45	ZR	3	DP	
194	**66**	*Quercus sp.*	dub	134	ZR	2	DP	redukovať brečtan - veľa
195	**46**	*Acer campestre*	javor poľný	32	ZR	3	DP?	zlomený vrchol
196	**215**	*Quercus sp.*	dub	115	ZR	3	DP	redukovať brečtan
197	**216**	*Quercus sp.*	dub	145	ZR	3	DP	redukovať brečtan
198	**207**	*Quercus sp.*	dub	120	ZR	2	DP	redukovať brečtan - veľa
199	**301**	*Quercus sp.*	dub	103	ZR	2	DP	redukovať brečtan - veľa
200	**218**	*Quercus sp.*	dub	159	ZR	3	DP	redukovať brečtan
201	**219**	*Quercus sp.*	dub	136	ZR	2	DP	redukovať brečtan - veľa
202	**300**	*Acer campestre*	javor poľný	48	ZR	3	DP	
203	**217**	*Quercus sp.*	dub	140	ZR	3	DP	redukovať brečtan
204	**313**	*Quercus sp.*	dub	161	ZR	3	DP	redukovať brečtan

205	**2045**	*Quercus sp.*	dub	334	ZR, PRK 30%	3	DP	dvojkmeň, lokálne redukovať vyklonené rameno
206	**2046**	*Quercus sp.*	dub	332	ZR	3	DP	dvojkmeň, redukovať brečtan
207	**315**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	45	V	3	N	kmeň opretý o plot a je ním poškodený
208	**2047**	*Quercus sp.*	dub	285	ZR	3	DP	dvojkmeň, redukovať brečtan
209	**319**	*Quercus sp.*	dub	128	ZR	3	DP	náklon ponad plot, redukovať brečtan
210	**316**	*Quercus sp.*	dub	156	ZR	3	DP	dutina na báze kmeňa
211	**318**	*Quercus sp.*	dub	127	ZR	3	DP	dutina na báze kmeňa
212	**314**	*Quercus sp.*	dub	115	V	2	N	rozštiepený, visiaci vývrat
213	**2048**	*Quercus sp.*	dub	242	ZR	3	DP	dvojkmeň
214	**317**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	30	ZR	3	DP?	poškodený kmeň
215	**326**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	54	ZR	3	DP	
216	**324**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	51	ZR	3	DP	
217	**325**	*Acer campestre*	javor poľný	56	ZR	3	DP	
218	**330**	*Acer campestre*	javor poľný	39	ZR	3	DP	
219	**331**	*Quercus sp.*	dub	107	ZR	3	DP	
220	**309**	*Quercus sp.*	dub	110	ZR	3	DP	
221	**310**	*Quercus sp.*	dub	163	ZR	3	DP	dutina na báze kmeňa
222	**312**	*Acer campestre*	javor poľný	50	ZR	3	KP	poškodený kmeň s rozsiahlou dutinou
223	**311**	*Quercus sp.*	dub	150	ZR	3	DP	
224	**302**	*Quercus cerris*	dub cerový	172	ZosR. 4m	2	KP	vážne poškodený kmeň a báza kmeňa, visiaci zlom v korune
225	**308**	*Acer campestre*	javor poľný	60	ZR	3	DP	
226	**307**	*Quercus sp.*	dub	120	ZR	3	DP	
227	**304**	*Quercus sp.*	dub	94	V	2	N	odumretý strom, torzo
228	**303**	*Quercus sp.*	dub	115	ZR	3	DP	
229	**203**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	81	ZR	3	DP	redukovať brečtan
230	**202**	*Quercus sp.*	dub	123	ZR	3	DP	
231	**201**	*Acer campestre*	javor poľný	94	ZR	3	DP	
232	**2054**	*Quercus sp.*	dub	330	ZR	3	DP	dvojkmeň, dutina na báze kmeňa, v korune sú visiace dva vývraty z oboch strán
233	**182**	*Acer campestre*	javor poľný	35	ZR	3	DP	dvojkmeň
234	**183**	*Quercus sp.*	dub	165	ZR	3	DP?	dutina na báze kmeňa
235	**200**	*Acer campestre*	javor poľný	63	ZR	3	DP	
236	**199**	*Acer campestre*	javor poľný	35	ZR	3	DP?	krivý rast, poškodený kmeň
237	**2100**	*Quercus sp.*	dub	302	ZR	3	DP	dvojkmeň
238	**197**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	95	ZR	3	DP	dvojkmeň
239	**196**	*Quercus sp.*	dub	157	ZR	3	DP	

240	**193**	*Quercus sp.*	dub	160	ZR	3	DP?	dutina na báze kmeňa
241	**184**	*Acer campestre*	javor poľný	45	ZR	3	DP	redukovať brečtan
242	**190**	*Acer campestre*	javor poľný	83	ZR	3	DP	
243	**2102**	*Acer campestre*	javor poľný	71	ZR	3	DP	dvojkmeň
244	**192**	*Acer campestre*	javor poľný	42	ZR	3	DP	
245	**191**	*Quercus sp.*	dub	145	ZR	3	DP	
246	**194**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	52	ZR	3	DP	
247	**195**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	51	ZR	3	DP	
248	**195/A**	*Acer campestre*	javor poľný	50	ZR	3	DP	
249	**2006**	*Acer campestre*	javor poľný	85	ZR	3	DP	
250	**621**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	90	ZR	3	DP?	odumretý terminál
251	**623**	*Acer campestre*	javor poľný	46	ZR	3	DP	
252	**622**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	81	V	2	N	takmer odumretý strom
253	**620**	*Acer campestre*	javor poľný	38	ZR, RK 50%	3	KP	vážne poškodený kmeň s dvojnásobne otvorenou dutinou
254	**625**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	49	ZR	3	DP	
255	**626**	*Acer platanoides*	javor mliečny	108	ZR, RK 30%	2	KP	výlom v korune
256	**624**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	48	ZR	3	DP	
257	**2008**	*Acer campestre*	javor poľný	112	ZR, PRK	3	DP	trojkmeň, vrastená kôra v hlavnom rozkonárení, podradiť
258	**2009**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	195	ZR	3	DP	sedemkmeň
259	**2011**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	82	V	2	N	extrrémny náklon, poškodený kmeň
260	**627**	*Acer campestre*	javor poľný	64	ZR	3	DP	
261	**619**	*Quercus sp.*	dub	190	ZR, RK 30%	2	DP?	otvorená rana od bázy až po terminál, dutina na báze, poškodený kmeň na hornej strane
262	**2037**	*Acer campestre*	javor poľný	55	ZR	3	DP?	redukovať brečtan
263	**2018**	*Acer campestre*	javor poľný	102	ZR	3	DP	redukovať brečtan
264	**2017**	*Acer campestre*	javor poľný	71	ZR	3	DP	redukovať brečtan
265	**2016**	*Acer campestre*	javor poľný	27	ZR	3	DP?	poškodeý kmeň
266	**2015**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	59	ZR	3	DP	
267	**2014**	*Acer campestre*	javor poľný	37	ZR	3	DP	
268	**2013**	*Acer campestre*	javor poľný	61	ZR	3	DP?	redukovať brečtan, poškodená báza kmeňa, na báze odstránený jeden kmeň
269	**2099**	*Acer campestre*	javor poľný	79	ZR	3	DP	dvojkmeň
270	**628**	*Acer campestre*	javor poľný	68	ZR	3	DP	redukovať brečtan
271	**629**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	58	ZR	3	DP	
272	**630**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	30	ZR	3	DP?	poškodená báza kmeňa
273	**618**	*Acer campestre*	javor poľný	33	V	3	DP	
274	**617**	*Quercus sp.*	dub	160	ZR	3	DP	

275	**616**	*Quercus sp.*	dub	126	ZR	3	DP	na báze kmeňa odstránený jeden kmeň
276	**391**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	50	ZR	3	DP	
277	**390**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	33	ZR	3	N	poškodená báza kmeňa, asymetrický rast
278	**392**	*Acer campestre*	javor poľný	68	ZR	3	DP	
279	**389**	*Acer campestre*	javor poľný	56	ZR	3	DP	redukovať brečtan
280	**388**	*Quercus sp.*	dub	140	ZR	3	DP	
281	**385**	*Acer campestre*	javor poľný	70	ZR	3	DP	redukovať brečtan
282	**387**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	55	ZR	3	DP	
283	**198**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	103	ZR	3	DP	dvojkmeň, jeden kmeň zlomený a poškodený
284	**386**	*Acer campestre*	javor poľný	78	ZR, RK 40%	2	KP	odumretá polovica stromu
285	**370**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	84	ZR, RK 30%	3	KP	vážne poškodený kmeň do 0,5m
286	**371**	*Acer campestre*	javor poľný	64	ZR	3	DP	
287	**2055**	*Acer campestre*	javor poľný	85	ZR, RK 50%, PRK	3	DP	lokálne redukovať poškodené rameno
288	**369**	*Quercus sp.*	dub	160	ZR, RK 20%	3	DP?	redukovať brečtan, dutina na báze kmeňa
289	**372**	*Quercus sp.*	dub	110	ZosR. 4m	2	N	masívna hniloba kmeňa
290	**373**	*Acer campestre*	javor poľný	40	ZR	3	DP	
291	**381**	*Quercus sp.*	dub	153	ZR	3	DP	
292	**379**	*Acer campestre*	javor poľný	77	ZR	3	DP	
293	**380**	*Quercus sp.*	dub	125	V	1	N	masívna hniloba kmeňa, viacnásobne otvorený kmeň
294	**394**	*Acer campestre*	javor poľný	42	ZR	3	DP	redukovať brečtan
295	**383**	*Sorbus torminalis*	jarabina brekyňová	77	ZR	3	DP	
296	**384**	*Acer campestre*	javor poľný	77	ZR, RK 50%	3	KP	redukovať brečtan, vážne poškodený kmeň
297	**393**	*Quercus cerris*	dub cerový	140	ZR	3	DP	
298	**392**	*Acer campestre*	javor poľný	65	ZR	3	DP	redukovať brečtan
299	**395**	*Acer campestre*	javor poľný	28	ZosR. 3m	3	KP	zlomený strom
300	**2066**	*Quercus sp.*	dub	317	ZR, RK 20%	3	DP?	dvojkmeň, jeden kmeň odumretý = zosadiť na torzo
301	**368**	*Acer campestre*	javor poľný	51	ZR	3	DP	
302	**366**	*Acer campestre*	javor poľný	44	ZR	3	DP	redukovať brečtan
303	**363**	*Quercus sp.*	dub	134	ZR	3	DP?	redukovať brečtan, dutina na báze kmeňa
304	**2056**	*Quercus sp.*	dub	390	V/ZosR. Torzo	1	DP?	trojkmeň, jeden kmeň odumretý a jeden vážne poškodený
					ZR, RK 40%	2	DP?	
					ZR, RK 15%	2	DP?	
305	**367**	*Acer campestre*	javor poľný	53	ZR	3	DP	
306	**365**	*Acer campestre*	javor poľný	52	ZR	3	DP	redukovať brečtan
307	**305**	*Sorbus torminalis*	jarabina brekyňová	42	ZR	3	DP	

					V/ZosR 2m	1		dvojkmeň, jeden kmeň odumretý, druhý kmeň vážne poškodený bleskom
308	**363**	*Quercus sp.*	dub	320	ZR, RK 30%	2	DP?	
309	**306**	*Acer campestre*	javor poľný	64	ZR	3	DP	
310	**2057**	*Quercus sp.*	dub	142	ZR, RK 20%	3	DP?	dutina na báze kmeňa
311	**362**	*Acer campestre*	javor poľný	51	ZR	3	DP	
312	**2058**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	69, 46	ZR	3	DP	medzi dvomi kmeňmi spadnutý strom
313	**332**	*Acer campestre*	javor poľný	46	ZR	3	DP	
314	**329**	*Acer campestre*	javor poľný	43	ZR	3	DP	redukovať brečtan
315	**333**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	56	ZR	3	DP	
316	**327**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	47	ZR	3	DP	redukovať brečtan
317	**323**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	62	ZR	3	DP	
318	**320**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	35	V	1	N	z väčšej časti odumretý strom
319	**321**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	39	ZR	3	DP?	
320	**2064**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	94	V	2	N	z väčšej časti odumretý strom, polámaný strom
321	**322**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	38	V	2	N	náklon, poškodený, kolízia s oplotením
322	**2224**	*Quercus sp.*	dub	605	ZR, PRK 30%	3	DP	päťkmeň, vysokohodnotný, jeden kmeň vážne poškodený
323	**2063**	*Quercus sp.*	dub	283	ZR	3	DP	redukovať brečtan, dvojkmeň
324	**336**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	55	ZR	3	DP	redukovať brečtan
325	**328**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	44	V	3	N	nestabilný, rastie pri vývrate mohutného stromu, náklon
326	**335**	*Acer campestre*	javor poľný	44	ZR	3	DP?	poškodený kmeň
327	**334**	*Acer campestre*	javor poľný	48	ZR	3	DP	redukovať brečtan
					ZosR. 2m	1		trojkmeň, jeden kmeň odumretý
328	**2062**	*Quercus sp.*	dub	532	ZR	3	DP?	
329	**337**	*Acer campestre*	javor poľný	33	V	3	N	vážne poškodená báza kmeňa
330	**338**	*Acer campestre*	javor poľný	54	ZR	3	DP	redukovať brečtan
331	**339**	*Quercus sp.*	dub	292	ZR	3	DP	dvojkmeň
332	**357**	*Quercus sp.*	dub	162	ZR	3	DP?	dutina na báze kmeňa
333	**356**	*Acer campestre*	javor poľný	29	ZR	3	DP	
334	**2065**	*Quercus sp.*	dub	348	ZR	3	DP?	dvojkmeň, dutina na báze kmeňa
335	**2200**	*Quercus sp.*	dub	440	ZR	3	DP	redukovať brečtan, trojkmeň, jeden kmeň zlomený
336	**2069**	*Quercus sp.*	dub	283	ZR	3	DP	redukovať brečtan, dvojkmeň
337	**358**	*Quercus sp.*	dub	120	ZR, RK 20%	3	DP?	poškodená báza kmeňa s hnilobou
338	**361**	*Acer campestre*	javor poľný	35	ZR	3	DP	
339	**359**	*Acer campestre*	javor poľný	33	ZR	3	DP	redukovať brečtan
340	**375**	*Quercus sp.*	dub	135	ZR	3	DP	

341	**2068**	*Quercus sp.*	dub	267	ZR, ZosR.	3	DP?	dvojkmeň, jeden kmeň vážne poškodený a takmer odumretý
342	**376**	*Quercus sp.*	dub	191	ZR	3	DP	
343	**377**	*Quercus sp.*	dub	323	ZR, RK 30%	2	DP?	redukovať brečtan
344	**374**	*Quercus sp.*	dub	163	ZR	3	DP	tesne pri strome je vývrat
345	**364**	*Quercus sp.*	dub	156	ZR, RK 30%	2	DP?	hniloba báza kmeňa
346	**2060**	*Quercus sp.*	dub	358	ZR	3	DP	redukovať brečtan
347	**2061**	*Quercus sp.*	dub		V			
348	**2059**	*Quercus sp.*	dub	342	ZosR. 2m ZR, RK 30%	1 2	DP?	dvojkmeň, jeden kmeň vážne poškodený, dutina, pôvodne bol strom trojkmeň, masívna hniloba kmeňa, redukovať brečtan
349	**400**	*Quercus sp.*	dub	151	ZR	3	DP?	hniloba na báze kmeňa
350	**399**	*Acer campestre*	javor poľný	38	ZR	3	DP	
351	**398**	*Quercus sp.*	dub	186	ZR	3	DP	
352	**397**	*Acer campestre*	javor poľný	33	ZR	3	DP	redukovať brečtan
353	**396**	*Acer campestre*	javor poľný	31	ZR	3	DP	
354	**2052**	*Quercus sp.*	dub	385	ZR	3	DP	trojkmeň
355	**615**	*Acer campestre*	javor poľný	72	ZR	3	DP	dvojkmeň
356	**632**	*Quercus cerris*	dub cerový	163	ZR	3	DP	
357	**2096**	*Quercus cerris*	dub cerový	383	ZR	3	DP	hodnotný dvojkmeň
358	**631**	*Quercus cerris*	dub cerový	152	ZR	3	DP?	pôvodne dvojkmeň, rana vyhníva do bázy kmeňa, redukovať brečtan
359	**708**	*Quercus sp.*	dub	162	ZR, RK 20%	3	DP?	redukovať brečtan, dutina na báze kmeňa
360	**709**	*Acer campestre*	javor poľný	43	ZR	3	DP	
361	**710**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	102	V	1	N	sčasti odumretý strom, vážne poškodený
362	**714**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	92	ZR	3	DP	redukovať brečtan
363	**712**	*Acer campestre*	javor poľný	38	ZR	3	DP	
364	**713**	*Acer campestre*	javor poľný	60	ZR	3	DP	
365	**2127**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	238	V	1	N	dvojkmeň, vážne poškodený strom, odumierajúca koruna, masívna hniloba kmeňa, infekcia václavkami
366	**2021**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	78	ZR	2	DP	redukovať brečtan, visiaci zlom v korune
367	**2020**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	105	V	2	N	hniloba bázy kmeňa, náklon
368	**2022**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	120	ZR	3	DP	redukovať brečtan
369	**2023**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	145	V	2	N	extrémny náklon, nestabilný strom
370	**2019**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	182	ZR	3	DP?	redukovať brečtan, odumretý terminál
371	**717**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	95	ZR	3	DP	redukovať brečtan
372	**715**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	79	V	2	N	z väčšej časti odumretý strom, václavky na báze
373	**718**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	98	V	2	N	z väčšej časti odumretý strom, václavky na báze
374	**716**	*Acer campestre*	javor poľný	54	ZR	3	DP	redukovať brečtan

375	**722**	*Acer campestre*	javor poľný	46	ZR	3	DP	
376	**719**	*Acer campestre*	javor poľný	133	ZR	3	DP	výrazne preschnutá koruna
377	**731**	*Acer campestre*	javor poľný	45	ZR	3	DP	
378	**706**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	49	ZR	3	DP	
379	**705**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	43	ZR	3	DP	
380	**704**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	42	ZR	3	DP	
381	**638**	*Acer campestre*	javor poľný	47	V	3	N	vážne poškodený kmeň
382	**637**	*Quercus cerris*	dub cerový	146	ZR	3	DP	
383	**636**	*Acer campestre*	javor poľný	38	ZR	3	DP	
384	**2128**	*Acer campestre*	javor poľný	154	V	3	N	dvojkmeň, jeden kmeň odumretý, hniloba bázy kmeňa, redukovať brečtan
385	**701**	*Acer campestre*	javor poľný	103	V	3	N	kniloba kmeňa
386	**707**	*Quercus sp.*	dub	200	ZR	3	DP	
387	**634**	*Quercus cerris*	dub cerový	415	ZR	3	DP	
388	**2079**	*Quercus sp.*	dub	241	ZR	3	DP	dvojkmeň
389	**633**	*Ulmus sp.*	brest	48	ZR	3	DP	
390	**614**	*Quercus cerris*	dub cerový	136	ZR	3	DP	
391	**613**	*Quercus cerris*	dub cerový	128	ZR	3	DP	
392	**2095**	*Quercus cerris*	dub cerový	268	ZR, RK 25%	3	DP?	dvojkmeň, hniloba v hlavnom rozkonárení
393	**526**	*Quercus sp.*	dub	138	ZR	3	DP	
394	**527**	*Quercus sp.*	dub	283	ZR	3	DP	redukovať brečtan, dvojkmeň
395	**639**	*Quercus cerris*	dub cerový	157	ZR	3	DP	
396	**640**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	58	V	2	N	takmer odumretý, hniloba kmeňa
397	**611**	*Quercus sp.*	dub	148	ZR	3	DP	
398	**612**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	32, 30, 29, 31, 30	ZR	3	DP	päť kmeňov
399	**525**	*Acer campestre*	javor poľný	53	ZR	3	DP	
400	**524**	*Sorbus torminalis*	jarabina brekyňová	30	ZR	3	DP	
401	**408**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	56	ZR	3	DP	
402	**523**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	30	ZR	3	DP	
403	**522**	*Quercus sp.*	dub	183	ZR	3	DP	
404	**521**	*Quercus sp.*	dub	108	ZR	3	DP	
405	**409**	*Acer campestre*	javor poľný	30	ZR	3	DP	
406	**2072**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	97	ZR	3	DP	štvorkmeň
407	**406**	*Quercus sp.*	dub	140	V	3	KP	hniloba bázy, odumierajúca koruna
408	**407**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	43	ZR	3	DP	

409	**401**	*Quercus sp.*	dub	175	ZR, RK 40%	2	DP?	veľká rana s dutinou na báze kmeňa, dutý kmeň
410	**402**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	90	ZR	3	DP	
411	**403**	*Quercus sp.*	dub	123	ZR, RK 40%	2	DP?	výletové otvory. Sčasti odumretá koruna
412	**404**	*Acer campestre*	javor poľný	38	ZR	3	DP	
413	**405**	*Quercus sp.*	dub	143	ZR	3	DP	
414	**2071**	*Quercus sp.*	dub	108,12	ZR	3	DP	dvojkmeň
415	**416**	*Quercus sp.*	dub	117	ZR	3	DP	
416	**417**	*Quercus sp.*	dub	110	ZR, RK 40%	2	DP?	dvojkmeň, jeden kmeň domretý ZosR., hniloba bázy kmeňa
417	**2070**	*Quercus sp.*	dub	116	ZR, RK 40%	2	DP?	dvojkmeň, jeden kmeň domretý ZosR., hniloba bázy kmeňa
418	**418**	*Quercus sp.*	dub	103	ZR	3	DP	redukovať brečtan
419	**355**	*Quercus sp.*	dub	178	ZR, RK 20%	3	DP?	hubová infekcia bázy kmeňa
420	**347**	*Quercus sp.*	dub	170	ZR	3	DP	
421	**340**	*Quercus sp.*	dub	170	ZR, RK 20%	2	DP?	spoločná báza kmeňa = vyrastajú z jedného miesta, dutina na báze
422	**346**	*Quercus sp.*	dub	155	ZR, RK 15%	2	DP	spoločná báza kmeňa = vyrastajú z jedného miesta
423	**342**	*Quercus sp.*	dub	155	ZR	2	DP	spoločná báza kmeňa = vyrastajú z jedného miesta
424	**343**	*Quercus sp.*	dub	228	ZR	2	DP	spoločná báza kmeňa = vyrastajú z jedného miesta
425	**341**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	60	V	3	N	kolízia s plotom
426	**345**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	70	ZR	3	DP	výrazne preschnutá koruna
427	**348**	*Quercus sp.*	dub	160	ZR	3	DP?	hniloba na báze kmeňa
428	**2067**	*Quercus sp.*	dub	126,128	ZR, RK 20%	2	DP?	dvojkmeň, veľká rana na báze s hnilobou, redukovať brečtan
429	**349**	*Quercus sp.*	dub	167	ZR	2	DP?	odumierajúca koruna, poškodené korene, tesne pri strome je nedávno kopané
430	**354**	*Quercus sp.*	dub	171	ZR, RK 20%	1	DP?	dvojkmeň, jeden kmeň odumretý a visiaci vedľa na strome
431	**353**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	76	ZR	3	DP	
432	**350**	*Quercus sp.*	dub	151	ZR	3	DP	
433	**351**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	45	ZR	3	DP	
434	**352**	*Quercus sp.*	dub	164	ZR	3	DP	
435	**2225**	*Quercus sp.*	dub	765	ZR, RK 25%	2	DP?	päťkmeň, jeden kmeň torzo, hniloba bázy
436	**431**	*Quercus sp.*	dub	142	ZR	3	DP	redukovať brečtan
437	**2074**	*Quercus sp.*	dub	399	ZR, RK 20%	2	DP?	redukovať brečtan, dvojkmeň, hniloba bázy
438	**423**	*Quercus sp.*	dub	187	ZR, RK 25%	1	DP?	hniloba bázy kmeňa, odumreté rameno
439	**422**	*Quercus sp.*	dub	157	ZR	3	DP	
440	**420**	*Quercus sp.*	dub	201	V resp. ZosR.	1	N	masívna hniloba kmeňa
441	**421**	*Quercus sp.*	dub	122	ZR, RK 25%	2	DP?	hniloba bázy kmeňa
442	**419**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	37	ZR	3	DP	redukovať brečtan
443	**425**	*Acer campestre*	javor poľný	49	ZR	3	DP	

444	**426**	*Prunus sp.*	slivka	39	ZR	3	DP	redukovať brečtan
445	**427**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	47	ZR	3	DP	
446	**2073**	*Quercus sp.*	dub	280	ZR	3	DP	dvojkmeň
447	**415**	*Acer campestre*	javor poľný	48	ZR	3	DP	
448	**410**	*Quercus sp.*	dub	563	ZR, RK 20%	2	DP?	trojkmeň, hniloba bázy kmeňa
449	**411**	*Quercus sp.*	dub	149	ZR, RK 40%	2	DP?	odumierajúca koruna, hniloba bázy kmeňa
450	**412**	*Ulmus sp.*	brest	52	ZR	3	DP	
451	**413**	*Quercus sp.*	dub	149	ZR, RK 30%	2	DP?	redukovať brečtan
452	**519**	*Quercus sp.*	dub	80	V	1	N	odumretý strom
453	**2238**	*Quercus sp.*	dub	285	ZR	3	DP	dvojkmeň
454	**520**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	34	ZR	3	DP	
455	**2093**	*Quercus sp.*	dub	348	ZR	3	DP	dvojkmeň
456	**528**	*Ulmus sp.*	brest	35	ZR	3	DP	tri kmene tesne vedľa seba
457	**529**	*Quercus sp.*	dub	132	ZR	3	DP	
458	**2094**	*Quercus sp.*	dub	118,107,94	ZR, RK 20%	2	DP?	trojkmeň
459	**2098**	*Quercus sp.*	dub	420	ZR, RK 20%	3	DP?	trojkmeň, hniloba bázy kmeňa, redukovať brečtan
460	**610**	*Quercus sp.*	dub	119	ZR	3	DP	
461	**642**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	41	ZR	3	DP	
462	**647**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	62	ZR	3	DP?	dutina na báze kmeňa
463	**646**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	153	ZR	3	DP	
464	**641**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	48	ZR	3	DP	redukovať brečtan
465	**644**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	80	ZR, RK 30%	2	KP	hniloba bázy kmeňa
466	**700**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	115	ZR, RK 30%	3	KP	dutý kmeň
467	**01-1**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	98	V	1	N	masívna hniloba kmeňa, náklon
468	**2129**	*Acer campestre*	javor poľný	117	ZR	3	DP	dvojkmeň
469	**745**	*Acer campestre*	javor poľný	69	ZR	2	DP	redukovať brečtan
470	**699**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	114	ZR, RK 40%	2	KP	odumierajúca koruna, dutý kmeň
471	**01-2**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	51	V	3	N	krivý rast, náklon
472	**698**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	63	V	1	N	odumretý strom
473	**757**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	68	V	3	N	takmer odumretý, bez koruny
474	**758**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	80	V	2	N	bez koruna, zlomený
475	**748**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	45	V	1	N	odumretý strom
476	**751**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	51	V	2	N	hniloba kmeňa, zlomený
477	**750**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	75	V	2	N	hniloba kmeňa, zlomený
478	**742**	*Acer campestre*	javor poľný	56	V	3	N	zlomená koruna, hniloba terminálu

479	**747**	*Acer campestre*	javor poľný	42	ZR	3	DP?	odumretý kostrový konár
480	**746**	*Acer campestre*	javor poľný	51	ZR	3	DP	
481	**738**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	70	V	3	DP?	vyosený
482	**744**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	92	V	2	N	hniloba kmeňa, zlomený
483	**743**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	117	V	2	N	hniloba bázy kmeňa, odumierajúca koruna
484	**739**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíy	90	ZR	3	DP	
485	**740**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	129	V	3	N	hniloba bázy kmeňa, odumierajúca koruna
486	**741**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	62	ZR	3	DP	
487	**736**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	88	V	1	N	odumretý strom
488	**735**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	40	V	1	N	napílený kmeň na báze
489	**728**	*Acer campestre*	javor poľný	40	ZR	3	DP	
490	**727**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	67	V	1	N	odumretý strom, visiaci vývrat
491	**726**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	104	V	2	N	hubová infekcia kmeňa
492	**720**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	54	V	3	N	hniloba bázy kmeňa
493	**721**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	120	V	1	N	odumretý strom, zlomený
494	**724**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	103	V	3	N	extrémny náklon
495	**723**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	104	ZR	3	DP?	náklon
496	**755**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	65	V	1	N	odumretý strom
497	**754**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	86	V	1	N	vážne poškodený kmeň, odumierajúca koruna
498	**759**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	85	V	1	N	zlomený, odumretý strom
499	**761**	*Acer campestre*	javor poľný	103	ZR	3	DP	
500	**760**	*Acer campestre*	javor poľný	79	ZR	3	DP	redukovať brečtan
501	**765**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	81	V	1	N	takmer odumretý strom
502	**766**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	91	V	1	N	
503	**697**	*Quercus sp.*	dub	176	ZR	3	DP	redukovať brečtan
504	**696**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	34,22	ZR	3	DP	dva kmene tesne vedľa seba
505	**695**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	55	V	1	N	extrémny náklon, takmer odumretý
506	**762**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	79	V	1	N	hniloba kmeňa
507	**763**	*Acer campestre*	javor poľný	93	ZR	3	DP	
508	**764**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	57	V	1	N	torzo, odumretý strom
509	**767**	*Acer campestre*	javor poľný	55	ZR	3	DP	dvojkmeň, náklon
510	**780**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	145	V	1	N	odumretý strom
511	**779**	*Acer campestre*	javor poľný	49	ZR	3	DP	
512	**778**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	78	V	1	N	hniloba kmeňa
513	**769**	*Acer campestre*	javor poľný	27	ZR	3	DP	

514	**777**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	64	V	2	N	polovica koruny odumretá
515	**2130**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	48	ZR	3	DP	vedľa kmeňa odumretý agát, zlomený V - 1
516	**768**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	69	ZR	3	DP	vedľa kmeňa odumretý agát, zlomený V - 1
517	**770**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	81	ZR	3	DP	
518	**694**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	108	V	1	N	takmer odumretý strom, zhnitý kmeň
519	**693**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	50	V	1	N	takmer odumretý, hniloba kmeňa
520	**772**	*Acer campestre*	javor poľný	61	ZR	3	DP	
521	**771**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	66	V	1	N	hniloba kmeňa
522	**773**	*Acer campestre*	javor poľný	64	ZR	3	DP	
523	**790**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	46	V	1	N	hniloba kmeňa, takmer odumretý
524	**775**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	89	V	1	N	hniloba kmeňa, takmer odumretý
525	**774**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	105	V	2	N	hniloba kmeňa
526	**775**	*Acer campestre*	javor poľný	55	ZR	3	DP	visí na ňom odumretý vývrat - V-1
527	**776**	*Acer campestre*	javor poľný	66	ZR	3	DP	
528	**785**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	121	V	1	N	takmer odumretý strom
529	**784**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	69	V	1	N	zlomený, torzo
530	**783**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	80	V	1	N	hniloba kmeňa
531	**782**	*Acer campestre*	javor poľný	46	ZR	3	DP	
532	**781**	*Acer campestre*	javor poľný	64	ZR	3	DP	
533	**800**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	60	V	1	N	odumretý strom
534	**801**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	100	V	1	N	hniloba kmeňa, takmer odumretý
535	**799**	*Acer campestre*	javor poľný	79	ZR	3	DP?	hniloba kmeňa
536	**2131**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	63	ZR	3	DP	pri báze rastie odumreté torzo agátu - V-1
537		*Robinia pseudoacacia*	agát biely		V	1	N	torzo opreté o hrab
538	**798**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	106	V	2	N	hniloba kmeňa
539	**802**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	56	V	1	N	odumretý strom
540	**803**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	88	V	1	N	hniloba kmeňa
541	**804**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	128	ZR	3	DP?	trojkmeň, hniloba bázy kmeňa, vedľa neho agát s extrémnym náklonom - V-2
542	**796**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	114	V	1	N	odumreté torzo
543	**797**	*Acer campestre*	javor poľný	47	ZR	3	DP	
544	**787**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	56	V	2	N	hniloba kmeňa
545	**786**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	52	V	1	N	
546	**788**	*Acer campestre*	javor poľný	67	ZR	3	DP	
547	**791**	*Quercus cerris*	dub cerový	82	ZR	3	DP	
548	**792**	*Acer campestre*	javor poľný	59	ZR	3	DP	

549	**793**	*Acer campestre*	javor poľný	61	ZR	3	DP	
550	**794**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	71	V	1	N	odumretý strom
551	**795**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	76	V	1	N	odumretý strom
552	**685**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	54	V	1	N	odumretý strom
553	**683**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	43	V	3	N	extrémny náklon
554	**684**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	45	V	3	N	
555	**680**	*Quercus sp.*	dub	169	ZR	3	DP?	dutina na báze kmeňa
556	**2134**	*Quercus sp.*	dub	114,139	ZR	3	DP	dvojkmeň
557	**681**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	45	ZR	3	DP	
558	**682**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	37	ZR	3	DP	
559	**687**	*Quercus sp.*	dub	129	ZR	3	DP	
560	**686**	*Quercus sp.*	dub	110	ZR, RK 30%	3	DP?	náklon, dutina na báze kmeňa
561	**01-3**	*Quercus sp.*	dub	158	ZR	3	DP?	dutina na báze kmeňa
562	**2203**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	39,35,52, 36	ZR	3	DP	štvorkmeň
563	**2133**	*Quercus sp.*	dub	227	ZR	3	DP	
564	**688**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	62	ZR	3	DP	dvojkmeň
565	**2132**	*Quercus sp.*	dub	112,91	ZR, RK 20%	3	DP?	dvojkmeň, jeden kmeň odumretý - V-1
566	**657**	*Quercus cerris*	dub cerový	204	ZR	3	DP?	hniloba kmeňa
567	**689**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	86	V	2	N	zlomený strom
568	**691**	*Sorbus torminalis*	jarabina brekyňová	113	ZR	3	DP?	poškodený koreňový nábeh, redukovať brečtan
569	**690**	*Sorbus torminalis*	jarabina brekyňová	58	ZR	3	DP?	poškodená báza kmeňa
570	**692**	*Quercus sp.*	dub	119	ZR	3	DP	
571	**651**	*Acer campestre*	javor poľný	33	ZR	3	DP	
572	**652**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	34	V	3	N	defekt kmeňa, takmer odumretý
573	**650**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	40	ZR	3	DP	
574	**649**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	47	ZR	3	DP	
575	**648**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	60	V	2	N	odumreté torzo
576	**653**	*Quercus sp.*	dub	190	ZR	3	DP	
577	**654**	*Quercus sp.*	dub	288	ZR, RK 30%	1	DP?	trojkmeň, jeden kmeň odumretý, druhý vážne poškodený = oba odstrániť na torzo
578	**655**	*Quercus sp.*	dub	143	ZR	3	DP	
579	**609**	*Quercus sp.*	dub	114	ZR	3	DP	
580	**608**	*Quercus sp.*	dub	121	ZR	3	DP	
581	**532**	*Quercus sp.*	dub	114	V	1	N	
582	**530**	*Quercus sp.*	dub	145	ZR	3	DP?	dutina na báze kmeňa, redukovať brečtan
583	**656**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	61	V	3	N	odumretá koruna

584	**607**	*Acer campestre*	javor poľný	45	ZR	3	DP	
585	**637**	*Quercus sp.*	dub	120	ZR	3	DP	
586	**636**	*Quercus sp.*	dub	79	ZR	3	DP	
587	**635**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	50	V	3	N	hniloba kmeňa, takmer odumretý
588	**634**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	75	ZR	3	DP	dvojkmeň
589	**633**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	48	ZR	3	DP	
590	**631**	*Acer campestre*	javor poľný	43	ZR	3	DP	
591	**518**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	33	ZR	3	DP	
592	**517**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	42	ZR	3	DP	
593	**2092**	*Quercus sp.*	dub	124,147	ZR, RK 20%	2	DP?	trojkmeň, jedno rameno zlomené - odumreté, hniloba báza kmeňa
594	**516**	*Quercus sp.*	dub	130	ZR	3	DP?	hniloba na báze kmeňa
595	**538**	*Quercus sp.*	dub	147	ZR, RK 30%	2	DP?	hniloba na báze kmeňa, preschnutá koruna
596	**515**	*Quercus sp.*	dub	105	ZR, RK 30%	2	DP?	dutina na báze kmeňa
597	**539**	*Quercus sp.*	dub	150	ZR, RK 20%	2	DP?	redukovať brečtan, dutina na báze kmeňa
598	**605**	*Quercus cerris*	dub cerový	178	ZR	1	DP	o strom je opretý vývrat, visiaceho dubu, V - 1
599	**658**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	74	ZR	3	DP	redukovať brečtan
600	**2091**	*Quercus sp.*	dub	116,128	ZR, RK 20%	2	DP?	dvojkmeň, hniloba bázy kmeňa, výletový otvor
601	**604**	*Quercus sp.*	dub	122	ZosR.	2	DP?	dutina na báze kmeňa, prasknutý kmeň a bázy
602	**601**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	46	V	2	N	hniloba kmeňa
603	**602**	*Quercus sp.*	dub	117	ZR	3	DP	
604	**603**	*Quercus sp.*	dub	143	ZR	3	DP	
605	**540**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	55	V	2	DP	zlomený strom
606	**541**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	52	ZR/VR	3	DP	symetrizovať korunu
607	**542**	*Quercus cerris*	dub cerový	103	V	1	N	odumreté torzo
608	**600**	*Quercus sp.*	dub	109	ZR	3	DP	
609	**543**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	47	V	3	N	dutý kmeň
610	**509**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	45	V	2	N	odumreté torzo
611	**513**	*Quercus sp.*	dub	171	ZR, RK 20%	3	DP?	hniloba bázy kmeňa
612	**510**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	40	ZR	3	DP	
613	**512**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	62	V	3	N	hniloba kmeňa
614	**511**	*Quercus sp.*	dub	100	ZR	2	DP	
615	**2239**	*Quercus sp.*	dub	112,132, 135,141	ZR	3	DP	štvorkmeň
616	**514**	*Quercus sp.*	dub	97	ZR	3	DP	
617	**445**	*Quercus sp.*	dub	112	ZR	2	DP	
618	**444**	*Quercus sp.*	dub	129	ZR	2	DP	

619	**429**	*Quercus sp.*	dub	126	ZR	3	DP	
620	**428**	*Quercus sp.*	dub	112	V	1	N	odumretý strom
621	**2240**	*Quercus sp.*	dub	354	ZR	3	DP	dvojkmeň
622	**430**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	67	ZR	3	DP	
623	**441**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	50	V	3	N	vyosený kmeň
624	**434**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	90	V	3	N	hniloba kmeňa
625	**433**	*Acer campestre*	javor poľný	55	ZR	3	DP	
626	**432**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	104	V	1	N	
627	**435**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	81	ZR	3	DP?	poškodený kmeň, výkop tesne pri strome
628	**442**	*Quercus sp.*	dub	116	V	1	N	z väčšej časti odumretý strom, torzo
629	**443**	*Quercus sp.*	dub	179	ZR	1	DP?	hniloba bázy kmeňa
630	**436**	*Quercus sp.*	dub	172	ZR	2	DP?	výkop tesne pri strome
631	**437**	*Acer campestre*	javor poľný	55	V	2	N	odumreté torzo
632	**438**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	62	ZR	3	DP?	výkop tesne pri strome, poškodené korene
633	**439**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	75	ZR	3	KP	výkop tesne pri strome, poškodené korene
634	**440**	*Quercus sp.*	dub	124	ZR	2	KP	redukovať brečtan
635	**2075**	*Quercus sp.*	dub	135,113	ZR	2	DP	dvojkmeň
636	**448**	*Quercus sp.*	dub	115	ZR	2	DP	
637	**446**	*Quercus sp.*	dub	117	ZR	2	DP	
638	**447**	*Quercus sp.*	dub	140	ZR	2	DP	
639	**450**	*Quercus sp.*	dub	116	ZR, RK 20%	3	DP?	dutina na báze kmeňa
640	**449**	*Quercus sp.*	dub	135	ZR	2	DP	
641	**2076**	*Quercus cerris*	dub cerový	120,127	ZR, RK 20%	2	DP	dvojkmeň, vrastená kôra
642	**2077**	*Quercus sp.*	dub	135,173	ZR	3	DP	
643	**508**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	54	ZR	3	DP	redukovať brečtan
644	**507**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	37	ZR	3	DP	
645	**2078**	*Quercus sp.*	dub	135,12	ZR	3	DP	
646	**454**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	68	ZR	3	DP	
647	**452**	*Acer campestre*	javor poľný	52	ZR	3	DP	
648	**453**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	72	V	3	N	hniloba kmeňa, zlomený, vyosený, visí na ňom vývrat = V-1
649	**451**	*Quercus sp.*	dub	138	ZR	3	DP?	výkop tesne pri strome
650	**455**	*Quercus cerris*	dub cerový	126	ZR	1	DP	
651	**503**	*Quercus sp.*	dub	128	ZR	3	DP?	dutina na báze kmeňa
652	**504**	*Quercus sp.*	dub	146	ZR	3	DP	
653	**505**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	41	V	2	N	odumretý strom

654	**506**	*Quercus sp.*	dub	120,74	ZR, RK 20%	1	DP?	dvojkmeň, jeden kmeň odumretý = ZosR., hniloba bázy kmeňa
655	**544**	*Quercus sp.*	dub	187	ZR, RK 20%	3	DP?	dutina na báze kmeňa
656	**545**	*Quercus sp.*	dub	133	ZR	3	DP	
657	**2090**	*Quercus cerris*	dub cerový	150,99	ZR	2	DP?	dvojkmeň, hniloba bázy kmeňa
658	**2091**	*Quercus sp.*	dub	128,133, 173	ZR	3	DP	
659	**599**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	37	V	3	N	poškodený kmeň
660	**598**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	52	ZR	3	DP	
661	**597**	*Quercus sp.*	dub	116	ZR	3	DP	
662	**659**	*Quercus sp.*	dub	178	ZR, RK 20%	3	DP?	hniloba a prasklina na báze kmeňa
663	**660**	*Quercus sp.*	dub	139	ZR	3	DP	
664	**2135**	*Quercus sp.*	dub	232	ZR	3	DP	dvojkmeň
665	**2079**	*Quercus sp.*	dub	132,135	ZR, PRK 20%	2	DP	hniloba na báze, lokálna redukcia vykloneného ramena
666	**456**	*Quercus sp.*	dub	123	ZR	3	DP	
667	**457**	*Quercus sp.*	dub	197	V	1	N	vylomené jedno rameno, masívna hniloba kmeňa s dutinou
668	**502**	*Quercus sp.*	dub	138	ZR	3	DP	
669	**546**	*Quercus sp.*	dub	101	ZR	3	DP	
670	**547**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	45	ZR	3	DP	
671	**548**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	34	ZR	3	DP	
672	**549**	*Quercus sp.*	dub	148	ZR, RK 20%	3	DP?	redukovať brečtan
673	**550**	*Quercus sp.*	dub	117	ZR, RK 20%	3	DP?	redukovať brečtan, dutina na báze kmeňa
674	**551**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	39	ZR	3	DP	
675	**552**	*Quercus sp.*	dub	145	ZR	3	DP	redukovať brečtan
676	**556**	*Quercus sp.*	dub	178	ZR	2	DP?	hniloba bázy kmeňa, masívny obrast brečtanom
677	**557**	*Quercus sp.*	dub	115	ZR	2	DP	redukovať brečtan
678	**501**	*Quercus sp.*	dub	153	ZR	3	DP	
679	**500**	*Quercus sp.*	dub	127	ZR	3	DP	redukovať brečtan
680	**2080**	*Quercus sp.*	dub	136,122	ZR	2	DP?	
681	**499**	*Acer campestre*	javor poľný	53	ZR, RK 20%	3	KP	vážne poškodený kmeň
682	**498**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	55	ZR	3	DP	
683	**458**	*Quercus sp.*	dub	124	ZR	3	DP	dvojkmeň, hniloba bázy kmeňa
684	**459**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	49	V	3	N	vážne poškodený kmeň
685	**460**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	43	ZR	3	DP	
686	**461**	*Quercus sp.*	dub	156	ZR	3	DP	
687	**2081**	*Quercus cerris*	dub cerový	148,139	ZR	3	DP?	dvojkmeň, kmeň poškodený bleskom
688	**462**	*Acer campestre*	javor poľný	74	ZR	3	DP	

689	**463**	*Acer campestre*	javor poľný	50	ZR	3	DP	výkop tesne pri strome
690	**464**	*Acer campestre*	javor poľný	52	ZR	3	DP	
691	**497**	*Quercus sp.*	dub	146	ZR, RK 30%	3	DP?	hniloba bázy kmeňa s dutinou
692	**553**	*Quercus sp.*	dub	110	ZR	2	DP	redukovať brečtan
693	**554**	*Quercus sp.*	dub	121	ZR	3	DP	redukovať brečtan
694	**555**	*Quercus sp.*	dub	132	ZR	2	DP	redukovať brečtan
695	**592**	*Quercus sp.*	dub	200	ZR, PRK 20%	2	DP	lokálna redukcia vykloneného ramena
696	**2137**	*Quercus sp.*	dub	145	ZR	3	DP	
697	**2136**	*Acer platanoides*	javor mliečny	107	ZR	3	DP?	obnažené korene, dvojkmeň
698	**676**	*Quercus sp.*	dub	147	ZR	3	DP?	
699	**675**	*Quercus sp.*	dub	151	ZR	2	DP	redukovať brečtan
700	**677**	*Quercus sp.*	dub	136	ZR	2	DP	redukovať brečtan
701	**593**	*Quercus sp.*	dub	149	ZR	3	DP	
702	**673**	*Quercus sp.*	dub	117	ZR	2	DP	redukovať brečtan
703	**674**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	47	V	1	N	vyvrátený, leží na plote
704	**594**	*Acer campestre*	javor poľný	44	ZR	3	DP	
705	**671**	*Acer campestre*	javor poľný	53	ZR	3	DP?	redukovať brečtan, zlomy, visí na ňom vývrat
706	**670**	*Acer campestre*	javor poľný	55	ZR	3	DP	
707	**595**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	46	V	2	N	vážne poškodený kmeň, otvorená rana
708	**596**	*Quercus sp.*	dub	100	ZR	3	DP?	dutina na báze kmeňa
709	**664**	*Acer campestre*	javor poľný	59	ZR	3	DP	
710	**665**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	50	V	3	N	prehusťuje porast bez perspektívy
711	**663**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	44	ZR	3	DP	
712	**667**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	113	ZR	3	DP	redukovať brečtan, dvojkmeň
713	**661**	*Quercus sp.*	dub	110	ZR	3	DP	
714	**662**	*Quercus sp.*	dub	105	ZR	3	DP	
715	**668**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	48	ZR	3	DP	tesne pri báze rastie javor poľný, redukovať brečtan
716	**669**	*Acer campestre*	javor poľný	42	ZR	3	DP?	viacnásobne poškodený kmeň
717	**672**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	59	V	2	N	hniloba kmeňa
718	**678**	*Cerasus avium*	čerešňa vtáčia	62	ZR, PRK 20%	2	DP	vyosená koruna = odľahčiť, redukovať brečtan
719	**679**	*Quercus sp.*	dub	142	ZR	2	DP	redukovať brečtan
720	**815**	*Quercus sp.*	dub		odpratať drevo			zlomený dvojkmeň
721	**817**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	49	V	3	N	zlomený pádom stromu č. 815, torzo
722	**816**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	102	V	2	N	vážne poškodený kmeň
723	**818**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	175	V	2	N	dvojkmeň, z väčšej časti odumretý

724	**819**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	91	V	3	N	vážne poškodený kmeň
725	**814**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	91	V	2	N	z väčšej časti odumretý strom
726	**813**	*Acer campestre*	javor poľný	61	ZR	3	DP	
727	**835**	*Acer campestre*	javor poľný	49	ZR	3	KP	hniloba kmeňa
728	**812**	*Acer campestre*	javor poľný	41	ZR	3	DP	
729	**837**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	178	V	2	N	veľký výlom na kmeni
730	**811**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	43	ZR	3	DP	
731	**809**	*Acer campestre*	javor poľný	57	ZR	2	DP	redukovať brečtan
732	**807**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	135	V	2	N	z väčšej časti odumretý strom
733	**806**	*Acer campestre*	javor poľný	69	ZR	3	DP	trojkmeň
734	**805**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	120	V	2	N	z väčšej časti odumretý strom
735	**808**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	52	V	3	N	vyosený
736	**810**	*Acer campestre*	javor poľný	44	V	3	N	zlomený pádom stromu
737	**841**	*Acer campestre*	javor poľný	52	ZR	3	DP	
738	**838**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	111	V	2	N	z väčšej časti odumretý strom, visiaci zlom
739	**840**	*Quercus sp.*	dub	41	ZR	3	DP	
740	**836**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	55	V	3	N	takmer odumretý strom, vyosený
741	**834**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	89	V	1	N	odumretý strom
742	**839**	*Acer campestre*	javor poľný	62	ZR	1	DP?	zlomy v korune, visiaci vývrat duba
743	**833**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	93	V	2	N	hniloba kmeňa, takmer odumretý
744	**843**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	164	V	2	N	hniloba kmeňa, takmer odumretý
745	**842**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	52	ZR	2	DP	visiaci zlom
746	**845**	*Acer campestre*	javor poľný	41	ZR	1	DP	visiaci zlom
747	**844**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	47	V	3	N	odumretý terminál, výrazne preschnutý
748	**846**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	53	V	1	N	odumretý strom
749	**849**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	100	V	1	N	odumretý strom, zlomený
750	**832**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	83	ZR	3	DP	náklon
751	**847**	*Acer campestre*	javor poľný	47	ZR	3	DP?	odumretý terminál
752	**848**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	128	V	1	N	dvojkmeň, 1 kmeň rozštepený, takmer odumretý
753	**852**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	44	V	3	N	vyosený kmeň
754	**853**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	90	ZR	3	DP	
755	**854**	*Acer campestre*	javor poľný	87	ZR	3	DP	
756	**855**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	106	V	1	N	odumretý strom
757	**856**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	87	V	1	N	výlom
758	**850**	*Quercus sp.*	dub	88	ZR	3	DP	

759	**857**	*Quercus sp.*	dub	98	ZR	3	DP?	poškodená báza kmeňa
760	**858**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	55	V	1	N	odumretý strom
761	**860**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	84	V	1	N	takmer odumretý strom
762	**859**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	125	V	1	N	takmer odumretý strom, výlom, naštiepený = riziko zlomu
763	**865**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	94,86	V	1	N	dvojkmeň, vývrat, kmene rozlomené, jeden visí na plote
764	**864**	*Quercus sp.*	dub	49	ZR	3	DP	poškodená báza kmeňa
765	**862**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	68	V	2	N	takmer odumretý strom
766	**863**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	39	V	2	N	odumretý strom
767	**861**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	102	V	2	N	takmer odumretý strom
768	**866**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	52	V	1	N	odumretý strom
769	**867**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	70	ZR	3	DP?	výlom pri báze kmeňa, redukovať brečtan
770	**868**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	126	ZR, PRK	3	DP?	dvojkmeň, vrastená kôra na báze, redukovať brečtan
771	**875**	*Quercus sp.*	dub	92	ZR, RK 30%	2	KP	redukovať brečtan, hniloba kmeňa
772	**869**	*Populus x canescens*	topo sivý	146	ZR	3	DP?	
773	**876**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	73	ZR, RK 20%	3	KP	hniloba báza kmeňa
774	**870**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	69	V	3	N	takmer odumretý strom
775	**877**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	66	V	3	N	výrazne preschnutá koruna
776	**878**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	46	ZR	3	DP	
777	**879**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	96	V	1	N	odumretý strom
778	**880**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	82	V	1	N	odumretý strom
779	**883**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	47	V	1	N	odumretý strom
780	**885**	*Sambucus nigra*	baza čierna	50 (6m²)	ZR	3	DP	dvojkmeň, ker v rastovej forme stromu
781	**887**	*Ulmus sp.*	brest	48	ZR	3	DP	redukovať brečtan
782	**871**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	65	V	2	N	odumetý strom, zlomený
783	**872**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	105	V	1	N	takmer odumretý strom
784	**873**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	106	V	2	N	vážne poškodený kmeň, takmer odumretý strom
785	**874**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	93	V	3	N	takmer odumretý strom, náklon
786	**1024**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	62	ZR	3	DP	redukovať brečtan
787	**1025**	*Acer campestre*	javor poľný	165	ZR, PRK 30%	3	DP	redukovať brečtan, dvojkmeň, redukovať vylomené rameno
788	**1026**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	182	ZR	3	DP	redukovať brečtan
789	**1027**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	53	ZR	2	DP	redukovať brečtan, pňový výmladok
790	**1028**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	70	ZR	2	DP	redukovať brečtan
791	**1029**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	123	V	3	KP	dvojkmeň, vrastená kôra, hniloba v hlavnom rozkonárení
792	**1030**	*Prunus sp.*	slivka	40	ZR	3	DP	poškodený kmeň
793	**1031**	*Prunus sp.*	slivka	58	V	3	N	viackmeň, hniloba báza kmeňa a v hlavnom rozkonárení, poškodené ramená

794	**1158**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	72	V	1	N	takmer odumretý strom, hniloba kmeňa
795	**892**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	110	V	3	N	extrémny náklon, takmer odumretý strom
796	**891**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	102	V	3	N	dvojkmeň, vrastená kôra, náklon
797	**893**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	139	V	2	N	zlomený, hniloba kmeňa
798	**896**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	127	V	2	N	hniloba kmeňa, vážne poškodený strom, takmer odumretý
799	**895**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	135	V	2	N	hniloba kmeňa, vážne poškodený strom, takmer odumretý
800	**890**	*Quercus sp.*	dub	39	V	1	N	odumretý strom
801	**889**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	136	V	3	N	takmer odumretý strom, hniloba kmeňa
802	**2138**	*Quercus sp.*	dub	267	ZR	2	DP	dvojkmeň, redukovať brečtan
803	**906**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	68	ZR	2	DP	redukovať brečtan
804	**907**	*Quercus sp.*	dub	129	ZR	2	DP	redukovať brečtan
805	**908**	*Acer campestre*	javor poľný	35	ZR	3	DP	
806	**909**	*Quercus sp.*	dub	137	ZR	1	DP	redukovať brečtan, na strome visí vývrat
807	**905**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	55	ZR	3	KP	poškodený kmeň
808	**5601**	*Quercus sp.*	dub	151	ZR, RK 30%	2	KP	dvojkmeň, redukovať brečtan, hniloba bázy kmeňa s dutinou
809	**559**	*Quercus sp.*	dub	153	ZR	3	DP	
810	**558**	*Quercus sp.*	dub	124	ZR	3	DP	
811	**588**	*Quercus sp.*	dub	141	ZR	2	DP	redukovať brečtan
812	**587**	*Quercus sp.*	dub	175	ZR	2	DP?	redukovať brečtan, hniloba bázy kmeňa, dvojkmeň
813	**590**	*Quercus sp.*	dub	140	ZR	2	DP	redukovať brečtan
814	**591**	*Acer campestre*	javor poľný	52	ZR	2	DP	redukovať brečtan
815	**903**	*Quercus sp.*	dub	104	ZR, RK 25%	3	DP?	redukovať brečtan, hniloba bázy kmeňa, rastie zo zhnitého pňa
816	**900**	*Quercus sp.*	dub	205	ZR	2	DP	hodnotný strom
817	**901**	*Quercus sp.*	dub	168	ZR	2	DP	redukovať brečtan
818	**902**	*Acer campestre*	javor poľný	62	ZR	3	DP	dvojkmeň
819	**904**	*Quercus sp.*	dub	180	ZR	3	DP	
820	**586**	*Quercus sp.*	dub	165	ZR, RK 20%	3	DP?	redukovať brečtan, hniloba bázy kmeňa
821	**585**	*Acer campestre*	javor poľný	33	ZR	3	DP	
822	**566**	*Quercus sp.*	dub	117	ZR, RK 20%	3	DP	
823	**2089**	*Quercus sp.*	dub	152	ZR, RK 40%	2	DP?	dvojkmeň, dutina na báze kmeňa, menší kmeň náklon
				124	ZR	3		
824	**563**	*Quercus sp.*	dub	122	ZR	3	DP	
825	**562**	*Quercus sp.*	dub	101	ZosR. 2m	2	N	poškodená báza kmeňa s hnilobou a dutinou, náklon
826	**561**	*Quercus sp.*	dub	125	ZR	3	DP	
827	**495**	*Quercus sp.*	dub	112	ZR	3	DP	

828	**494**	*Quercus sp.*	dub	238	ZR, RK 30%	2	DP?	masívna hniloba kmeňa s dutinou
829	**496**	*Acer campestre*	javor poľný	66	ZR	2	DP	
830	**493**	*Acer campestre*	javor poľný	56	ZR	3	DP	
831	**492**	*Acer campestre*	javor poľný	58	ZR	3	DP	
832	**489**	*Acer campestre*	javor poľný	34	ZR	3	DP	
833	**465**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	112	V	3	N	rastie v oplotení
834	**466**	*Acer campestre*	javor poľný	104	ZR, RK 40%	2	KP	vrastená kôra, poškodenia v korune
835	**467**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	184	V	1	N	dvojkmeň, hniloba bázy kmeňa, takmer odumretá koruna = hrebšie rameno celé odumreté
836	**468**	*Acer campestre*	javor poľný	63	ZR	3	DP?	poškodené korene stromu, výkop tesne pri kmeni
837	**490**	*Acer campestre*	javor poľný	88	ZR	3	DP?	poškodené korene stromu, výkop tesne pri kmeni
838	**488**	*Acer campestre*	javor poľný	45	ZR	3	DP	
839	**487**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	58	V	2	N	hniloba bázy kmeňa
840	**2003**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	154	V	2	N	vrastená kôra, dvojkmeň, náklon, hniloba bázy kmeňa
841	**483**	*Acer campestre*	javor poľný	55	V	2	N	vážne poškodená báza kmeňa výkopmi
842	**469**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	102	ZR	3	DP?	poškodené korene stromu, výkop tesne pri kmeni, redukovať brečtan
843	**470**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	47	V	2	N	odumretý strom
844	**486**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	40	V	2	N	odumretý strom
845	**485**	*Acer campestre*	javor poľný	41	ZR, RK 40%	2	KP	hniloba bázy kmeňa
846	**481**	*Acer campestre*	javor poľný	77	ZR	2	DP	redukovať brečtan
847	**480**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	106	ZR	3	DP	redukovať brečtan
848	**482**	*Acer campestre*	javor poľný	55	ZR	3	DP	
849	**564**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	62	V	1	N	odumretý strom, nalomený
850	**565**	*Acer campestre*	javor poľný	79	ZR	3	DP	
851	**567**	*Quercus sp.*	dub	275	ZR, RK 40%	2	DP?	hubová infekcia, hniloba kmeňa, prechádza do hl. rozkonárenia, dutina na báze
852	**568**	*Acer campestre*	javor poľný	91	ZR	3	DP	
853	**2082**	*Acer campestre*	javor poľný	130,92	ZR, PRK 20%	2	DP?	dvojkmeň, váýkop tesne pri strome, náklon cez plot
854	**2226**	*Tilia cordata*	lipa malolistá	103,73,85	V	1	N	rozlomený strom, trojkmeň, dva kmene visia na plote, vyvrátený od bázy
855	**572**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	136	V	1	N	vylomené tlakové rozkonárenie, výkop tesne pri kmeni
856	**570**	*Acer campestre*	javor poľný	85	ZR	3	DP	
857	**569**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	75	ZR	3	DP	
858	**584**	*Quercus sp.*	dub	128	ZR, PRK 20%	2	DP?	hniloba bázy kmeňa, visí na ňom vývrat odumretého stromu
859	**2085**	*Quercus sp.*	dub	135,138	ZR	3	DP	dvojkmeň
860	**583**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	43	V	3	N	prehusťuje porast bez perspektívy
861	**582**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	50	ZR	3	DP	
862	**581**	*Acer campestre*	javor poľný	46	ZR	3	DP	

863	**914**	*Quercus sp.*	dub	145	ZR	2	DP?	hniloba bázy kmeňa
864	**911**	*Acer campestre*	javor poľný	41	ZR	3	DP	
865	**918**	*Acer campestre*	javor poľný	36	ZR	3	DP	
866	**913**	*Quercus sp.*	dub	125	ZR	3	DP?	hniloba bázy kmeňa, redukovať brečtan
867	**919**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	33	V	3	N	prehusťuje porast bez perspektívy
868	**2088**	*Quercus sp.*	dub	147,141	ZR	2	DP?	redukovať brečtan, dvojkmeň, dutina na báze kmeňa
869	**2087**	*Quercus sp.*	dub	143,144	ZR, PRK 20%	2	DP?	redukovať brečtan, dvojkmeň, dutina na báze kmeňa
870	**2086**	*Quercus sp.*	dub	133,138	ZR	3	DP	dvojkmeň
871	**910**	*Quercus sp.*	dub	160	ZR	3	DP	redukovať brečtan
872	**1019**	*Quercus sp.*	dub	166	ZR, PRK 20%	2	DP?	v dutine pri báze rastie jaseň = V-2, hniloba bázy kmeňa, redukovať brečtan
873	**1022**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	41	ZR	3	DP	
874	**1021**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	44	ZR/VR	2	DP	redukovať brečtan, podradiť
875	**1020**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	41	ZR	3	DP	
876	**1033**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	48	ZR/VR	2	DP	
877	**1032**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	53	ZR	3	DP	
878	**01-4**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	36	V	3	N	hniloba bázy kmeňa
879	**1034**	*Prunus sp.*	slivka	39,50,53,41	ZR	3	DP	štvorkmeň
880	**1017**	*Carpinus betulus*	hrab obyčajný	33	ZR	3	DP	
881	**1018**	*Malus sp.*	jabloň	73	V	3	N	trojkmeň, vážne poškodené kmene
882	**922**	*Acer campestre*	javor poľný	74	ZR	3	DP	
883	**923**	*Acer campestre*	javor poľný	60	ZR	2	DP	redukovať brečtan
884	**953**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	40	V	3	N	extrémny náklon stromu
885	**924**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	49	ZR	3	DP	
886	**954**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	47	ZR	3	DP	
887	**2139**	*Ulmus sp.*	brest	45	V	3	N	pňový výmladok
888	**925**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	51	V	3	N	náklon, hniloba bázy kmeňa
889	**935**	*Ulmus sp.*	brest	41	ZR	3	DP	
890	**926**	*Quercus sp.*	dub	235	ZR, PRK 20%	2	DP?	redukovať brečtan, hniloba báza kmeňa, hodnotný strom, veľká dutina na kmeni
891	**933**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	223	V	3	N	dvojkmeň, náklon, hniloba kmeňa, poškodené ramená, v strome rastie mladý javor
892	**932**	*Acer campestre*	javor poľný	131	ZR, PRK 20%	2	DP?	redukovať brečtan, vážne poškodené korene výkopom tesne pri strome
893	**931**	*Acer campestre*	javor poľný	89	ZR, PRK 30%	2	KP	redukovať brečtan, vážne poškodené korene výkopom tesne pri strome, hniloba bázy kmeňa
894	**930**	*Acer campestre*	javor poľný	41	V	3	N	hniloba kmeňa
895	**927**	*Acer campestre*	javor poľný	73	V	3	N	hniloba kmeňa
896	**929**	*Acer campestre*	javor poľný	48	V	3	N	takmer odumretý strom, vážne poškodený
897	**928**	*Acer campestre*	javor poľný	100	ZR	3	DP	

898	**921**	*Acer campestre*	javor poľný	55,45	ZR	3	DP	dvojkmeň
899	**920**	*Quercus sp.*	dub	120	ZR, PRK 20%	2	DP?	hniloba na báze kmeňa s dutinou
900	**916**	*Quercus sp.*	dub	161	ZR	3	DP	redukovať brečtan
901	**917**	*Fraxinus exelsior*	jaseň štíhly	125	ZR	2	DP	redukovať brečtan
902	**2084**	*Quercus sp.*	dub	127	ZR, PRK 20%	2	DP?	redukovať brečtan, dvojkmeň, jeden kmeň odumretý = redikovať na 2m torzo
903	**915**	*Quercus sp.*	dub	159,141	ZR, PRK 20%	2	DP?	dvojkmeň, jeden kmeň vylomený pri báze
904	**571**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	98	V	1	N	odumretý strom
905	**573**	*Acer campestre*	javor poľný	44	ZR	3	DP	
906	**579**	*Acer campestre*	javor poľný	82	ZR, PRK 20%	3	DP?	dutina na kmeni
907	**2204**	*Acer campestre*	javor poľný	110,83,73	V	2	N	trojkmeň, hniloba na báze kmeňa, vážne poškodený kmeň
908	**574**	*Acer campestre*	javor poľný	133	ZR, PRK 25%	2	DP?	poškodené korene výkopom tesne pri strome, redukovať brečtan
909	**575**	*Robinia pseudoacacia*	agát biely	144	V	2	N	hniloba kmeňa, zlomený strom
910	**577**	*Acer campestre*	javor poľný	76	ZR	2	DP	redukovať brečtan
911	**2083**	*Acer campestre*	javor poľný	89,58	ZR, PRK 25%	2	DP?	redukovať brečtan, výkop tesne pri strome

Legenda:

priorita
1! - bezodkladný zákrok
1 - do 3 mesiacov
2 - do 1 roka
3 - do 2 rokov

perspektíva
N - neperspektívny strom (do 5 rokov)
KP - krátkodobá perspektíva (5 - 10 rokov)
DP - dlhodobá perspektíva (nad 10 rokov)

potrebný zákrok
ZR - zdravotný rez
RK - redukcia koruny
PRK - parciálna redukcia koruny
BR - bezpečnostný rez
VR - výchovný rez
ZosR. - zosadzovací rez
OSK - ošetrenie sekundárnej koruny
I - dynamické istenie koruny
V - výrub
PV - prístrojové vyšetrenie

V Bratislave dňa 19.02.2024

Arbor Vitae - Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava
www.arboristika.sk

arbor vitae

Príloha č. 15

Plán náhradnej výsadby

Generálny projektant:
PANTOGRAPH s.r.o
Strážnická 2,
811 08 Bratislava
Slovakia

Akcia:
ESET CAMPUS
Cesta na Červený most,
Bratislava - Karlova Ves

Stupeň:
Výrubové konanie

NÁHRADNÁ VÝSADBA

Autor návrhu:
Ing. Maja Jergová
THREETREES Zelený ateliér,
3trees s.r.o., Krčméryho 3,
811 04 Bratislava

Bratislava, marec 2024

OBSAH

1. Potenciálna vegetácia 3
2. Reálna vegetácia 3
3. Podklady 4
4. Návrh a popis riešenia 4
5. Ochrana jestvujúcich stromov a porastov 5
6. Legislatívny rámec 7

1. Potenciálna vegetácia

Potenciálna prirodzená vegetácia predstavuje prírodnú vegetáciu, t.j. rekonštrukciu takej vegetácie, ktorá by sa vyvinula za súčasných klimatických, edafických a hydrologických podmienok, keby človek do vývojového procesu nijakým spôsobom nezasahoval. V daných podmienkach by sa vyvinuli lesné rastlinné spoločenstvá ako stabilný autoregulačný systém, ktorý nepotrebuje k udržovaniu svojej floristickej skladby a štruktúry ľudskú pomoc.
Podľa fytogeografického členenia (Futák) sa sledované územie nachádza v oblasti panónskej flóry. Podľa členenia Slovenska na fytogeograficko - vegetačné oblasti (Plesník) patrí hodnotené územie do zóny dubovej, podzóny horskej a oblasti kryštalicko-druhohornej.
Z hľadiska potenciálnej prirodzenej vegetácie by hodnotené územie a jeho širšie okolie bolo tvorené dubovo-hrabovými lesmi, karpatskými príp. dubovo-cerovými lesmi. (Atlas krajiny SR, 2002)

Ls2.1 Dubovo-hrabové lesy karpatské

Štruktúra a ekológia: Porasty duba zimného a hraba, najčastejšie s prímesou buka, menej ďalších drevín, na rôznorodých geologických podložiach a hlbších pôdach typu kambizemí s dostatkom živín. Podrast má „travinný" charakter, výrazne sa uplatňuje *Carexpilosa*, prítomné sú mezofilné druhy, druhy typické pre bučiny ako aj druhy dubín.
Druhové zloženie: *Acer campestre, Cerasus avium,* ***Carpinus betulus,*** *Corylus avellana, Fagus sylvatica, Lonicera ylosteum,* ***Quercus petraea*** **agg.,** *Swida sanguinea, Tilia cordata, Ajuga reptans, Anemone nemorosa, Campanula apunculoides, C. trachelium, Carex digitata,* ***C. pilosa,*** *Convallaria majalis, Cruciata glabra, Dactylis polygama, Dentaria bulbifera, Festuca drymeja, F. heterophylla, Fragaria vesca, Galeobdolon luteum* agg., *Galium odoratum, G. schultesii, G. sylvaticum, Lathyrus niger, L. vernus, Melampyrum nemorosum, Melica uniflora, Melittis melissophyllum, Poa nemoralis, Polygonatum multiflorum, Pulmonaria officinalis* agg., *Ranunculus auricomus* agg., *Securigera elegans, Stellaria holostea, Symphytum tuberosum, Tithymalus amygdaloides, Veronica chamaedrys, Viola reichenbachiana, Waldsteinia geoides.*

Ls3.4 Dubovo-cerové lesy

Štruktúra a ekológia: Porasty dubov s výraznejšou účasťou cera na kyslejších ilimerizovaných hnedozemiach, na sprašových príkrovoch alebo na degradovaných čiernozemiach na sprašiach. Typické sú ťažšie, ílovité pôdy, ktoré sú na jar vlhké, v lete alebo v období väčšieho sucha presychajú. Krovinové poschodie je spravidla dobre vyvinuté. Bylinnú synúziu tvoria druhy znášajúce zamokrenie a vysychanie pôd, mezofilné a acidofilné druhy, významne sa uplatňujú teplomilné a lesostepné prvky.
Druhové zloženie: *Acer campestre, Cornus mas, Ligustrum vulgare, Prunus spinosa,* ***Quercus cerris****, Q. petraea* agg., *Q. robur* agg., *Swida sanguinea, Carex montana, Lathyrus niger, Lembotropis nigricans, Luzula luzuloides, Lychnis coronaria, Melica picta, Melittis melissophyllum, Poa angustifolia, Potentilla alba, Primula veris, Pulmonaria murini, Serratula tinctoria, Vicia cassubica, Veronica officinalis, Waldsteinia geoides.*

2. Reálna vegetácia

Stav reálnej vegetácie v sledovanom území možno vyhodnotiť na základe dendrologického prieskumu, spracovaného firmou *Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.,* v marci 2023.
Hodnotené pozemky sa nachádzajú v oplotenom a uzatvorenom areáli bývalej nemocnice na ulici Cesta na Červený most v mestskej časti Bratislava – Karlova Ves..
Celé územie určené na hodnotenie bolo rozdelené na 4 samostatné časti A, B,C a Lesopark, pričom rozdelenie plochy vychádza z postupnosti plánovaných realizácií prípravných prác na pozemkoch. Prvá etapa je pripravovaná na ploche územia označeného ako hodnotená časť A. Hodnotené stromy majú na každej časti samostatné číslovanie podľa územia realizovanej etapy a zároveň sú spracované zvlášť v samostatnej tabuľke.
Dreviny sú súčasťou parkových úprav pôvodného areálu, v okrajových častiach pri oplotení sú sústredené do hustého porastu, ktorý tvoril izolačnú, ochrannú bariéru od frekventovanej cesty. V porastoch boli postupne rozrastené aj náletové dreviny t. j. také, ktoré neboli účelovo vysadené, ale boli rozšírené vetrom (aerochoricky) či živočíchmi (zoochoricky).
Hodnotená časť B zahŕňa na konci hodnotiacej tabuľky, a aj na konci číselného radu zakreslenia stromov do situačného nákresu, spracovanie hodnotenia stromov za hranicou riešeného územia. Konkrétne sa jedná o stromy, ktoré rastú v tesnej blízkosti oplotenia areálu s pozemkami par. č. 2595/1 a 2595/4 k. ú Karlova Ves, korunami zasahujú nad riešené územie, prípadne vrastajú do oplotenia. Stromy v tesnej blízkosti oplotenia, ktoré nemajú perspektívu rastu a významne zasahujú do riešeného územia, boli navrhnuté na výrub a spracované v zmysle uvedenej metodiky hodnotenia. Stromy, ktoré rastú v dostatočnej vzdialenosti od oplotenia avšak presahujú korunami nad oplotenie, boli iba do hodnotenia zaznamenané a navrhnuté na ich odborný orez. Lokálne redukcie na týchto stromoch sú dostatočným riešením pokiaľ nebude menený a nanovo budovaný základ plotu (iba upravovaná nadzemná časť), v takom prípade môže dôjsť pri výkopoch k poškodeniu koreňového systému týchto drevín. V prípade takého technického riešenia rekonštrukcie plotu, kedy by malo dôjsť k výkopom na hranici pozemkov (základy oplotenia), odporúčame dopracovať posudok pre tieto stromy a riešené územie v zmysle metodiky ochrany stromov pri stavebnej činnosti.
Na hodnotených pozemkoch za areálom riešeného územia, boli identifikované dva jedince invázneho druhu javorovca jaseňolistého (Negundo aceroides). Tento je podľa Vyhlášky č. 170/2021, ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov zahrnutý medzi inváz ne druhy drevín a v súčasnosti spôsobujú značné škody v prostredí – najmä formou znižovania biodiverzity a teda aj ekologickej stability a odolnosti krajiny proti rôznym faktorom. Podľa zákona č. 150/2019 Z.

z. o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia inváznych nepôvodných druhov a o zmene a doplnení niektorých zákonov je vlastník, správca alebo užívateľ pozemku **povinný odstraňovať invázne druhy** rastlín a podľa §47 ods. 4 písm. h) zákona OPK sa súhlas na výrub inváznych druhov drevín nevyžaduje.
Dreviny sú súčasťou parkových úprav pôvodného areálu, v okrajových častiach pri oplotení sú sústredené do hustého porastu, ktorý tvoril izolačnú, ochrannú bariéru od okolitých plôch. V porastoch boli postupne rozrastené aj náletové dreviny t. j. také, ktoré neboli účelovo vysadené, ale boli rozšírené vetrom (aerochoricky) či živočíchmi (zoochoricky).
Lesopark ako okrajovú časť areálu považujeme za významný a hodnotný krajinotvorný a architektonický prvok plánovaného projektu. Hodnotený lesný porast je prírodný biotop – ekosystém, ktorý ma pre budúce územie nenahraditeľnú ekologickú, hygienickú, mikroklimatickú a estetickú funkciu. Pre plánovaný projekt a budúcich návštevníkov resp. zamestnancov areálu bude významná najmä oddychová, rekreačná funkcia plochy. Toto prostredie prirodzene ponúka možnosť krátkodobej rekreácie, oddychu, relaxu a meditácie, športové využitie, prípadne mnoho ďalších vonkajších aktivít v hodnotnom lesnom prostredí.
Aktuálny stav hodnotených stromov zodpovedá faktu, že sa jedná o lesný porast bez dlhodobého resp. bez žiadneho zásahu a údržby. Prevádzkovo je plocha v súčasnosti nebezpečná a pre bežný pohyb návštevníkov alebo aj pracovníkov riziková. V lese prebieha prirodzený proces degradácie a rozkladu dreva, na stav stromov vplývajú ich dlhodobé defekty a poškodenia, neregulovaný výskyt imelovca a aj prirodzený vývoj vplyvom veku stromov. Preto sú v poraste nespočetné vývraty, zlomy a výlomy v korunách drevín, niektoré stromy na okrajových častiach územia sú destabilizované eróziou svahov.

Vzhľadom na plánovanú výstavbu bude potrebné vykonať výruby drevín.
Celková spoločenská hodnota drevín rastúcich mimo lesa, ktoré rastú na plochách ovplyvnených plánovanou stavbou podľa predloženej projektovej dokumentácie **na území s prvým stupňom ochrany**, ktoré **sú určené na výrub** a pre ktoré **je potrebné žiadať súhlas na výrub,** je:

440 617 EUR /časť A/

98 856 EUR /časť B/

286 543 EUR /časť C/

15 887 EUR /časť Lesopark/

47 242 EUR /Výrub_rozhodnutie 26.1.2022 č.KV/ŽP/397/2022/1510/MS /

6 710 EUR /Výrub_rozhodnutie 19.2.2024 č.KV/ŽP/397/2022/1510/MS/

SPOLU: 895 854 EUR

Zoznam drevín určených na výrub – viď Príloha č.1 Inventarizácia a hodnotenie stromov s výpočtom ich spoločenskej hodnoty

V snahe zachovať perspektívne jedince v blízkosti stavby, ktoré je možné popri prebiehajúcej stavebnej činnosti v území ponechať, je potrebné počas stavebnej činnosti na ploche stromy chrániť pred poškodením v zmysle normy STN 83 7010 „Ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie“ a arboristického štandardu „Ochrana drevín pri stavebnej činnosti“. */viď nižšie „Ochrana jestvujúcich stromov a porastov“/*

3. Podklady

Podklady na spracovanie dokumentácie boli dodané generálnym projektantom. Ide sa o koordinačnú situáciu a presne zamerané podklady – geodetické zameranie a dendrologický prieskum.

4. Návrh a popis riešenia

Návrh sadovníckych úprav zohľadňuje viaceré požiadavky, ktoré sú na danú plochu kladené z hľadiska jej umiestnenia a budúceho spôsobu využívania. Nakoľko ide o pomerne členitý a vizuálne exponovaný priestor, je tu požiadavka na vysoké estetické pôsobenie výsadieb počas celého roka, vhodné doplnenie architektúry budov zeleňou, zlepšovanie lokálnej mikroklímy s ohľadom na prebiehajúcu klimatickú zmenu a vytvorenie príjemného prostredia pre užívateľov Campusu.
Riešenie jednotlivých plôch zelene bude funkčne, vizuálne aj druhovou skladbou nadväzovať na celkový zámer a priľahlé plochy.
V rámci exteriérových úprav areálu budú realizované komplexné sadové úpravy zamerané na vhodné funkčné aj estetické začlenenie objektov do okolitého prostredia. Zámerom je vytvorenie kvalitného priestoru s hľadiska hygienickej, mikroklimatickej a estetickej funkcie zelene. Hlavný dôraz je kladený na umiestnenie dostatočného množstva plošných a priestorových prvkov zelene s ohľadom na prirodzenú potenciálnu vegetáciu, autochtónne druhy vhodné do podmienok mestského prostredia a rozmanitosť druhovej skladby.
Návrh počíta s výsadbou **636 ks** vzrastlých stromov, **150 ks** solitérnych krov a **7715 ks** sadeníc. Sumárna spoločenská hodnota predstavuje **895 895 EUR.** Druhové zloženie náhradnej výsadby – **viď Príloha č 2 Navrhované druhové zloženie výsadieb.**

Druhová skladba stromov vychádza predovšetkým z prirodzenej potenciálnej vegetácie, keďže pôvodné domáce druhy majú najlepší predpoklad dlhodobého dobrého prospievania na stanovišti. Tieto sú ďalej doplnené o osvedčené introdukované dreviny, ktoré spoľahlivo znáščajú podmienky mestského prostredia vrátane prehrievania, exhalátov a obmedzeného vodného režimu. Základnými kostrovými druhmi výsadieb sú dlhoveké dreviny (*Acer platanoides, A. pseudoplatanus, Fagus sylvatica, Larix decidua, Pinus nigra, Pseudotsuga menziesi, Quercus cerris, Q. petraea, Q. robur, Q. dalechampii, Tilia cordata, T. platyphyllos, Ulmus minor*), ktoré sú doplnené rýchlejšie rastúcimi strednovekými a krátkovekými drevinami (ako napr. *Alnus glutinosa, Carpinus betulus, fraxinus excelsior, Liquidambar styraciflua, Pinus sylvestris, Populus alba, P. nigra, Salix alba*). Doplnkovú funkciu plnia nižšie, prevažne kvitnúce a plodiace stromy resp. vysoké kry druhov ako Amelanchier lamarckii, Cornus alternifolia, C. controversa, C. Florida, C. mas, Corylus avellana, Osmanthus fragrans a Pinus mugo.
Pestrá druhová skladba zabezpečí nielen celoročnú premenlivosť a atraktivitu výsadieb, ale aj plnenie rôznych funkcií v priestore – izolácia areálu od hluku a znečistenia z priľahlých frekventovaných komunikácií, zlepšovanie lokálnej mikroklímy, zabránenie prehrievaniu plôch a v neposlednom rade výrazná podpora biodiverzity jednak tým, že na každý druh stromu sa viažu rôzne druhy hmyzu, motýľov a opeľovačov,, ktoré využívajú stromy ako svoj životný priestor a zdroj potravy. Kvitnúce a plodiace druhy drevín sú tiež dôležitým zdrojom potravy pre rôzne druhy vtáctva a drobných živočíchov. Opad lístia poskytuje úkryt pre malé cicavce, napr. ježka.

Prirážkový index:
***1 index –** dlhovekosti podľa prílohy č. 35 Vyhlášky č. 170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny,
***2 index –** drevina predstavuje taxón alebo taxonoid guľovitého, previsnutého alebo vertikálneho tvaru, taxón s odlišnosťou v tvare alebo farbe listov alebo kvetov, taxón pomaly rastúci a zakrslý alebo taxón vzácny z hľadiska introdukcie alebo taxonomicky alebo geograficky vzácny
***3 index –** drevina rastie v stromoradiach, v brehových porastoch, vo vetrolamoch, v parkoch, v botanických záhradách, v arborétach, v zoologických záhradách, v okolí priemyselných, poľnohospodárskych alebo iných hospodárskych objektov, v okolí sociálnych alebo zdravotníckych zariadení, na cintorínoch alebo je súčasťou verejnej zelene
Poznámka:
***1 – pri výbere stromov určených na výsadbu na strešnej konštrukcii je potrebné klásť dôraz na vhodnú veľkosť výsadbového balu /výška balu max 55-60cm/**

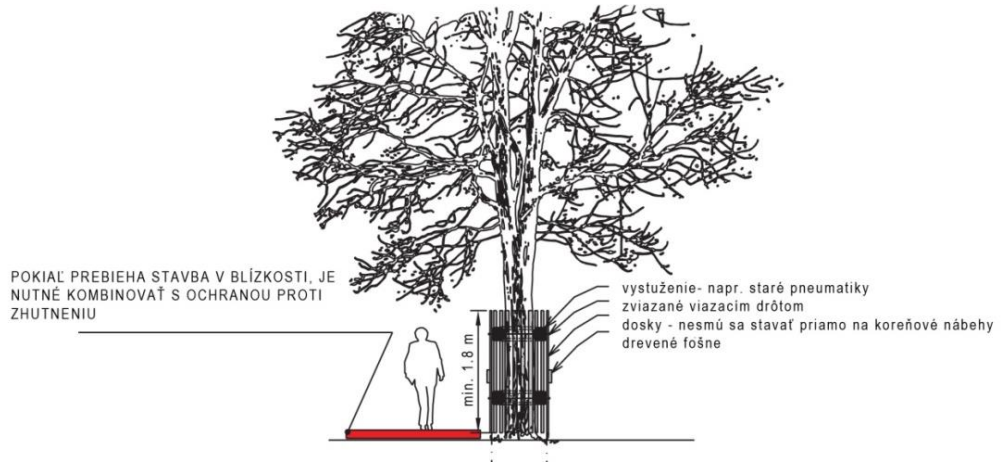
5. Ochrana jestvujúcich stromov a porastov

Ochrana drevín si vyžaduje kvalitnú prípravu už pred samotným začatím stavebných prác, preto je nevyhnutné počítať s uvedenou investíciou v dostatočnom predstihu pred samotným zahájením stavebných prác i počas celej výstavby. Pri stavebných prácach musia byť dôsledne dodržiavané nasledujúce ustanovenia technológií vegetačných úprav v krajine, ochrane stromov, porastov a plôch pre vegetáciu pri stavebných činnostiach:

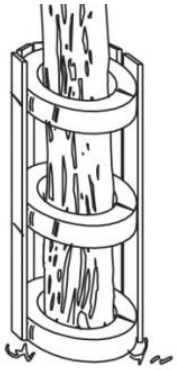
Ochrana vegetačných plôch, ochrana stromov pred mechanickým poškodením
- Chrániť vegetačné plochy oplotením s výškou minimálne 1,8 m, s bočným odstupom 1,5 m od okraja plochy (oplotenie zároveň musí byť dostatočne priepustné pre svetlo).
- Ak nie je možné zaistiť ochranu celej koreňovej zóny oplotením, je nutné obaliť kmene ohrozené stavebnou činnosťou aspoň do výšky 2 m, ohrozené vetvy sa musia vyviazať. Miesta zauzlenia je nutné vystlať.
- V koreňovom priestore (odkvapová línia koruny zväčšená o 1,5 m, pri stĺpovitých formách o 5 m) nesmie prebiehať žiadna skládka stavebných a iných hmôt.

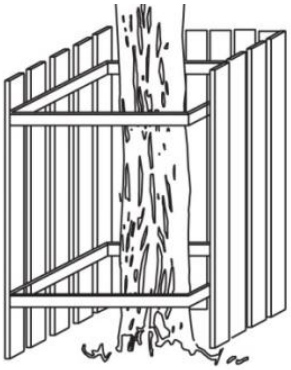
Ochrana koreňového priestoru pri hĺbení stavebných jám a iných hĺbkových výkopov
- Hĺbené výkopy by sa nemali realizovať v koreňovom priestore. Ak sa tomu nedá vyhnúť, musí byť výkop realizovaný ručne, minimálne 2,5 m od päty kmeňa.
- Pri hĺbení výkopu nesmú byť prerušené korene s priemerom väčším ako 3 cm. Prípadné poranenia je nutné ošetriť.

Ochrana stromov pri stavebných činnostiach:
Ochrana kmeňa pred mechanickým poškodením

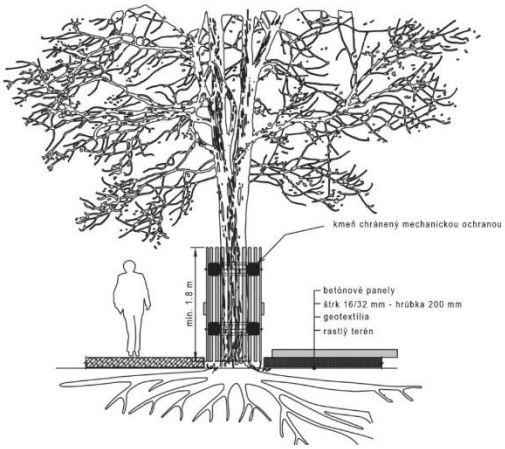


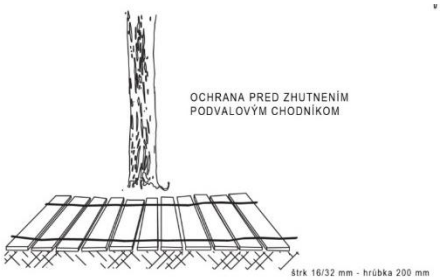
Možné typy prevedenia



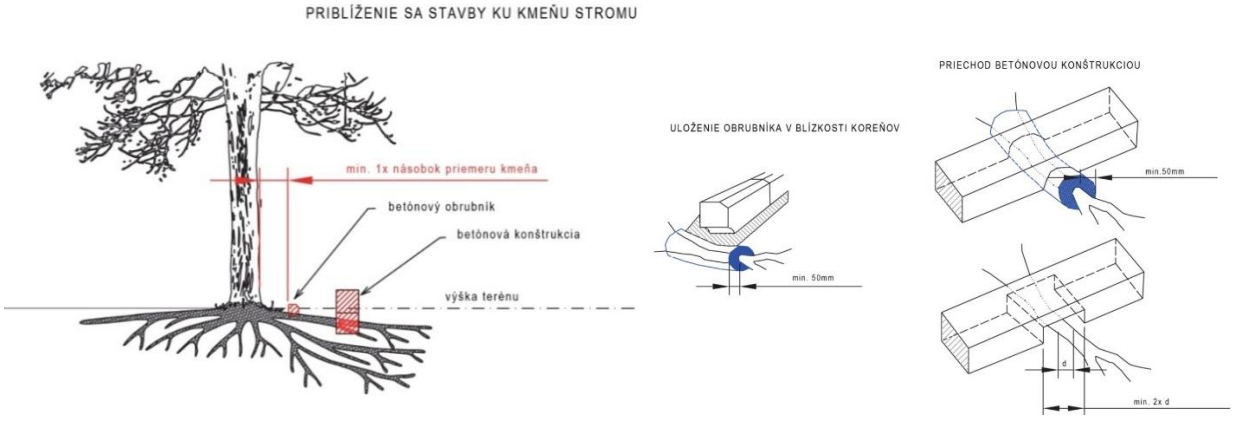


Ochrana stromov pri stavebných činnostiach:
Ochrana koreňového priestoru pred zhutnením

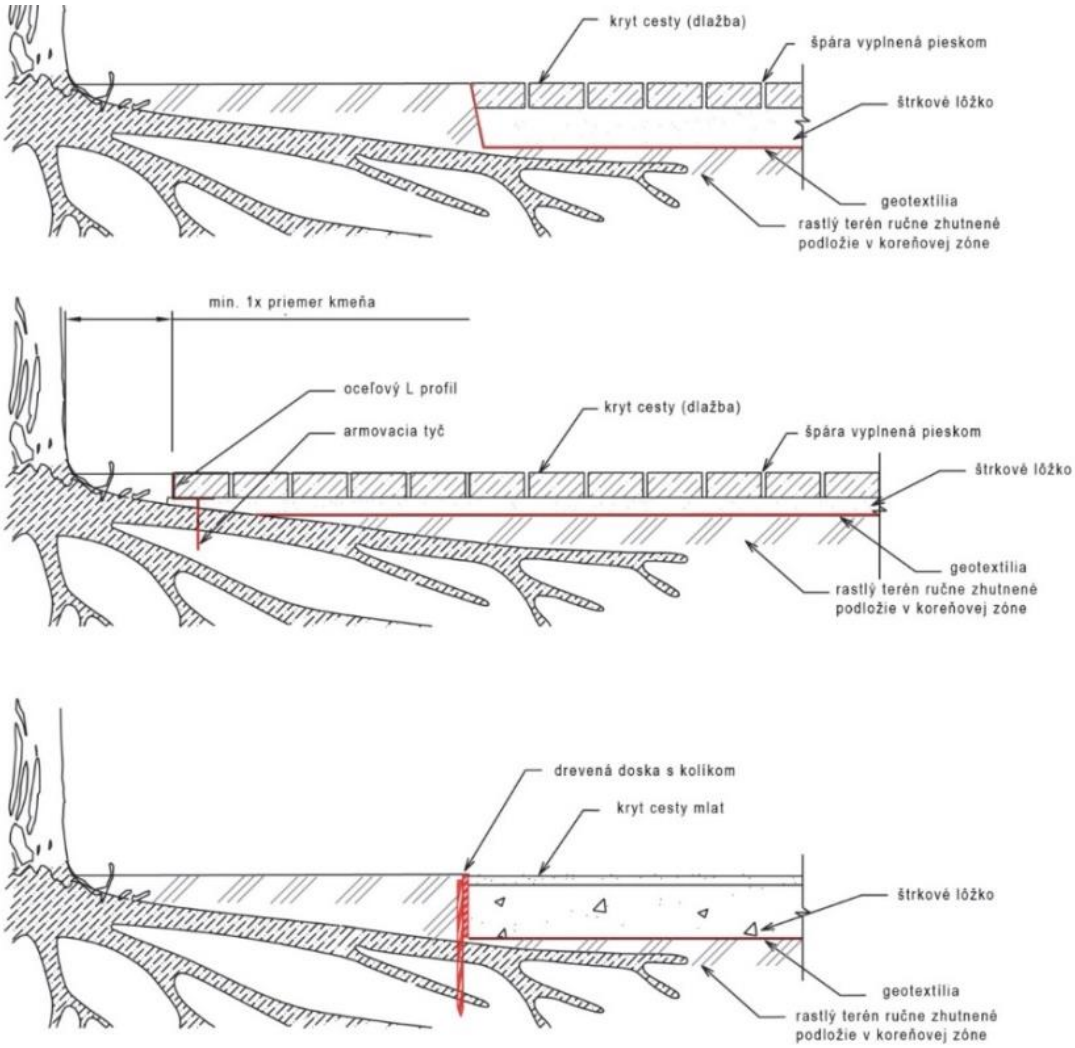




Ochrana stromov pri stavebných činnostiach:
Priechod koreňov betónom



Ochrana stromov pri stavebných činnostiach:
Ochrana koreňového priestoru – okraj ciest



6. Legislatívny rámec

Založenie sadových úprav musí byt realizované odbornou záhradníckou firmou a musí byť v súlade s platnými normami STN:

STN 73 3050 – Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
STN 83 7010 – Ochrana prírody, ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie
STN 83 7017 – Technológia vegetačných úprav v krajine - Trávniky a ich zakladanie
STN 83 7016 – Technológia vegetačných úprav v krajine Rastlina a ich výsadba
STN 83 7015 – Technológia vegetačných úprav v krajine Práca s pôdou).

V Bratislave, marec 2024

Ing. Maja Jergová, Ing. Veronika Rusnáková
jergova@3trees.sk
+421 903 790 438

TABUĽKA STOMOV URČENÝCH NA VÝRUB - ČASŤ A

Inventarizácia a hodnotenie stromov s výpočtom ich spoločenskej hodnoty

p.č.	Názov dreviny	obvod kmeňa	základná spoločenská hodnota v €	prirážkový index			upravená spoločenská hodnota v €	poznámka
				index a, b, d, e	index f, g	index i		
tabuľka - časť A								
1	agát biely *Robinia oseudoacacia*	62	691,00	0,8	1	1	552,8	
2	javor mliečny *Acer platanoides*	185	1796,00	0,3	1,1	1	592,7	odumretý strom, postupne sa rozpadáva
3	agát biely *Robinia oseudoacacia*	55	599,00	1	1	1	599,0	
4	agát biely *Robinia oseudoacacia*	119	1336,00	0,6	1	1	801,6	masívny obrast brečtanom, odumierajúca koruna
5	agát biely *Robinia oseudoacacia*	168	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	preschnutá koruna
6	javor mliečny *Acer platanoides*	53	599,00	1	1,1	1	658,9	
7	javor poľný *Acer campestre*	55	599,00	0,4	1	1	239,6	poškodený kmeň, odumierajúca koruna, takmer odumretý strom
8	agát biely *Robinia oseudoacacia*	88	921,00	0,8	1	1	736,8	preschnutá koruna
9	javor mliečny *Acer platanoides*	57	599,00	0,6	1,1	1	395,3	poškodený kmeň, strom opretý o múr
10	javor mliečny *Acer platanoides*	73	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
11	javor mliečny *Acer platanoides*	82	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
12	javor mliečny *Acer platanoides*	157 meraný v 100cm	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	vrastená kôra v rozkonárení

13	javor mliečny *Acer platanoides*	105	1198,00	1	1,1	1	1317,8	
14	javor mliečny *Acer platanoides*	113	1336,00	1	1,1	1	1469,6	
15	javor mliečny *Acer platanoides*	70	691,00	0,8	1,1	1	608,1	pňový výmladok po odstránenom strome
16	tuja východná *Platycladus orientalis*	188 meraný na báze	2349,00	0,8	0,9	1	1691,3	päťkmeň
17	javor mliečny *Acer platanoides*	47	507,00	0,6	1,1	1	334,6	vážne poškodený kmeň
18	javor mliečny *Acer platanoides*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
19	javor mliečny *Acer platanoides*	123	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
20	pagaštan konský *Aesculus hippocastanus*	152	1612,00	0,6	1	1	967,2	vážne poškodený kmeň a báze kmeňa, hrubé, suché konáre v korune
21	javor mliečny *Acer platanoides*	140	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	poškodený kmeň, strom je opretý o múr
22	javor mliečny *Acer platanoides*	176	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
24	borovica čierna *Pinus nigra*	122	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
25	smrek pichľavý *Picea pungens*	70	967,00	0,8	1	1	773,6	
26	bršlen európsky *Euonymus europaeus*	48	507,00	0,6	0,9	1	273,8	rastie tesne pri opornom múriku
27	smrek omorikový *Picea omorica*	64	967,00	1	1	1	967,0	
28	smrek pichľavý *Picea pungens*	132	2073,00	0,8	1	1	1658,4	

29	cypruštek Lawsonov *Chamaencyparis laesoniana*	98	1382,00	0,8	1	1	1105,6	
30	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	89	1244,00	0,8	1	1,4	1393,3	výrazne preschnutá koruna
31	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	130 meraný v 100cm	1474,00	1	1	1	1474,0	dvojkmeň, vrastená kôra v hlavnom rozkonárení
32	borovica čierna *Pinus nigra*	142	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	dvojkmeň, vrastená kôra v hlavnom rozkonárení
33	borovica čierna *Pinus nigra*	73	1106,00	0,6	1,1	1	730,0	výrazne preschnutá koruna
34	borovica čierna *Pinus nigra*	69	967,00	0,6	1,1	1	638,2	výrazne preschnutá koruna
35	borovica čierna *Pinus nigra*	71	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
36	borovica čierna *Pinus nigra*	89	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
37	borovica čierna *Pinus nigra*	99	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
38	borovica čierna *Pinus nigra*	56	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
39	borovica čierna *Pinus nigra*	104	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
40	borovica čierna *Pinus nigra*	115	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	
41	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	236 meraný na báze	2349,00	0,6	1	1	1409,4	dvojkmeň, poškodený kmeň a aj báza kmeňa, jedno rameno zrezané
42	javor mliečny *Acer platanoides*	64	691,00	0,8	1,1	1	608,1	poškodený kmeň
43	javor mliečny *Acer platanoides*	44	415,00	0,8	1,1	1	365,2	poškodený kmeň

44	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	109	1198,00	0,8	1	1	958,4	
45	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	88	921,00	0,8	1	1	736,8	
46	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	86	921,00	0,8	1	1	736,8	
47	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	55	599,00	0,8	1	1	479,2	
48	slivka *Prunus sp.*	43	415,00	0,6	0,9	1	224,1	náletový strom, zrezaný, tesne pri báze jelša
49	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	56	599,00	0,8	1	1	479,2	
50	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	101	1198,00	0,6	1	1	718,8	poškodený kmeň v hornej časti opretý o plechovú búdu
51	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	79	783,00	0,8	1	1	626,4	
52	slivka *Prunus sp.*	107 meraný na báze	198,00	0,6	0,9	1	106,9	dvojkmeň, poškodený kmeň a koruna
53	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	96	1059,00	0,8	1	1	847,2	
54	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	83	921,00	0,8	1	1	736,8	
55	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	65	691,00	0,2	1	1	138,2	odumretý strom
56	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	74	783,00	0,8	1	1	626,4	poškodený kmeň
57	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	124 meraný na báze	1474,00	0,6	1	1	884,4	dvojkmeň, jeden kmeň odumretý
58	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	175 meraný na báze	1796,00	0,6	1	1	1077,6	dvojkmeň, jeden kmeň odumretý

59	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	105	1198,00	0,8	1	1	958,4	
60	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	96	1059,00	0,8	1	1	847,2	
61	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	83	921,00	0,8	1	1	736,8	
62	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	100	59,00	0,8	1	1	47,2	
63	javor mliečny *Acer platanoides*	43	415,00	1	1,1	1	456,5	
64	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	142	1612,00	0,8	1	1	1289,6	
65	jelša lepkavá *Alnus glutinosa*	170	1796,00	0,8	1	1	1436,8	
66	slivka *Prunus sp.*	69	691,00	0,4	0,9	1	248,8	vážne poškodený kmeň, vrastený v plote
67	breza previsnutá *Betula pendula*	114	1336,00	0,8	0,9	1	961,9	
68	borovica čierna *Pinus nigra*	89	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
69	borovica čierna *Pinus nigra*	170 meraný na báze	2349,00	0,8	1,1	1	2067,1	dvojkmeň
70	borovica čierna *Pinus nigra*	80	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
71	borovica čierna *Pinus nigra*	93	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
72	borovica čierna *Pinus nigra*	102	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
73	smrek pichľavý *Picea pungens*	42	553,00	0,4	1	1	221,2	takmer odumretá koruna

74	borovica čierna *Pinus nigra*	90	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
75	borovica čierna *Pinus nigra*	98	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
76	borovica čierna *Pinus nigra*	91	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
77	borovica čierna *Pinus nigra*	68	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
78	borovica čierna *Pinus nigra*	70	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
79	borovica čierna *Pinus nigra*	82	1244,00	0,6	1,1	1	821,0	vrastená kôra v rozkonárení, náklon
80	borovica čierna *Pinus nigra*	92	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
81	borovica čierna *Pinus nigra*	60	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
82	borovica čierna *Pinus nigra*	105	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
83	borovica čierna *Pinus nigra*	120 meraný v 100 cm	1658,00	0,6	1,1	1	1094,3	asymetrický a poškodený kmeň, vyosený
84	borovica čierna *Pinus nigra*	57	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
85	borovica čierna *Pinus nigra*	73	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
86	borovica čierna *Pinus nigra*	82	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
87	borovica čierna *Pinus nigra*	76	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
88	javor mliečny *Acer platanoides*	47	507,00	1	1,1	1	557,7	

89	borovica čierna *Pinus nigra*	63	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
90	borovica čierna *Pinus nigra*	70	967,00	0,8	1,1	1	851,0	masívny obrast brečtanom
91	borovica čierna *Pinus nigra*	146	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	
92	borovica čierna *Pinus nigra*	64	967,00	0,8	1,1	1	851,0	obrast brečtanom
93	borovica čierna *Pinus nigra*	63	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
94	borovica čierna *Pinus nigra*	69	967,00	0,8	1,1	1	851,0	masívny obrast brečtanom
95	smrek obyčajný *Picea abies*	50	691,00	0,8	1	1	552,8	
96	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	72	783,00	0,6	1	1	469,8	z veľlekj časti odumretá koruna
97	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	112	1658,00	0,8	1	1	1326,4	hrubé, suché konáre v korune
98	javor mliečny *Acer platanoides*	43	415,00	0,8	1,1	1	365,2	poškodený kmeň
99	javor mliečny *Acer platanoides*	47	507,00	1	1	1	507,0	
100	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	58	599,00	1	1	1	599,0	
101	javor horský *Acer pseudoplatanus*	86	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
102	javor horský *Acer pseudoplatanus*	102	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
103	javor horský *Acer pseudoplatanus*	139 meraný v 100 cm	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	

104	javor horský *Acer pseudoplatanus*	145 meraný na báze	1312,00	0,8	1,1	1	1154,6	trojkmeň, poškodené hlavné rozkonárenie
105	borovica čierna *Pinus nigra*	79	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
106	borovica čierna *Pinus nigra*	123	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
107	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	80	1106,00	0,8	1	1,4	1238,7	kodominantné hlavné rozkonárenie s vrastenou kôrou
108	borovica čierna *Pinus nigra*	142	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	
109	borovica čierna *Pinus nigra*	78	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
110	borovica čierna *Pinus nigra*	97	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
111	borovica čierna *Pinus nigra*	66	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
112	borovica čierna *Pinus nigra*	67	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
113	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	96	1059,00	1	1	1	1059,0	
114	borovica čierna *Pinus nigra*	85	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
115	borovica čierna *Pinus nigra*	90	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
116	borovica čierna *Pinus nigra*	102	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
117	borovica čierna *Pinus nigra*	127	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	kodominantné hlavné rozkonárenie s vrastenou kôrou
118	borovica čierna *Pinus nigra*	47	691,00	0,6	1,1	1	456,1	výrazne preschnutá, zatienená koruna

119	borovica čierna *Pinus nigra*	61	967,00	0,6	1,1	1	638,2	výrazne preschnutá, zatienená koruna, vrastená kôra v rozkonárení
120	borovica čierna *Pinus nigra*	66	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
121	borovica čierna *Pinus nigra*	110	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
122	borovica čierna *Pinus nigra*	127	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	kodominantné hlavné rozkonárenie s vrastenou kôrou
123	borovica čierna *Pinus nigra*	157 meraný na báze	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	trojkmeň, jedno rameno odumreté
124	borovica čierna *Pinus nigra*	187 meraný na báze	2349,00	0,8	1,1	1	2067,1	dvojkmeň
125	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	231	2349,00	0,8	1	1	1879,2	
126	vŕba biela *Salix alba*	380	3501,00	0,4	0,9	1	1260,4	Vážne poškodený, dožívajúci strom, infekcia drevokaznými hubami, hniloba kmeňa a bázy
127	vŕba biela *Salix alba*	100	1059,00	0,4	0,9	1	381,2	masívna hniloba kmeňa
128	vŕba biela *Salix alba*	110	1198,00	0,4	0,9	1	431,3	masívna hniloba kmeňa, torzo
129	javor mliečny *Acer platanoides*	50	507,00	1	1,1	1	557,7	
130	javor horský *Acer pseudoplatanus*	88	921,00	1	1,1	1	1013,1	
131	javor horský *Acer pseudoplatanus*	80	783,00	1	1,1	1	861,3	
132	javor horský *Acer pseudoplatanus*	59	599,00	1	1,1	1	658,9	
133	javor mliečny *Acer platanoides*	100 meraný na báze	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	dvojkmeň, poškodená báza
134	vŕba biela *Salix alba*	103	1198,00	0,4	0,9	1	431,3	torzo, zrezaný strom

135	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	41	415,00	0,4	1	1	166,0	mladý náletový strom. Kmeň je vtlačený medzi vŕbu a strechu
136	vŕba biela *Salix alba*	285 meraný na báze	2948,00	0,4	0,9	1	1061,3	dvojkmeň, torzo, odhníva kmeň a báza kmeňa
137	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	105	1198,00	1	1	1	1198,0	
138	borovica čierna *Pinus nigra*	114	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	
139	borovica čierna *Pinus nigra*	130 meraný v 50 cm	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	dvojkmeň, vrastená kôra v rozkonárení
140	borovica čierna *Pinus nigra*	53	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
141	borovica čierna *Pinus nigra*	70	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
142	borovica čierna *Pinus nigra*	73	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
143	borovica čierna *Pinus nigra*	67	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
144	borovica čierna *Pinus nigra*	84	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
145	borovica čierna *Pinus nigra*	64	967,00	0,8	1,1	1	851,0	masívny obrast brečtanom
146	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	296	2948,00	0,6	1	1	1768,8	vážne poškodené jedno rameno
147	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	71	1106,00	0,8	1	1,4	1238,7	jednostranná koruna, preschnutý strom
148	slivka *Prunus sp.*	130 meraný na báze	1474,00	0,6	0,9	1	796,0	viackmeň, náklon, poškodená báza
149	slivka *Prunus sp.*	59	599,00	0,8	0,9	1	431,3	
150	borovica čierna *Pinus nigra*	123	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	

151	lipa malolistá *Tilia cordata*	98	1059,00	0,6	1,1	1	698,9	viacnásobne poškodený kmeň a báza kmeňa, vrastená kôra v rozkonárení
152	lipa malolistá *Tilia cordata*	67	691,00	0,6	1,1	1	456,1	poškodená báza kmeňa, náklon, vrastená kôra v rozkonárení
153	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	100	1059,00	1	1	1	1059,0	
154	vŕba biela *Salix alba*	76	783,00	0,6	0,9	1	422,8	pňový výmladok, odhnité korene, vážne poškodená báza, zrezaná koruna
155	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	285 meraný na báze	2948,00	0,8	1	1	2358,4	päťkmeň
156	slivka *Prunus sp.*	63	691,00	0,8	0,9	1	497,5	
157	slivka *Prunus sp.*	126 meraný v 100 cm	1474,00	0,8	0,9	1	1061,3	vrastená kôra v rozkonárení
158	dub letný *Quercus robur*	125	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
159	dub letný *Quercus robur*	128	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	masívny obrast brečtanom
160	cypruštek Lawsonov *Chamaencyparis laesoniana*	105	1520,00	0,6	1	1	912,0	odkopané a obnažené korene
161	cypruštek Lawsonov *Chamaencyparis laesoniana*	64	967,00	0,6	1	1	580,2	odkopané a obnažené korene
162	cypruštek Lawsonov *Chamaencyparis laesoniana*	114	1658,00	0,8	1	1	1326,4	
163	cypruštek Lawsonov *Chamaencyparis laesoniana*	67	967,00	0,6	1	1	580,2	odkopané a obnažené korene
164	dub letný *Quercus robur*	234 meraný v 100 cm	2349,00	0,8	1,1	1	2067,1	hrubé, suché konáre v korune
165	dub letný *Quercus robur*	119	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	hrubé, suché konáre v korune
166	dub letný *Quercus robur*	124	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	hrubé, suché konáre v korune

167	dub letný *Quercus robur*	139	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	hrubé, suché konáre v korune
168	dub letný *Quercus robur*	112	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	hrubé, suché konáre v korune
169	borovica čierna *Pinus nigra*	100	1382,00	0,6	1,1	1	912,1	trom zrezaný na polovicu
170	dub letný *Quercus robur*	173	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
171	borovica čierna *Pinus nigra*	57	829,00	0,6	1,1	1	547,1	poškodený kmeň, odumierajúca koruna
172	borovica čierna *Pinus nigra*	100	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
173	borovica čierna *Pinus nigra*	113	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	dvojkmeň s vrastenou kôrou
174	borovica čierna *Pinus nigra*	67	967,00	0,6	1,1	1	638,2	odumierajúca koruna
175	borovica čierna *Pinus nigra*	122	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
176	borovica čierna *Pinus nigra*	75	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	zatienená, výrazne preschnutá koruna
177	borovica čierna *Pinus nigra*	87	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
178	dub letný *Quercus robur*	139	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
179	dub letný *Quercus robur*	103	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
180	dub letný *Quercus robur*	102	1198,00	0,6	1,1	1	790,7	vysoko ťažisko, hrubé, suché konáre v korune
181	dub letný *Quercus robur*	66	691,00	0,6	1,1	1	456,1	odumierajúca koruna
182	dub letný *Quercus robur*	82	921,00	0,8	1,1	1	810,5	

183	dub letný *Quercus robur*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
184	dub letný *Quercus robur*	94	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	extrémny náklon, hrubé, suché konáre v korune
185	dub letný *Quercus robur*	77	783,00	0,6	1,1	1	516,8	vyosená koruna, z veľkej časti odumreté konáre
186	dub letný *Quercus robur*	114	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	hrubé, suché konáre v korune
187	dub letný *Quercus robur*	133	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
188	javor poľný *Acer campestre*	43	415,00	1	1	1	415,0	
189	borovica čierna *Pinus nigra*	91	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
190	borovica čierna *Pinus nigra*	61	967,00	0,8	1,1	1	851,0	masívny obrast brečtanom
191	borovica čierna *Pinus nigra*	57	829,00	0,6	1,1	1	547,1	čiastočne vyvrátený strom, extrémny náklon
192	borovica čierna *Pinus nigra*	83	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
193	borovica čierna *Pinus nigra*	93	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
194	borovica čierna *Pinus nigra*	74	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	kodominantné hlavné rozkonárenie
195	borovica čierna *Pinus nigra*	95	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
196	smrek obyčajný *Picea abies*	65	967,00	0,8	1	1	773,6	
197	slivka *Prunus sp.*	61	691,00	0,8	0,9	1	497,5	
198	borovica čierna *Pinus nigra*	108	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	

199	borovica čierna *Pinus nigra*	104	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
200	borovica čierna *Pinus nigra*	81	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
201	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	50	507,00	0,8	1	1	405,6	
202	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	64 meraný v 50 cm	691,00	0,6	1	1	414,6	odrezaný 1 kmeň
203	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	88	921,00	0,8	1	1	736,8	
204	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	46	507,00	0,8	1	1	405,6	
205	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	54	599,00	0,8	1	1	479,2	
206	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	146 meraný na báze	1612,00	0,8	1	1	1289,6	dvojkmeň
207	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	76	783,00	0,6	1	1	469,8	náklon, odumierajúca koruna
208	dub letný *Quercus robur*	116	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
209	dub letný *Quercus robur*	172	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
210	lipa malolistá *Tilia cordata*	98	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
211	lipa malolistá *Tilia cordata*	86	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
212	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	79	783,00	0,8	1	1	626,4	
213	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	78	783,00	0,6	1	1	469,8	výrazne preschnutá koruna
214	lipa malolistá *Tilia cordata*	122	1474,00	0,6	1,1	1	972,8	problematické hlavné rozkonárenie s hnilobou

215	lipa malolistá *Tilia cordata*	94	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
216	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	45	415,00	0,8	1	1	332,0	
217	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	45	415,00	0,6	1	1	249,0	zatienená, odumierajúca koruna
218	borovica čierna *Pinus nigra*	79	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
219	borovica čierna *Pinus nigra*	84	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
220	borovica čierna *Pinus nigra*	65	967,00	0,6	1,1	1	638,2	poškodený kmeň, preschnutá koruna
221	borovica čierna *Pinus nigra*	143 meraný na báze	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	dvojkmeň
222	borovica čierna *Pinus nigra*	92	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
223	borovica čierna *Pinus nigra*	89	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
224	borovica čierna *Pinus nigra*	68	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
225	borovica čierna *Pinus nigra*	87	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
226	borovica čierna *Pinus nigra*	60	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
227	lipa malolistá *Tilia cordata*	49	507,00	1	1,1	1	557,7	
228	lipa malolistá *Tilia cordata*	76	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
229	lipa malolistá *Tilia cordata*	87	921,00	0,6	1,1	1	607,9	
230	lipa malolistá *Tilia cordata*	44	415,00	0,8	1,1	1	365,2	

231	lipa malolistá *Tilia cordata*	118 meraný v 50 cm	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
232	lipa malolistá *Tilia cordata*	105	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
233	jaseň červený *Fraxinus pensylvanica*	58	599,00	0,4	1	1	239,6	dekapitovaný strom
234	jaseň červený *Fraxinus pensylvanica*	53	599,00	0,1	1	1	59,9	odumreté torzo
236	jaseň červený *Fraxinus pensylvanica*	52	599,00	0,1	1	1	59,9	odumreté torzo
237	jaseň červený *Fraxinus pensylvanica*	46	507,00	0,6	1	1	304,2	poškodený kmeň a báza kmeňa
238	topoľ *Populus sp.*	73	783,00	0,4	0,9	1	281,9	zrezaná koruna, poškodený kmeň
242	smrek obyčajný *Picea abies*	45	553,00	0,1	1	1	55,3	odumretý strom
243	lipa malolistá *Tilia cordata*	74	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
244	lipa malolistá *Tilia cordata*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
245	lipa malolistá *Tilia cordata*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
246	lipa malolistá *Tilia cordata*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
247	borovica čierna *Pinus nigra*	52	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
248	borovica čierna *Pinus nigra*	94	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
249	borovica čierna *Pinus nigra*	97	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
250	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	42	553,00	0,8	1	1,4	619,4	

251	borovica čierna *Pinus nigra*	53	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
252	borovica čierna *Pinus nigra*	42	553,00	0,2	1,1	1	121,7	odumretý strom
253	borovica čierna *Pinus nigra*	43	553,00	0,8	1,1	1	486,6	
254	borovica čierna *Pinus nigra*	137	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	tlakové rozkonárenie
255	borovica čierna *Pinus nigra*	62	967,00	0,6	1,1	1	638,2	takmer odumretá koruna
256	borovica čierna *Pinus nigra*	102	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	tlakové rozkonárenie
257	borovica čierna *Pinus nigra*	89	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
258	borovica čierna *Pinus nigra*	113	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	tlakové rozkonárenie
259	smrek obyčajný *Picea abies*	82	1244,00	0,8	1	1	995,2	
260	borovica čierna *Pinus nigra*	95	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
261	borovica čierna *Pinus nigra*	86	1244,00	0,6	1,1	1	821,0	zlomený vrchol, sekundárny terminál
262	borovica čierna *Pinus nigra*	65	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
263	borovica čierna *Pinus nigra*	189 meraný na báze	2349,00	0,8	1,1	1	2067,1	dvojkmeň
264	javor mliečny *Acer platanoides*	48	507,00	1	1,1	1	557,7	
265	dub letný *Quercus robur*	126	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	hrubé, suché konáre v korune, kostrový konár opretý o múr, náklon koruny nad cestu
266	dub letný *Quercus robur*	91	1059,00	0,6	1,1	1	698,9	hrubé, suché konáre v korune, kostrový konár opretý o múr, náklon koruny nad cestu

267	dub letný *Quercus robur*	59	599,00	0,6	1,1	1	395,3	odumierajúca koruna, preschnutá a zrezaná
268	dub letný *Quercus robur*	63	691,00	0,6	1,1	1	456,1	odumierajúca koruna, preschnutá a zrezaná
269	dub letný *Quercus robur*	69	691,00	0,6	1,1	1	456,1	odumierajúca koruna, preschnutá a zrezaná
274	borovica čierna *Pinus nigra*	78	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
275	javor horský *Acer pseudoplatanus*	60	599,00	1	1,1	1	658,9	
276	borovica čierna *Pinus nigra*	89	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
277	borovica čierna *Pinus nigra*	79	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
278	borovica čierna *Pinus nigra*	66	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
279	borovica čierna *Pinus nigra*	88	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
280	borovica čierna *Pinus nigra*	70	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
281	smrek obyčajný *Picea abies*	50	691,00	0,6	1	1	414,6	výrazne preschnutá koruna
282	smrek obyčajný *Picea abies*	44	553,00	0,4	1	1	221,2	takmer odumretý strom
283	lipa malolistá *Tilia cordata*	58	599,00	0,8	1,1	1	527,1	poškodený kmeň
284	lipa malolistá *Tilia cordata*	89	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
285	lipa malolistá *Tilia cordata*	90	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
286	lipa malolistá *Tilia cordata*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	

287	borovica čierna *Pinus nigra*	81	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
288	borovica čierna *Pinus nigra*	66	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
289	borovica čierna *Pinus nigra*	76	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
290	borovica čierna *Pinus nigra*	78	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
291	lipa malolistá *Tilia cordata*	92	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
292	borovica čierna *Pinus nigra*	69	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
293	borovica čierna *Pinus nigra*	64	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
294	borovica čierna *Pinus nigra*	100	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
295	borovica čierna *Pinus nigra*	54	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
296	borovica čierna *Pinus nigra*	69	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
297	borovica čierna *Pinus nigra*	64	967,00	0,6	1,1	1	638,2	výrazne preschnutá, odumierajúca koruna
298	borovica čierna *Pinus nigra*	98	1382,00	0,6	1,1	1	912,1	
299	borovica čierna *Pinus nigra*	52	829,00	0,4	1,1	1	364,8	takmer odumretý strom
300	borovica čierna *Pinus nigra*	54	829,00	1	1,1	1	911,9	
301	borovica čierna *Pinus nigra*	66	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
302	borovica čierna *Pinus nigra*	43	553,00	0,6	1,1	1	365,0	výrazne preschnutá, odumierajúca koruna

303	borovica čierna *Pinus nigra*	97	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
304	lipa malolistá *Tilia cordata*	86	921,00	1	1,1	1	1013,1	
305	borovica čierna *Pinus nigra*	51	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
306	lipa malolistá *Tilia cordata*	95	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	tlakové rozkonárenie
307	lipa malolistá *Tilia cordata*	59	599,00	0,8	1,1	1	527,1	
308	lipa malolistá *Tilia cordata*	97	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
309	lipa malolistá *Tilia cordata*	92	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
310	dub letný *Quercus robur*	118	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
311	dub letný *Quercus robur*	100	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	hrubé, suché konáre v korune
312	dub letný *Quercus robur*	96	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	hrubé, suché konáre v korune
313	dub letný *Quercus robur*	105	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	hrubé, suché konáre v korune, výrazne preschnutá koruna
314	dub letný *Quercus robur*	100	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
315	topoľ *Populus sp.*	148	1612,00	0,6	0,9	1	870,5	dekapitovaná koruna, kmeň a konáre opreté o múr
317	gaštan jedlý *Castanea sativa*	85	921,00	0,4	1,1	1	405,2	odumierajúca koruna, z časti odumretý, zlomy
318	dub letný *Quercus robur*	159	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
319	dub letný *Quercus robur*	118	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	

320	borovica čierna *Pinus nigra*	63	967,00	0,6	1,1	1	638,2	
321	borovica čierna *Pinus nigra*	69	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
322	javor cukrový *Acer saccharinum*	167	1796,00	0,6	1	1	1077,6	
323	javor cukrový *Acer saccharinum*	140	1612,00	0,8	1	1	1289,6	
324	javor cukrový *Acer saccharinum*	190 meraný na báze	1796,00	0,8	1	1	1436,8	
325	javor cukrový *Acer saccharinum*	190 meraný v 100 cm	1796,00	0,8	1	1	1436,8	
326	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	72	1106,00	1	1	1,4	1548,4	
327	čerešňa vtáčia *Cerasus avium*	54	599,00	1	0,9	1	539,1	
328	borovica čierna *Pinus nigra*	90	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
329	borovica čierna *Pinus nigra*	83	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
330	borovica čierna *Pinus nigra*	115	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	
331	borovica čierna *Pinus nigra*	46	691,00	0,8	1,1	1	608,1	
332	borovica čierna *Pinus nigra*	80	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
333	borovica čierna *Pinus nigra*	78	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
334	borovica čierna *Pinus nigra*	55	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, výrazne preschnutá koruna
335	borovica čierna *Pinus nigra*	135	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	

336	borovica čierna *Pinus nigra*	80	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
337	jaseň štíhly ´Globosa´ *Fraxinus exelsior ´Globosa´*	66	691,00	0,8	1	1,4	773,9	
338	javor horský *Acer pseudoplatanus*	200	2073,00	0,6	1,1	1	1368,2	päťkmeň, poškodená báza kmeňa, pňové výmladky
339	javor horský *Acer pseudoplatanus*	73	783,00	1	1,1	1	861,3	
340	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	103	1198,00	1	1,1	1	1317,8	
341	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	76	783,00	1	1,1	1	861,3	
342	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	57	599,00	1	1,1	1	658,9	
343	borovica čierna *Pinus nigra*	77	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
344	borovica čierna *Pinus nigra*	65	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
345	borovica čierna *Pinus nigra*	81	1244,00	0,6	1,1	1	821,0	masívny obrast brečtanom, odumierajúca koruna
346	borovica čierna *Pinus nigra*	68	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
347	borovica čierna *Pinus nigra*	64	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
348	borovica čierna *Pinus nigra*	72	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	kodominantné rozkonárenie s vrastenou kôrou
349	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	44	415,00	0,8	1,1	1	365,2	zlomený vrchol, vysoko vyvetvená koruna
350	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	54	599,00	1	1,1	1	658,9	
351	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	101	1198,00	1	1,1	1	1317,8	

352	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	81	921,00	1	1,1	1	1013,1	
353	borovica čierna *Pinus nigra*	79	1106,00	1	1,1	1	1216,6	
354	borovica čierna *Pinus nigra*	85	1244,00	1	1,1	1	1368,4	
355	borovica čierna *Pinus nigra*	96	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
356	borovica čierna *Pinus nigra*	63	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
357	borovica čierna *Pinus nigra*	43	553,00	0,8	1,1	1	486,6	
358	borovica čierna *Pinus nigra*	55	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
359	borovica čierna *Pinus nigra*	78	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
360	borovica čierna *Pinus nigra*	53	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
361	borovica čierna *Pinus nigra*	76	1106,00	0,6	1,1	1	730,0	zlomený vrchol, zlomy v korune
362	borovica čierna *Pinus nigra*	46	691,00	0,8	1,1	1	608,1	
363	borovica čierna *Pinus nigra*	48	691,00	0,8	1,1	1	608,1	
364	borovica čierna *Pinus nigra*	44	553,00	0,6	1,1	1	365,0	zatienená koruna, výrazne preschnutá
365	borovica čierna *Pinus nigra*	58	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
366	borovica čierna *Pinus nigra*	57	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
367	borovica čierna *Pinus nigra*	86	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	

368	borovica čierna *Pinus nigra*	70	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
369	borovica čierna *Pinus nigra*	79	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	kodominantné rozkonárenie s vrastenou kôrou
370	borovica čierna *Pinus nigra*	64	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
371	borovica čierna *Pinus nigra*	63	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
372	borovica čierna *Pinus nigra*	70	967,00	0,8	1,1	1	851,0	kodominantné rozkonárenie s vrastenou kôrou
373	borovica čierna *Pinus nigra*	51	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
374	borovica čierna *Pinus nigra*	83	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
375	borovica čierna *Pinus nigra*	45	553,00	0,8	1,1	1	486,6	
376	borovica čierna *Pinus nigra*	44	553,00	0,8	1,1	1	486,6	
377	borovica čierna *Pinus nigra*	79	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
378	borovica čierna *Pinus nigra*	67	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
379	borovica čierna *Pinus nigra*	130	1796,00	1	1,1	1	1975,6	
380	borovica čierna *Pinus nigra*	52	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
381	borovica čierna *Pinus nigra*	62	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
382	borovica čierna *Pinus nigra*	61	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
383	borovica čierna *Pinus nigra*	62	967,00	0,6	1,1	1	638,2	vylomený terminál, defektné rozkonárenie

384	borovica čierna *Pinus nigra*	97	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
385	borovica čierna *Pinus nigra*	220	2626,00	0,8	1,1	1	2310,9	trojkmeň, zlomy v korune
386	lipa malolistá *Tilia cordata*	126 meraný v 50 cm	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	viacnásobne vrastená kôra v rozkonáreniach
387	lipa malolistá *Tilia cordata*	59	599,00	0,8	1,1	1	527,1	tlakové rozkonárenie
388	lipa malolistá *Tilia cordata*	78	783,00	0,8	1,1	1	689,0	viacnásobne vrastená kôra v rozkonáreniach
389	lipa malolistá *Tilia cordata*	73	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
390	lipa malolistá *Tilia cordata*	51	599,00	0,8	1,1	1	527,1	tesne pri báze vyrastá menší jedinec
391	javor horský *Acer pseudoplatanus*	54	599,00	0,8	1,1	1	527,1	
392	lipa malolistá *Tilia cordata*	114	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
393	javor horský *Acer pseudoplatanus*	90	921,00	0,6	1,1	1	607,9	vážne poškodený kmeň s hnilobou
394	javor horský *Acer pseudoplatanus*	66	691,00	0,8	1,1	1	608,1	
395	javor horský *Acer pseudoplatanus*	73	783,00	0,6	1,1	1	516,8	viacnásobne vážne poškodený kmeň, hrubé, suché konáre v korune
396	javor horský *Acer pseudoplatanus*	109	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
397	javor horský *Acer pseudoplatanus*	78	783,00	0,8	1,1	1	689,0	hrubé, suché konáre v korune
398	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	142	1612,00	0,8	1	1	1289,6	
399	duglaska tisolistá *Pseudotsuga menziesii*	123	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	tlakové rozkonárenie

400	pagaštan konský *Aesculus hippocastanus*	67	691,00	0,8	1	1	552,8	
401	pagaštan konský *Aesculus hippocastanus*	114 meraný v 80 cm	1336,00	0,8	1	1	1068,8	
402	pagaštan konský *Aesculus hippocastanus*	86	921,00	0,8	1	1	736,8	
403	borovica čierna *Pinus nigra*	107	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
404	borovica čierna *Pinus nigra*	49	691,00	0,6	1,1	1	456,1	náklon, odumierajúca koruna
405	borovica čierna *Pinus nigra*	91	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
406	borovica čierna *Pinus nigra*	120	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	
407	borovica čierna *Pinus nigra*	87	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	masívny obrast brečtanom, odumierajúca koruna
408	borovica čierna *Pinus nigra*	83	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
409	borovica čierna *Pinus nigra*	205	2626,00	0,8	1,1	1	2310,9	mohutný strom, vrastená kôra v hlavnom rozkonárení
410	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	83	921,00	0,8	1	1	736,8	
411	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	56	599,00	0,8	1	1	479,2	
412	dub letný *Quercus robur*	130	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
413	dub letný *Quercus robur*	118	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
414	dub letný *Quercus robur*	65	691,00	0,8	1,1	1	608,1	
415	dub letný *Quercus robur*	70 meraný v 100 cm	691,00	0,6	1,1	1	456,1	poškodený, asymetrický kmeň

416	dub letný *Quercus robur*	76	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
417	dub letný *Quercus robur*	133	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	obrast brečtanom, zlomy v korune, preschnutá koruna
418	borovica čierna *Pinus nigra*	98	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
419	borovica čierna *Pinus nigra*	58	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
420	dub letný *Quercus robur*	59	599,00	0,6	1,1	1	395,3	zatienená koruna, výrazne preschnutá a vyvatvená
421	borovica čierna *Pinus nigra*	53	829,00	0,6	1,1	1	547,1	poškodený kmeň, preschnutá koruna, zatienená
422	javor horský *Acer pseudoplatanus*	81	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
423	javor horský *Acer pseudoplatanus*	43	415,00	0,6	1,1	1	273,9	poškodený kmeň, preschnutá koruna
424	borovica čierna *Pinus nigra*	60	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
425	borovica čierna *Pinus nigra*	82	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
426	borovica čierna *Pinus nigra*	65	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
427	borovica čierna *Pinus nigra*	74	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
428	javor horský *Acer pseudoplatanus*	50	507,00	0,8	1,1	1	446,2	
429	borovica čierna *Pinus nigra*	98	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
430	dub letný *Quercus robur*	62	691,00	0,6	1,1	1	456,1	preschnutá, zatienená koruna
431	javor horský *Acer pseudoplatanus*	46	507,00	0,6	1,1	1	334,6	preschnutá, zatienená koruna

432	javor horský *Acer pseudoplatanus*	43	415,00	0,6	1,1	1	273,9	poškodený kmeň, preschnutá koruna
433	javor horský *Acer pseudoplatanus*	78	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
434	javor horský *Acer pseudoplatanus*	63	691,00	0,6	1,1	1	456,1	poškodený kmeň a kostrové konáre
435	javor horský *Acer pseudoplatanus*	57	599,00	0,8	1,1	1	527,1	
436	dub letný *Quercus robur*	104	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
437	dub letný *Quercus robur*	90	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
438	borovica čierna *Pinus nigra*	70	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
439	dub letný *Quercus robur*	88	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
440	borovica čierna *Pinus nigra*	80	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
441	borovica čierna *Pinus nigra*	47	691,00	0,6	1,1	1	456,1	preschnutá, zatienená koruna
442	borovica čierna *Pinus nigra*	97	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
443	borovica čierna *Pinus nigra*	58	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
444	borovica čierna *Pinus nigra*	82	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
445	borovica čierna *Pinus nigra*	82	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
446	borovica čierna *Pinus nigra*	44	553,00	0,6	1,1	1	365,0	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
447	borovica čierna *Pinus nigra*	49	691,00	0,6	1,1	1	456,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna

448	borovica čierna *Pinus nigra*	48	691,00	0,6	1,1	1	456,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
449	borovica čierna *Pinus nigra*	55	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
450	borovica čierna *Pinus nigra*	63	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
451	borovica čierna *Pinus nigra*	76	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
452	borovica čierna *Pinus nigra*	65	967,00	0,6	1,1	1	638,2	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
453	borovica čierna *Pinus nigra*	53	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
454	borovica čierna *Pinus nigra*	64	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
455	borovica čierna *Pinus nigra*	82	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
456	borovica čierna *Pinus nigra*	60	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
457	borovica čierna *Pinus nigra*	69	967,00	0,6	1,1	1	638,2	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
458	borovica čierna *Pinus nigra*	54	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
459	borovica čierna *Pinus nigra*	58	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
460	borovica čierna *Pinus nigra*	60	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
461	borovica čierna *Pinus nigra*	55	829,00	0,6	1,1	1	547,1	zatienená, vyvetvená a preschnutá koruna
462	borovica čierna *Pinus nigra*	105	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	dvojitý terminál po zlome
463	borovica čierna *Pinus nigra*	71	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	

464	borovica čierna *Pinus nigra*	90	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
465	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	73 meraný v 50 cm	783,00	0,8	1	1	626,4	
466	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	106	1198,00	1	1,1	1	1317,8	
467	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	42	415,00	0,8	1,1	1	365,2	
468	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	46	507,00	0,4	1,1	1	223,1	takmer odumretá koruna
469	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	49	507,00	0,8	1,1	1	446,2	
470	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	78	783,00	1	1,1	1	861,3	
471	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	42	415,00	0,8	1,1	1	365,2	
472	platan javorolistý *Platanus x hispanica*	73	783,00	1	1,1	1	861,3	
473	javor horský *Acer pseudoplatanus*	48	507,00	0,8	1,1	1	446,2	výrazne preschnutá koruna
474	javor horský *Acer pseudoplatanus*	73	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
475	javor horský *Acer pseudoplatanus*	70	691,00	0,8	1,1	1	608,1	
476	javor horský *Acer pseudoplatanus*	77	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
477	javor horský *Acer pseudoplatanus*	98	1059,00	1	1,1	1	1164,9	
478	lieska turecká *Corylus colurna*	117 meraný na báze	1336,00	0,8	0,9	1	961,9	trojkmeň, viacnásobné tlakové rozkonárenie na báze
479	gaštan jedlý *Castanea sativa*	145 meraný v 30 cm	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	

480	javor horský *Acer pseudoplatanus*	90	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
483	javor horský *Acer pseudoplatanus*	56	599,00	0,4	1,1	1	263,6	vážne poškodená báza kmeňa, kmeň, odumierajúca koruna
484	javor horský *Acer pseudoplatanus*	60	599,00	0,8	1,1	1	527,1	
485	topoľ *Populus sp.*	148	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	
486	javor horský *Acer pseudoplatanus*	46	507,00	0,6	1,1	1	334,6	do kmeňa je vrastený plot
487	javor horský *Acer pseudoplatanus*	58	599,00	1	1,1	1	658,9	
488	topoľ *Populus sp.*	104	1198,00	0,8	0,9	1	862,6	
489	breza previsnutá *Betula pendula*	43	415,00	1	0,9	1	373,5	
490	slivka *Prunus sp.*	67	691,00	0,4	0,9	1	248,8	vyvrátený od oplotenia, leží na zemi
491	topoľ čierny *Populus nigra*	480 meraný na báze	4606,00	0,4	1	1	1842,4	trojkmeň, vážne poškodená báza kmeňa s hnilobou, jeden kmeň opretý a vrastený do múru
492	javor poľný *Acer campestre*	46	507,00	1	1	1	507,0	
493	javor poľný *Acer campestre*	45	415,00	1	1	1	415,0	
494	vŕba biela *Salix alba*	186 meraný na báze	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	trojkmeň, jeden kmeň odumiera, plodnice drevokazných húb
495	vŕba biela *Salix alba*	154 meraný na báze	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	dvojkmeň
496	vŕba biela *Salix alba*	71	783,00	0,6	0,9	1	422,8	hniloba bázy kmeňa, zlomy v korune, rany po výlomoch
497	javor poľný *Acer campestre*	43	415,00	1	1	1	415,0	

498	vŕba biela *Salix alba*	90	921,00	0,6	0,9	1	497,3	posledný kmeň odstráneného stromu, hniloba bázy
499	topoľ *Populus sp.*	215	2073,00	0,8	0,9	1	1492,6	rastie v oplotení, báza vrastená do tyčiek plota
501	topoľ *Populus sp.*	138	1612,00	0,6	0,9	1	870,5	vážne poškodená báza a kmeňrastie v oplotení, jeden kostrový konár v spodnej časti odumretý
502	topoľ *Populus sp.*	426	3961,00	0,4	0,9	1	1426,0	štvorkmeň, vrastená kôra v hlavnom rozkonárení, rastie v plote, poškodená báza, jeden kmeň odumretý
503	topoľ *Populus sp.*	72	783,00	0,4	0,9	1	281,9	dekapitovaný strom v minulosti, takmer odumretá koruna
504	topoľ *Populus sp.*	94	1059,00	0,2	0,9	1	190,6	odumreté torzo dekapitovaného stromu
505	topoľ *Populus sp.*	135	1612,00	0,4	0,9	1	580,3	dekapitovaný strom, sekundárna koruna
Spolu:			**542 950,00**				**439 925,84**	

stromy na pozemku par. číslo 2595/1 k. ú Karlova Ves								
500	javor poľný *Acer campestre*	62	691,00	1	1	1	691,0	
Spolu:			**691,00**				**691,00**	

SPOLU VŠETKY STROMY:			**543 641,00**				**440 616,84**	

Pri hodnotení boli použité nasledovné koeficienty:

a) 0,1 - 0,4 - drevina je odumretá

b) 0,4 - drevina je poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí nad 60 % - ťažké poškodenie

d) 0,6 - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 26 - 60 % (stredné poškodenie)

e) 0,8 - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 11 – 25% (slabé poškodenie)
f) 0,9 - ide o krátkovekú drevinu

g) 1,1 - ide o dlhovekú drevinu
i) 1,4 - drevina predstavuje taxón alebo taxonoid guľovitého, previsnutého alebo vertikálneho tvaru, taxón s odlišnosťou v tvare alebo farbe listov alebo kvetov, taxón pomaly rastúci a zakrslý alebo taxón vzácny z hľadiska introdukcie alebo taxonomicky alebo geograficky vzácny

Arbor Vitae - Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava
www.arboristika.sk

V Bratislave dňa 08.03.2023

TABUĽKA STOMOV URČENÝCH NA VÝRUB - ČASŤ B

Inventarizácia a hodnotenie stromov s výpočtom ich spoločenskej hodnoty

p.č.	Názov dreviny	obvod kmeňa	základná spoločenská hodnota v €	prirážkový index			upravená spoločenská hodnota v €	poznámka
				index a, b, d, e	index f, g	index i		
tabuľka - časť B								
1	borovica čierna *Pinus nigra*	91	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
2	borovica čierna *Pinus nigra*	117	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	
3	borovica čierna *Pinus nigra*	59	829,00	0,8	1,1	1	729,5	
4	borovica čierna *Pinus nigra*	105	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
5	borovica čierna *Pinus nigra*	53	829,00	0,6	1,1	1	547,1	znížená vitalita, preschnutá koruna, rastie v podraste
6	borovica čierna *Pinus nigra*	90	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	
7	borovica čierna *Pinus nigra*	76	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	dvojitý terminál po zlome
8	borovica čierna *Pinus nigra*	120	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	dvojitý terminál po zlome
9	borovica čierna *Pinus nigra*	98	1382,00	0,8	1,1	1	1216,2	
10	borovica čierna *Pinus nigra*	110	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
11	borovica čierna *Pinus nigra*	130	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
12	borovica čierna *Pinus nigra*	86	1244,00	0,8	1,1	1	1094,7	

13	orech kráľovský *Juglans regia*	65	691,00	1	1	1	691,0	
14	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	68	967,00	0,8	1	1,4	1083,0	
15	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	58	829,00	1	1	1,4	1160,6	
16	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	62	967,00	0,8	1	1,4	1083,0	kodominantný terminál
17	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	101	1198,00	0,8	1	1	958,4	
18	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	131 meraný v 110 cm	1612,00	0,8	1	1	1289,6	
19	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	66	691,00	0,8	1	1	552,8	
20	javor poľný *Acer campestre*	108 meraný na báze	1198,00	0,8	1	1	958,4	dvojkmeň
21	katalpa bignóniovitá *Catalpa bignonioides*	120 meraný v 100 cm	1336,00	0,8	1	1	1068,8	
22	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	100	1382,00	1	1	1,4	1934,8	
23	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	54	829,00	0,8	1	1,4	928,5	zatienená v podraste
24	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	119	1658,00	1	1	1,4	2321,2	
25	smrek pichľavý *Picea pungens*	105	1520,00	1	1	1	1520,0	
26	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	118	1658,00	0,8	1	1,4	1857,0	kodominantné hlavné rozkonárenie
27	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	92	1382,00	0,8	1	1,4	1547,8	

28	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	64	967,00	0,6	1	1,4	812,3	znížená vitalita, výrazne preschnutá koruna
29	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	68	967,00	0,6	1	1,4	812,3	znížená vitalita, výrazne preschnutá koruna, poškodený kmeň, deformovaný
30	smrek pichľavý *Picea pungens*	86	1244,00	0,6	1	1	746,4	poškodený kmeň, výrazne preschnutá koruna
31	smrek pichľavý *Picea pungens*	90	1244,00	0,6	1	1	746,4	výrazne znížená vitalita a preschnutá koruna
32	borovica čierna *Pinus nigra*	122	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
33	smrek omorikový *Picea omorica*	73 meraný na báze	1106,00	0,8	1	1	884,8	kodominantné hlavné rozkonárenie s vrastenou kôrou
34	borovica čierna *Pinus nigra*	112	1658,00	0,8	1,1	1	1459,0	
35	borovica čierna *Pinus nigra*	62	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
36	borovica čierna *Pinus nigra*	101	1520,00	0,8	1,1	1	1337,6	
37	borovica čierna *Pinus nigra*	44	553,00	0,6	1,1	1	365,0	výrazne preschnutá, taienená koruna
38	borovica čierna *Pinus nigra*	72	1106,00	0,8	1,1	1	973,3	
39	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	252	2672,00	0,6	0,9	1	1442,9	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti
40	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	213	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti
41	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	210	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti, hniloba v hlavnom rozkonárení

42	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	178	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti
43	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	208	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti
44	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	203	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti, hniloba v hlavnom rozkonárení
45	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	172	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti, hniloba v hlavnom rozkonárení
46	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	175	1796,00	0,4	0,9	1	646,6	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti, hniloba v hlavnom rozkonárení
47	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	181	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti
48	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	210	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti
49	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	238	2349,00	0,4	0,9	1	845,6	dekapitovaný strom, torzo
50	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	140	1612,00	0,4	0,9	1	580,3	vážne poškodený kmeň, z veľkej časti odumretý strom, torzo
51	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	184	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	veľké rezné rany na kmeni a kostrových konároch s hnilobou, viacnásobne poškodený kmeň a kostrové konáre, vysoko vyvetvený strom, stromy na konci životnosti, hniloba v hlavnom rozkonárení
52	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	216	2073,00	0,4	0,9	1	746,3	dekapitovaný strom, torzo, veľká, otvorená rana na báze kmeňa
53	jabloň obyčajná *Malus domestica*	67	691,00	0,8	0,9	1	497,5	
54	javor mliečny *Acer platanoides*	73	783,00	1	1,1	1	861,3	

55	slivka *Prunus sp.*	148 meraný na báze	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	štvorkmeň, vrastená kôra
56	javor mliečny *Acer platanoides*	43	415,00	0,8	1,1	1	365,2	poškodený kmeň konárom susednej dreviny
57	javor poľný *Acer campestre*	48	507,00	1	1	1	507,0	
58	agát biely *Robinia pseudoacacia*	105	1198,00	0,8	1	1	958,4	vrastená kôra v rozkonárení
59	slivka *Prunus sp.*	142 meraný v 80 cm	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	trojkmeň, vrastená kôra
60	slivka *Prunus sp.*	119 meraný v 100 cm	1336,00	0,8	0,9	1	961,9	vrastená kôra v rozkonárení
61	javor poľný *Acer campestre*	61	691,00	1	1	1	691,0	
62	agát biely *Robinia pseudoacacia*	46	507,00	0,6	1	1	304,2	krivý, výrazne preschnutý strom
63	orech kráľovský *Juglans regia*	45	415,00	0,6	1	1	249,0	vážne poškodená báza, výrazný náklon
64	orech kráľovský *Juglans regia*	50	507,00	1	1	1	507,0	
65	topoľ čierny *Populus nigra*	450 meraný na báze	3961,00	0,6	1	1	2376,6	trojkmeň, hrubé, suché konáre, zlomy v korune, vrastená kôra v hlavnom rozkonárení
66	topoľ čierny *Populus nigra*	403 meraný na báze	3501,00	0,6	1	1	2100,6	z hlavného kmeňa vyrastá menší výmladok, trojkmeň, hrubé, suchá konáre v korune a zlomy, poškodená báza
67	topoľ *Populus sp.*	121	1474,00	0,4	0,9	1	530,6	dekapitovaný strom, torzo
68	topoľ *Populus sp.*	170	1796,00	0,4	0,9	1	646,6	dekapitovaný strom, torzo, vylomený terminál
69	topoľ *Populus sp.*	125	1474,00	0,4	0,9	1	530,6	ekapitovaný strom, odumierajúca koruna
70	topoľ *Populus sp.*	155	1612,00	0,6	0,9	1	870,5	hrubé, suché konáre v korune, zlomy, imelo

71	agát biely *Robinia pseudoacacia*	102	1198,00	0,4	1	1	479,2	jeden kmeň zrezaný pri báze, odumierajúca koruna, hniloba kmeňa
72	borovica čierna *Pinus nigra*	65	967,00	0,8	1,1	1	851,0	kodominantný terminál
73	borovica čierna *Pinus nigra*	69	967,00	1	1,1	1	1063,7	
74	agát biely *Robinia pseudoacacia*	50	507,00	1	1	1	507,0	
75	borovica čierna *Pinus nigra*	68	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
76	borovica čierna *Pinus nigra*	61	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
77	borovica čierna *Pinus nigra*	62	967,00	0,8	1,1	1	851,0	
u	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	247	2349,00	0,6	0,9	1	1268,5	výrazne redukovaná koruna, hrubé, suché konáre v korune, poškodený kmeň a kostrové konáre, vrastená kôra
79	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	208	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	výrazne redukovaná koruna, poškodený kmeň a kostrové konáre
80	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	204	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	výrazne redukovaná koruna, vrastená kôra
81	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	208	2073,00	0,4	0,9	1	746,3	výrazne redukovaná koruna, veľká otvorená rana na kmeni pri jeho báze s hnilobou
82	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	174	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	výrazne redukovaná koruna, hrubé, suché konáre v korune, poškodený kmeň a kostrové konáre, vrastená kôra
83	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	198	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	výrazne redukovaná koruna, hrubé, suché konáre v korune, poškodený kmeň a kostrové konáre, vrastená kôra
84	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	188	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	výrazne redukovaná koruna, hrubé, suché konáre v korune, poškodený kmeň a kostrové konáre, vrastená kôra
85	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	199	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	výrazne redukovaná koruna, hrubé, suché konáre v korune, poškodený kmeň a kostrové konáre, vrastená kôra
86	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	202	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	výrazne redukovaná koruna, veľké rany na kmeni a kostrových konároch, hrubé, suché konáre v korune

87	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	169	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	výrazne redukovaná koruna, veľká otvorená rana na kmeni pri jeho báze s hnilobou, odumierajúca koruna
88	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	230	2349,00	0,6	0,9	1	1268,5	výrazne redukovaná koruna, veľká otvorená rana na kmeni pri jeho báze s hnilobou, odumierajúca koruna
89	topoľ kanadský *Populus x canadensis*	238	2349,00	0,6	0,9	1	1268,5	výrazne redukovaná koruna, veľké rany na kmeni a kostrových konároch, hrubé, suché konáre v korune
91	smrek omorikový *Picea omorica*	50	691,00	0,8	1	1	552,8	
92	smrek omorikový *Picea omorica*	63	967,00	1	1	1	967,0	
93	smrek pichľavý *Picea pungens*	82	1244,00	0,8	1	1	995,2	
95	smrek omorikový *Picea omorica*	66	967,00	0,8	1	1	773,6	
98	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	52	829,00	1	1	1,4	1160,6	
99	moruša biela *Morus alba*	158 meraný na báze	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	trojkmeň, vrastená kôra
108	slivka *Prunus sp.*	53	599,00	0,6	0,9	1	323,5	strom leží na oplotení a kmeň má poškodený od múru
109	javor poľný *Acer campestre*	67	691,00	0,6	1	1	414,6	rastie tesne na hranici pozemkov v oplotení, poškodený kmeň
110	javor poľný *Acer campestre*	70	691,00	0,6	1	1	414,6	rastie tesne na hranici pozemkov v oplotení, poškodený kmeň
113	6 ks náletové dreviny v skupine *javor mliečny, orech kráľovský, javor poľný*	6	nutné odstránenie bez povolenia, aby dreviny ďalej nerástli v tesnej blízkosti oplotenia					
Spolu:			**139 061,00**				**97 860,92**	

stromy na pozemkoch par. číslo 2595/1 a 2595/4 k. ú Karlova Ves								
114	javor poľný *Acer campestre*	67	691,00	0,8	1	1	552,8	strom rastie tesne vedľa oplotenia a jeho základov, parcela 2595/1
118	javor poľný *Acer campestre*	123	1474,00	0,3	1	1	442,2	vážne poškodený kmeň, odumierajúce torzo stromu, jediné živé rameno presahuje nad susedný pozemok, parcela 2595/4
Spolu:			**2 165,00**				**995,00**	

Pri hodnotení boli použité nasledovné koeficienty:

a) 0,1 - 0,4 - drevina je odumretá

b) 0,4 - drevina je poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí nad 60 % - ťažké poškodenie

d) 0,6 - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 26 - 60 % (stredné poškodenie)

e) 0,8 - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 11 – 25% (slabé poškodenie)

f) 0,9 - ide o krátkovekú drevinu

g) 1,1 - ide o dlhovekú drevinu

i) 1,4 - drevina predstavuje taxón alebo taxonoid guľovitého, previsnutého alebo vertikálneho tvaru, taxón s odlišnosťou v tvare alebo farbe listov alebo kvetov, taxón pomaly rastúci a zakrslý alebo taxón vzácny z hľadiska introdukcie alebo taxonomicky alebo geograficky vzácny

Arbor Vitae - Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava
www.arboristika.sk

arbor vitae

V Bratislave dňa 08.03.2023

TABUĽKA STOMOV URČENÝCH NA VÝRUB - ČASŤ C

Inventarizácia a hodnotenie stromov s výpočtom ich spoločenskej hodnoty

p.č.	Názov dreviny	obvod kmeňa	základná spoločenská hodnota v €	prirážkový index			upravená spoločenská hodnota v €	poznámka
				index a, b, d, e	index f, g	index i		
tabuľka - časť C								
1	lipa malolistá *Tilia cordata*	146	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
2	lipa malolistá *Tilia cordata*	153	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
3	lipa malolistá *Tilia cordata*	121	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
4	lipa malolistá *Tilia cordata*	85 meraný na báze	921,00	0,8	1,1	1	810,5	mladý náletový strom s vrastenou kôru v hlavnom rozkonárení
5	cypruštek Lawsonov *Chamaencyparis lawsoniana*	227 meraný v 60 cm	2902,00	0,8	1	1	2321,6	
6	lipa malolistá *Tilia cordata*	134	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
7	lipa malolistá *Tilia cordata*	127	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
8	lipa malolistá *Tilia cordata*	166	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
9	metasekvoja čínska *Metasequoia glyptostroboides*	221	2902,00	0,8	1	1	2321,6	rastie tesne pri okraji nájazdovej rampy
10	smrek pichľavý *Picea pungens*	129	1796,00	1	1	1	1796,0	
11	smrek pichľavý *Picea pungens*	50	691,00	0,8	1	1	552,8	asymetrický rast
12	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	150	2073,00	0,8	1	1,4	2321,8	kodominantné rozkonárenie terminálu
13	javor poľný *Acer campestre*	210 meraný v 50 cm	2073,00	0,8	1	1	1658,4	viackmeň, problematické rozkonárenie, poškodená báza kmeňa

14	lipa malolistá *Tilia cordata*	197	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	
15	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	91	1382,00	0,6	1	1,4	1160,9	výrazne preschnutá koruny
16	tuja západná *Thuja occidentalis*	67 meraný na báze	967,00	0,6	0,9	1	522,2	trojkmeň, výrazne preschnutá koruna, napadnutie podkôrnym hmyzom
17	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	121	1796,00	0,8	1	1,4	2011,5	
18	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	128	1796,00	0,8	1	1,4	2011,5	
19	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	183	2349,00	0,8	1	1,4	2630,9	
20	slivka *Prunus sp.*	360 meraný na báze	3224,00	0,6	0,9	1	1741,0	viackmeň, zlomy, poškodenie kmeňa v hlavnom rozkonárení
21	čremcha strapcovitá *Prunus padus*	164	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	vážne poškodený kmeň s otvorenou ranou
22	tujovec východný *Platycladus orientalis*	54	829,00	0,6	0,9	1	447,7	výrazný náklon, preschnutá koruna
23	tujovec východný *Platycladus orientalis*	63	967,00	0,6	0,9	1	522,2	poškodený kmeň, zlomy, rozlomené tlakové rozkonárenie
24	agát biely *Robinia pseudoacacia*	98	1059,00	0,8	1	1	847,2	preschnutá koruna
25	agát biely *Robinia pseudoacacia*	130	1474,00	0,8	1	1	1179,2	preschnutá koruna
26	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	80	1106,00	0,8	1	1,4	1238,7	
27	lipa malolistá *Tilia cordata*	124	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
28	lipa malolistá *Tilia cordata*	87	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
29	lipa malolistá *Tilia cordata*	172	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	

30	borovica čierna *Pinus nigra*	95	1382,00	1	1,1	1	1520,2	
31	borovica čierna *Pinus nigra*	106	1520,00	1	1,1	1	1672,0	
32	agát biely *Robinia pseudoacacia*	248 meraný na báze	2349,00	0,8	1	1	1879,2	štvorkmeň, pravdepodobne pňové výmladky
33	dub letný *Quercus robur*	298	2948,00	0,8	1,1	1	2594,2	imelovec, zlomy v korune, preschnutá koruna
34	tis obyčajný *Taxus baccata*	65	967,00	1	1,1	1	1063,7	
35	javor mliečny *Acer platanoides*	80	783,00	1	1,1	1	861,3	
36	javor mliečny *Acer platanoides*	130	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
37	javor mliečny *Acer platanoides*	157	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	vrastená kôra v rozkonárení
38	javor mliečny *Acer platanoides*	164	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	rastie na šachte
39	tujovec východný *Platycladus orientalis*	85	1244,00	0,8	0,9	1	895,7	náklon a asymetrická koruna
40	breza previsnutá *Betula pendula*	155	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	preschnutá koruna
41	smrek obyčajný *Picea abies*	110	1520,00	1	1	1	1520,0	
42	javor poľný *Acer campestre*	135	1612,00	0,6	1	1	967,2	vylomený a odstránený kostrový konár, zlomy a poškodenia v korune
43	lipa malolistá *Tilia cordata*	97	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
44	javor poľný *Acer campestre*	131	1612,00	0,8	1	1	1289,6	preschnutá koruna, poškodená v spodnej časti
45	agát biely *Robinia pseudoacacia*	118	1336,00	0,8	1	1	1068,8	preschnutá koruna

46	agát biely *Robinia pseudoacacia*	175	1796,00	0,8	1	1	1436,8	preschnutá koruna
47	smrek obyčajný *Picea abies*	42	553,00	1	1	1	553,0	
48	orech kráľovský *Juglans regia*	92	1059,00	0,4	1	1	423,6	strom takmer vyvrátený, leží na streche
49	agát biely *Robinia pseudoacacia*	123	1474,00	0,4	1	1	589,6	vážne poškodený kmeň, výrazne preschnutá koruna, odumierajúci strom
50	javor poľný *Acer campestre*	77	783,00	0,6	1	1	469,8	vážne poškodený kmeň s otvorenou ranou
51	agát biely *Robinia pseudoacacia*	85	921,00	0,6	1	1	552,6	hrubé, suché konáre, odumierajúca koruna
52	agát biely *Robinia pseudoacacia*	167 meraný na báze	1796,00	0,4	1	1	718,4	hrubé, suché konáre nad cestou,dvojkmeň, odumierajúca koruna
54	agát biely *Robinia pseudoacacia*	76	783,00	0,4	1	1	313,2	takmer odumretý strom
55	agát biely *Robinia pseudoacacia*	78	783,00	0,1	1	1	78,3	odumierajúci strom, takmer vyvrátené a zakliesnené torzo
56	agát biely *Robinia pseudoacacia*	103	1198,00	0,6	1	1	718,8	hrubé, suché konáre, poškodený kmeň
57	agát biely *Robinia pseudoacacia*	67	691,00	0,6	1	1	414,6	hrubé, suché konáre, náklon, poškodený kmeň
58	agát biely *Robinia pseudoacacia*	43	415,00	0,4	1	1	166,0	takmer odumretá koruna
59	agát biely *Robinia pseudoacacia*	80	783,00	0,6	1	1	469,8	hrubé, suché konáre, odumierajúca koruna
60	agát biely *Robinia pseudoacacia*	76	783,00	0,6	1	1	469,8	hrubé, suché konáre nad cestou, náklon
61	agát biely *Robinia pseudoacacia*	84	921,00	0,6	1	1	552,6	hrubé, suché konáre nad cestou, náklon
62	agát biely *Robinia pseudoacacia*	83	921,00	0,1	1	1	92,1	odumierajúce torzo nad cestou, hrubé, suché konáre

63	agát biely *Robinia pseudoacacia*	74	783,00	0,1	1	1	78,3	odumierajúce torzo
64	javor mliečny *Acer platanoides*	73 meraný na báze	783,00	0,8	1,1	1	689,0	dvojkmeň
65	agát biely *Robinia pseudoacacia*	225 meraný na báze	2349,00	0,6	1	1	1409,4	dvojkmeň, hrubé, suché konáre v korune, poškodený kmeň a báza
66	lipa malolistá *Tilia cordata*	120	1336,00	0,6	1,1	1	881,8	viacnásobne poškodený kmeň
67	javor poľný *Acer campestre*	67	691,00	0,8	1	1	552,8	
71	slivka *Prunus sp.*	44	415,00	0,6	0,9	1	224,1	výrazný náklon, preschnutá koruna
72	agát biely *Robinia pseudoacacia*	81 meraný na báze	921,00	0,8	1	1	736,8	trojkmeň
73	agát biely *Robinia pseudoacacia*	76 meraný v 100 cm	783,00	0,4	1	1	313,2	vážne poškodený kmeň a jedno rameno, odumierajúca koruna
74	javor mliečny *Acer platanoides*	51	599,00	0,6	1,1	1	395,3	poškodenie pod nasadením koruny na strane plota
75	lipa malolistá *Tilia cordata*	140 meraný v 110 cm	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
76	lipa malolistá *Tilia cordata*	192 meraný v 110 cm	2073,00	0,8	1,1	1	1824,2	
77	agát biely *Robinia pseudoacacia*	165	1796,00	0,6	1	1	1077,6	poškodený kmeň, odumierajúca koruna
78	lipa malolistá *Tilia cordata*	185	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
79	javor mliečny *Acer platanoides*	41	415,00	0,8	1,1	1	365,2	
80	agát biely *Robinia pseudoacacia*	108	1198,00	0,8	1	1	958,4	rastie na päte svahu

81	smrek obyčajný *Picea abies*	113	1658,00	0,8	1	1	1326,4	
82	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	60	829,00	0,8	1	1,4	928,5	padnutý konár na strome a odumretý vrchol
83	čremcha strapcovitá *Prunus padus*	163	1796,00	0,4	0,9	1	646,6	valomená časť´koruny a jeden konár takmer vylomený
84	tujovec východný *Platycladus orientalis*	80	1106,00	0,8	0,9	1	796,3	kodominantné rozkonárenie terminálu
85	javor mliečny *Acer platanoides*	101 meraný na báze	1198,00	0,6	1,1	1	790,7	vrastená kôra v rozkonárení
86	javor mliečny *Acer platanoides*	95	1059,00	1	1,1	1	1164,9	
87	tis obyčajný *Taxus baccata*	97 meraný na báze	1382,00	1	1,1	1	1520,2	trojkmeň
88	smrek pichľavý *Picea pungens*	82	1244,00	0,8	1	1	995,2	jednostranná, preschnutá koruna
89	javor mliečny *Acer platanoides*	112	1336,00	0,4	1,1	1	587,8	torzo, veľká časť koruny odumretá
90	javor mliečny *Acer platanoides*	164 meraný v 50 cm	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	dvojkmeň, vrastená kôra
91	javor mliečny *Acer platanoides*	54	599,00	0,8	1,1	1	527,1	rastie v hustej skupine
92	javor mliečny *Acer platanoides*	60	599,00	0,8	1,1	1	527,1	rastie v hustej skupine
93	javor mliečny *Acer platanoides*	57	599,00	0,8	1,1	1	527,1	rastie v hustej skupine
94	javor mliečny *Acer platanoides*	92	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	rastie v hustej skupine
95	pagaštan konský *Aesculus hippocastanum*	163	1796,00	0,6	1	1	1077,6	poškodený kmeň a kostrový konár

96	javor mliečny *Acer platanoides*	114	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
97	javor mliečny *Acer platanoides*	63	691,00	0,8	1,1	1	608,1	
98	javor mliečny *Acer platanoides*	126	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
99	javor mliečny *Acer platanoides*	162	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
100	lipa malolistá *Tilia cordata*	111	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
101	lipa malolistá *Tilia cordata*	115	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
102	javor mliečny *Acer platanoides*	46	207,00	1	1,1	1	227,7	
103	smrek obyčajný *Picea abies*	142	2073,00	0,8	1	1	1658,4	
104	smrek obyčajný *Picea abies*	79	1106,00	0,8	1	1	884,8	
105	smrek obyčajný *Picea abies*	163	2349,00	0,8	1	1	1879,2	
106	javor mliečny *Acer platanoides*	160 meraný na báze	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	dvojkmeň
107	tujovec východný *Platycladus orientalis*	128 meraný v 50 cm	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	vážne poškodený kmeň, zlomy, preschnutá koruna
108	smrek pichľavý *Picea pungens*	120	1658,00	0,8	0,9	1	1193,8	preschnutá koruna
109	lipa malolistá *Tilia cordata*	167	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
110	tujovec východný *Platycladus orientalis*	177 meraný na báze	2349,00	0,8	0,9	1	1691,3	trojkmeň
111	tujovec východný *Platycladus orientalis*	134 meraný na báze	2073,00	0,8	0,9	1	1492,6	dvojkmeň

112	hloh jednosemenný *Crataegus monogyna*	192 meraný na báze	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	trojkmeň, vážne poškodená báza, výrazne preschnutá koruna, hrubé, suché konáre v korune
113	lipa malolistá *Tilia cordata*	148	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
114	lipa malolistá *Tilia cordata*	155	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
115	lipa malolistá *Tilia cordata*	129	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
116	lipa malolistá *Tilia cordata*	146	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
117	lipa malolistá *Tilia cordata*	172	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
118	lipa malolistá *Tilia cordata*	131	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
119	lipa malolistá *Tilia cordata*	159	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
120	lipa malolistá *Tilia cordata*	158	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
121	tujovec východný *Platycladus orientalis*	169 meraný na báze	2349,00	0,6	0,9	1	1268,5	viackmeň, zlomy, poškodená báza kmeňa a kmeň
122	lipa malolistá *Tilia cordata*	133	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
123	lipa malolistá *Tilia cordata*	162	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
124	lipa malolistá *Tilia cordata*	125	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	
125	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	69	967,00	0,8	1	1,4	1083,0	
126	slivka *Prunus sp.*	138 meraný v 100 cm	1612,00	0,6	0,9	1	870,5	poškodený kmeň, infekcia ohňovcom
127	javor mliečny *Acer platanoides*	75	783,00	0,8	1,1	1	689,0	

128	lipa malolistá *Tilia cordata*	80	783,00	0,8	1,1	1	689,0	rastie tesne vedľa lipy 129
129	lipa malolistá *Tilia cordata*	87	921,00	0,6	1,1	1	607,9	poškodený kmeň, rastie tesne vedľa lipy 128
130	gaštan jedlý *Castanea sativa*	108	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
131	tujovec východný *Platycladus orientalis*	155 meraný na báze	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	trojkmeň, zlomy, preschnutá koruna, poškodená báza a kmeň
132	gaštan jedlý *Castanea sativa*	101	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
133	tujovec východný *Platycladus orientalis*	148 meraný na báze	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	dvojkmeň, tlakové rozkonárenie
134	tujovec východný *Platycladus orientalis*	66	967,00	0,8	0,9	1	696,2	
135	tujovec východný *Platycladus orientalis*	45	553,00	0,6	0,9	1	298,6	na báze kmeňa rana po odstránení jedného kmeňa, náklon
136	tujovec východný *Platycladus orientalis*	125 meraný v 50 cm	1796,00	0,8	0,9	1	1293,1	dvojkmeň, tlakové rozkonárenie
137	tujovec východný *Platycladus orientalis*	150 meraný na báze	2073,00	0,8	0,9	1	1492,6	dvojkmeň
138	tujovec východný *Platycladus orientalis*	102	1520,00	0,8	0,9	1	1094,4	
139	tujovec východný *Platycladus orientalis*	173 meraný na báze	2349,00	0,6	0,9	1	1268,5	trojkmeň, jeden kmeň poškodený
140	lipa malolistá *Tilia cordata*	56	599,00	1	1,1	1	658,9	
141	tujovec východný *Platycladus orientalis*	70	967,00	0,8	0,9	1	696,2	
142	lipa malolistá *Tilia cordata*	60	599,00	1	1,1	1	658,9	

143	tujovec východný *Platycladus orientalis*	62	967,00	0,8	0,9	1	696,2	
144	lipa malolistá *Tilia cordata*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
145	tujovec východný *Platycladus orientalis*	147 meraný na báze	2073,00	0,8	0,9	1	1492,6	štvorkmeň, poškodená báza
146	gaštan jedlý *Castanea sativa*	95	1059,00	0,8	1,1	1	931,9	
147	gaštan jedlý *Castanea sativa*	85	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
148	tujovec východný *Platycladus orientalis*	163 meraný na báze	2349,00	0,6	0,9	1	1268,5	viackmeň, poškodená báza
149	javor mliečny *Acer platanoides*	88	921,00	1	1,1	1	1013,1	
150	smrek pichľavý ´Glauca´ *Picea pungens ´Glauca´*	107	1520,00	0,8	1	1,4	1702,4	
151	lipa malolistá *Tilia cordata*	168	1796,00	0,8	1,1	1	1580,5	
152	topoľ čierny ´Italica´ *Populus nigra ´Italica´*	285	2948,00	0,6	1	1,4	2476,3	
153	javor mliečny *Acer platanoides*	120	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
154	javor mliečny *Acer platanoides*	149	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
155	javor mliečny *Acer platanoides*	106	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
156	javor mliečny *Acer platanoides*	115	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
157	javor mliečny *Acer platanoides*	104	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
158	topoľ čierny *Populus nigra*	395 meraný na báze	3501,00	0,6	1	1	2100,6	dvojkmeň, poškodený kmeň a báza kmeňa

159	topoľ čierny *Populus nigra*	238	2349,00	0,6	1	1	1409,4	dve veľké rany na báze, vážne poškodený kmeň
160	tujovec východný *Platycladus orientalis*	72	1106,00	0,8	0,9	1	796,3	
161	tujovec východný *Platycladus orientalis*	74	1106,00	0,8	0,9	1	796,3	
162	tujovec východný *Platycladus orientalis*	60	829,00	0,8	0,9	1	596,9	
163	tujovec východný *Platycladus orientalis*	65	967,00	0,8	0,9	1	696,2	
164	tujovec východný *Platycladus orientalis*	139 meraný na báze	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	dvojkmeň, jeden kmeň vážne poškodený
165	javor mliečny *Acer platanoides*	69 meraný v 50 cm	691,00	0,8	1,1	1	608,1	dvojkmeň s tlakovým rozkonárením
166	javor mliečny *Acer platanoides*	76	783,00	0,8	1,1	1	689,0	
167	smrek obyčajný *Picea abies*	160	2073,00	0,8	1	1	1658,4	
168	tujovec východný *Platycladus orientalis*	113 meraný v 50 cm	1658,00	0,6	0,9	1	895,3	trojkmeň, zlomy, poškodený kmeň
169	smrek pichľavý *Picea pungens*	151	2073,00	0,4	1	1	829,2	odumretý terminál
170	smrek obyčajný *Picea abies*	98	1382,00	0,8	1	1	1105,6	
171	borovica hladká *Pinus strobus*	183	2349,00	0,8	1	1	1879,2	zlomy, jeden veľký výlom kostrového ramena
172	smrek obyčajný *Picea abies*	110	1520,00	0,8	1	1	1216,0	
173	javor mliečny *Acer platanoides*	136	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	

174	javor mliečny *Acer platanoides*	150	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
175	javor mliečny *Acer platanoides*	87	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
176	javor mliečny *Acer platanoides*	88	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
177	lipa malolistá *Tilia cordata*	103	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
178	javor mliečny *Acer platanoides*	132	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
179	javor mliečny *Acer platanoides*	133	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
180	tujovec východný *Platycladus orientalis*	77 meraný na báze	1106,00	0,8	0,9	1	796,3	trojkmeň
181	javor mliečny *Acer platanoides*	120	1336,00	0,8	1,1	1	1175,7	
182	javor mliečny *Acer platanoides*	138	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
183	tujovec východný *Platycladus orientalis*	105 meraný na báze	1520,00	0,6	0,9	1	820,8	dvojkmeň, jeden kmeň poškodený
184	javor mliečny *Acer platanoides*	82	921,00	0,8	1,1	1	810,5	
185	javor mliečny *Acer platanoides*	108	1198,00	0,8	1,1	1	1054,2	
186	topoľ čierny *Populus nigra*	497 meraný na báze	4606,00	0,6	1	1	2763,6	dvojkmeň, poškodená báza a kmeň, hrubé, suché konáre v korune
187	topoľ čierny *Populus nigra*	186 meraný na báze	1796,00	0,8	1	1	1436,8	vysoko položené ťažisko
188	topoľ čierny *Populus nigra*	218	2073,00	0,6	1	1	1243,8	vysoko položené ťažisko, veľká rana na báze po odstránení jedného kmeňa

189	topoľ čierny *Populus nigra*	240	2349,00	0,8	1	1	1879,2	veľká rana na kmeni, hrubé, suché konáre v korune
190	topoľ čierny *Populus nigra*	256	2672,00	0,8	1	1	2137,6	
191	topoľ *Populus sp.*	251	2672,00	0,6	0,9	1	1442,9	
192	topoľ *Populus sp.*	178	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	hrubé, suché konáre v korune, tlakové rozkonárenie
193	topoľ *Populus sp.*	222	2349,00	0,6	0,9	1	1268,5	vysoko položeé ťažisko, hrubé, suché konáre v korune
194	vŕba biela *Salix alba*	118	1336,00	0,6	0,9	1	721,4	extrémny náklon, poškodený kmeň
195	vŕba biela *Salix alba*	112 meraný v 50 cm	1336,00	0,8	0,9	1	961,9	poškodený kmeň, infekcia kmeňa drevokaznými hubami
196	vŕba biela *Salix alba*	205 meraný na báze	2073,00	0,6	0,9	1	1119,4	štvorkmeň, infekcia drevokaznými hubami, poškodený kmeň a báza kmeňa
197	vŕba biela *Salix alba*	106	2073,00	0,8	0,9	1	1492,6	poškodený kmeň
198	topoľ *Populus sp.*	134	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	rastie tesne vedľa stromu 199
199	topoľ *Populus sp.*	212	2073,00	0,8	0,9	1	1492,6	rasti tesne vedľa stromu 198
200	topoľ *Populus sp.*	137	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	
201	čerešňa vtáčia *Cerasus avium*	58	599,00	1	0,9	1	539,1	
202	breza previsnutá *Betula pendula*	70	691,00	0,6	0,9	1	373,1	odumretý terminál, poškodený kmeň
203	čerešňa vtáčia *Cerasus avium*	140	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	
204	javor poľný *Acer campestre*	81 meraný na báze	921,00	0,8	1	1	736,8	dvojkmeň, tlakové rozkonárenie

205	javor poľný *Acer campestre*	58	599,00	1	1	1	599,0	
206	čerešňa vtáčia *Cerasus avium*	62	691,00	0,8	0,9	1	497,5	
207	javor horský *Acer pseudoplatanus*	53	599,00	0,8	1,1	1	527,1	
208	javor poľný *Acer campestre*	47	507,00	1	1	1	507,0	
209	slivka *Prunus sp.*	54	599,00	0,8	0,9	1	431,3	
210	slivka *Prunus sp.*	49	507,00	0,8	0,9	1	365,0	
211	topoľ *Populus sp.*	76	783,00	0,8	0,9	1	563,8	rastie tesne vedľa stromu 212
212	topoľ *Populus sp.*	102	1198,00	0,8	0,9	1	862,6	rastie tesne vedľa stromu 211
213	vŕba biela *Salix alba*	53	599,00	0,4	0,9	1	215,6	torzo, zrezaný strom, odunretá polovica stromu
214	topoľ *Populus sp.*	54	599,00	0,6	0,9	1	323,5	poškodený kmeň, náklon
215	topoľ *Populus sp.*	180 meraný na báze	1796,00	0,8	0,9	1	1293,1	dvojkmeň
216	topoľ *Populus sp.*	87	921,00	0,8	0,9	1	663,1	
217	topoľ *Populus sp.*	135	1612,00	0,8	0,9	1	1160,6	
218	javor mliečny *Acer platanoides*	54	599,00	1	1,1	1	658,9	
219	topoľ *Populus sp.*	50	507,00	0,8	0,9	1	365,0	
220	vŕba biela *Salix alba*	47	507,00	0,4	0,9	1	182,5	torzo, zrezaný vrchol

221	topoľ sivý *Populus x canescens*	110	1198,00	0,8	0,9	1	862,6	
222	topoľ *Populus sp.*	224 meraný na báze	2349,00	0,8	0,9	1	1691,3	trojkmeň
223	slivka *Prunus sp.*	80 meraný na báze	783,00	0,8	0,9	1	563,8	dvojkmeň s vrastenou kôrou
224	javor horský *Acer pseudoplatanus*	130 meraný na báze	1474,00	0,8	1,1	1	1297,1	dvojkmeň s vrastenou kôrou
225	slivka *Prunus sp.*	52	599,00	0,8	0,9	1	431,3	
226	slivka *Prunus sp.*	63	691,00	0,8	0,9	1	497,5	
227	slivka *Prunus sp.*	69	691,00	0,6	0,9	1	373,1	poškodený kmeň a báza, infekcia drevokaznými hubami
228	slivka *Prunus sp.*	46	507,00	0,6	0,9	1	273,8	preschnutá koruna, masívny obrast brečtanom
229	javor poľný *Acer campestre*	78 meraný na báze	783,00	0,8	1	1	626,4	dvojkmeň s vrastenou kôrou
230	javor horský *Acer pseudoplatanus*	49	507,00	1	1,1	1	557,7	
231	javor poľný *Acer campestre*	50	507,00	0,8	1	1	405,6	
232	javor poľný *Acer campestre*	46	507,00	0,6	1	1	304,2	pňový výmladok, poškodený kmeň
233	javor poľný *Acer campestre*	44	415,00	1	1	1	415,0	
234	javor horský *Acer pseudoplatanus*	58	599,00	0,8	1,1	1	527,1	masívna pbrast brečtanom
235	topoľ *Populus sp.*	215	2073,00	0,8	0,9	1	1492,6	hrubé, suché konáre v korune
236	slivka *Prunus sp.*	84	921,00	0,6	0,9	1	497,3	vážne poškodený kmeň, infekcia drevokaznými hubamiu, suché konáre v korune

237	slivka *Prunus sp.*	62	691,00	0,4	0,9	1	248,8	rozlámané torzo, pôvodne viackmeň, aktuálne posledný kmeň vážne poškodený
238	slivka *Prunus sp.*	58	599,00	0,4	0,9	1	215,6	rozlámané torzo, pôvodne viackmeň, aktuálne posledný kmeň vážne poškodený
239	javor poľný *Acer campestre*	125	1474,00	0,8	1	1	1179,2	
240	slivka *Prunus sp.*	49	507,00	0,8	0,9	1	365,0	
241	javor horský *Acer pseudoplatanus*	56	599,00	1	1,1	1	658,9	
242	slivka *Prunus sp.*	83 meraný na báze	921,00	0,8	0,9	1	663,1	dvojkmeň s tlakovým rozkonárením
243	čerešňa vtáčia *Cerasus avium*	106	1198,00	0,8	0,9	1	862,6	
244	čerešňa vtáčia *Cerasus avium*	70	691,00	0,6	0,9	1	373,1	strom rastie spletený a tesne vedľa stromu 245
245	javor poľný *Acer campestre*	120	1336,00	0,6	1	1	801,6	strom rastie spletený a tesne vedľa stromu 244
246	lipa malolistá *Tilia cordata*	145	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	viacnásobné tlakové rozkonárenie
247	tujovec východný *Platycladus orientalis*	41	553,00	0,8	0,9	1	398,2	
248	tujovec východný *Platycladus orientalis*	88	921,00	0,4	0,9	1	331,6	odumretý terminál, výrazne preschnutá koruna, odumierajúci strom
251	javor poľný *Acer campestre*	88 meraný na báze	921,00	0,6	1	1	552,6	dvojkmeň, obnažené korene na svahu, poškodená báza, náklon
252	javor poľný *Acer campestre*	103 meraný na báze	1198,00	0,6	1	1	718,8	dvojkmeň, obnažené korene na svahu, poškodená báza, náklon
253	lipa malolistá *Tilia cordata*	260	2672,00	0,4	1,1	1	1175,7	fatálne poškodený kmeň výlomom, centrálna časť masívne vyhníva
254	javor poľný *Acer campestre*	57	599,00	0,8	1	1	479,2	

255	agát biely *Robinia pseudoacacia*	80	783,00	0,8	1	1	626,4	
256	agát biely *Robinia pseudoacacia*	82	921,00	0,8	1	1	736,8	
257	javor poľný *Acer campestre*	95	1059,00	0,6	1	1	635,4	rastie na päte svahu, náklon, obnažené korene
258	agát biely *Robinia pseudoacacia*	185 meraný na báze	1796,00	0,6	1	1	1077,6	trojkmeň, poškodenia v korune
259	agát biely *Robinia pseudoacacia*	140 meraný na báze	1612,00	0,6	1	1	967,2	dvojkmeň, poškodený kmeň, jeden kmeň odumiera
260	agát biely *Robinia pseudoacacia*	158 meraný na báze	1612,00	0,4	1	1	644,8	dvojkmeň, odumierajúca koruna, poškodený kmeň
261	javor poľný *Acer campestre*	95	1059,00	0,1	1	1	105,9	odumreté terzo
262	agát biely *Robinia pseudoacacia*	130	1474,00	0,6	1	1	884,4	rastie na hrane múru, hrubé, suché konáre, odumierajúca koruna
263	javor poľný *Acer campestre*	72	783,00	0,8	1	1	626,4	
265	agát biely *Robinia pseudoacacia*	165	1796,00	0,8	1	1	1436,8	
266	brest *Ulmus sp.*	132	1612,00	0,8	1,1	1	1418,6	
267	agát biely *Robinia pseudoacacia*	63	691,00	0,8	1	1	552,8	
268	topoľ *Populus sp.*	158	1612,00	0,4	0,9	1	580,3	rastie tesne pri múre bez perspektívy, vážne poškodený kmeň
269	topoľ *Populus sp.*	190	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	rastie tesne pri múre bez perspektívy, poškodený kmeň
270	topoľ *Populus sp.*	175	1796,00	0,6	0,9	1	969,8	rastie tesne pri múre bez perspektívy, poškodený kmeň

271	javor poľný *Acer campestre*	47	507,00	0,8	1	1	405,6	rastie tesne pri múre bez perspektívy
273	agát biely *Robinia pseudoacacia*	55	599,00	1	1	1	599,0	
277	agát biely *Robinia pseudoacacia*	62	691,00	0,8	1	1	552,8	
278	agát biely *Robinia pseudoacacia*	54	599,00	0,8	1	1	479,2	
281	agát biely *Robinia pseudoacacia*	58	599,00	0,8	1	1	479,2	
282	agát biely *Robinia pseudoacacia*	45	415,00	0,8	1	1	332,0	
293	tujovec východný *Platycladus orientalis*	185 meraný na báze	2349,00	0,8	0,9	1	1691,3	viackmeň
294	agát biely *Robinia pseudoacacia*	193 meraný na báze	2073,00	0,8	1	1	1658,4	trojkmeň
295	agát biely *Robinia pseudoacacia*	97	1059,00	0,6	1	1	635,4	náklon, rastie na päte svahu, narušená stabilita
296	agát biely *Robinia pseudoacacia*	200	2073,00	0,6	1	1	1243,8	poškodený kmeň, hrubé, suché konáre v korune
297	agát biely *Robinia pseudoacacia*	72	783,00	0,6	1	1	469,8	výrazne preschnutá, odumierajúca koruna
298	agát biely *Robinia pseudoacacia*	150	1612,00	0,6	1	1	967,2	preschnutá koruna, dutý kmeň, náklon
299	agát biely *Robinia pseudoacacia*	68	691,00	0,4	1	1	276,4	pňový výmladok, vážne narušená stabilita
300	agát biely *Robinia pseudoacacia*	215 meraný na báze	2073,00	0,6	1	1	1243,8	dvojkmeň, vážne poškodený kmeň a jeho báza
301	agát biely *Robinia pseudoacacia*	65	691,00	0,4	1	1	276,4	strom vrastený v rebríku

302	agát biely *Robinia pseudoacacia*	96	1059,00	0,6	1	1	635,4	poškodený kmeň
303	agát biely *Robinia pseudoacacia*	45	415,00	0,8	1	1	332,0	koreňový výmladok
312	agát biely *Robinia pseudoacacia*	51	599,00	0,4	1	1	239,6	takmer odumretý strom
314	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	63	691,00	0,8	1	1	552,8	zrastený koreňmi s vedľajším stromom
315	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	96	1059,00	0,6	1	1	635,4	zrastený koreňmi s vedľajším stromom
316	agát biely *Robinia pseudoacacia*	138	1612,00	0,2	1	1	322,4	masívny výlom, odumretý strom
317	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	193	2073,00	0,8	1	1	1658,4	dvojkmeň
318	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	49	507,00	0,8	1	1	405,6	poškodená báza kmeňa
319	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	43	415,00	0,8	1	1	332,0	rastie z oplotenia
320	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	41	415,00	0,8	1	1	332,0	rastie z oplotenia
328	agát biely *Robinia pseudoacacia*	158	1612,00	0,4	1	1	644,8	takmer odumretý strom, masívna hniloba kmeňa
335	javor poľný *Acer campestre*	112	1336,00	0,1	1	1	133,6	torzo, odumretý strom
342	agát biely *Robinia pseudoacacia*	48	507,00	0,8	1	1	405,6	
344	orech kráľovský *Juglans regia*	145	1612,00	0,4	1	1	644,8	masívna hniloba kmeňa, odumierajúca koruna
Spolu:			**389 198,00**				**286 543,18**	

Pri hodnotení boli použité nasledovné koeficienty:

a) 0,1 - 0,4 - drevina je odumretá

b) 0,4 - drevina je poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí nad 60 % - ťažké poškodenie

d) 0,6 - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 26 - 60 % (stredné poškodenie)

e) 0,8 - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 11 – 25% (slabé poškodenie)

f) 0,9 - ide o krátkovekú drevinu

g) 1,1 - ide o dlhovekú drevinu

i) 1,4 - drevina predstavuje taxón alebo taxonoid guľovitého, previsnutého alebo vertikálneho tvaru, taxón s odlišnosťou v tvare alebo farbe listov alebo kvetov, taxón pomaly rastúci a zakrslý alebo taxón vzácny z hľadiska introdukcie alebo taxonomicky alebo geograficky vzácny

Arbor Vitae - Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava
www.arboristika.sk

arbor vitae

V Bratislave dňa 08.03.2023

TABUĽKA STOMOV URČENÝCH NA VÝRUB - LESOPARK

Inventarizácia a hodnotenie stromov s výpočtom ich spoločenskej hodnoty

p.č.	invent. číslo	Názov dreviny	obvod kmeňa	základná spoločenská hodnota v €	prirážkový index		upravená spoločenská hodnota v €	poznámka
					index a, b, d, e	index f, g		
1	**150**	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	45	415,00	0,6	1	249,0	rastie pri plote na hranici stavby
2	**151**	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	46	507,00	0,6	1	304,2	rastie pri plote na hranici stavby
4	**153**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	57	599,00	0,6	1	359,4	rastie pri plote na hranici stavby
5	**154**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	101	1198,00	0,6	1	718,8	rastie pri plote na hranici stavby
6	**155**	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	40	322,00	0,6	1	193,2	rastie pri plote na hranici stavby
7	**1982**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	68	691,00	0,6	1	414,6	rastie pri plote na hranici stavby
8	**170**	javor poľný *Acer campestre*	94	1059,00	0,8	1	847,2	obrast brečtanom, poškodený kmeň
9	**123**	čerešňa vtáčia *Cerasus avium*	47	507,00	0,8	0,9	365,0	
10	**118**	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	53	599,00	0,8	1	479,2	
11	**99**	javor poľný *Acer campestre*	42	415,00	0,8	1	332,0	obrast brečtanom
12	**2128**	javor poľný *Acer campestre*	154	1612,00	0,6	1	967,2	dvojkmeň, jeden kmeň odumretý, hniloba bázy kmeňa, redukovať brečtan
13	**694**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	108	1198,00	0,4	1	479,2	takmer odumretý strom, zhitý kmeň
14	**693**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	50	507,00	0,4	1	202,8	takmer odumretý strom, zhitý kmeň
17	**674**	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	47	507,00	0,1	1	50,7	vyvrátený, leží na plote
18	**816**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	102	1198,00	0,4	1	479,2	vážne poškodený kmeň
19	**817**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	49	507,00	0,4	1	202,8	zlomený pádom stromu
20	**855**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	106	1198,00	0,1	1	119,8	odumretý strom

21	**856**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	87	921,00	0,3	1	276,3	výlom
22	**858**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	55	599,00	0,1	1	59,9	odumretý strom
23	**859**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	125	1474,00	0,4	1	589,6	takmer odumretý strom
24	**860**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	84	921,00	0,4	1	368,4	takmer odumretý strom
25	**865**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	94 86	1059,00 921,00	0,2 0,2	1 1	211,8 184,2	dvojkmeň, vývrat, kmene rozlomené, jeden visí na plote
26	**862**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	68	691,00	0,4	1	276,4	takmer odumretý strom
28	**861**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	102	1198,00	0,4	1	479,2	takmer odumretý strom
29	**866**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	52	599,00	0,1	1	59,9	odumretý strom
30	**868**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	126	1474,00	0,6	1	884,4	dvojkmeň, vrastená kôra v hlavnom rozkonárení
31	**874**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	93	1059,00	0,4	1	423,6	takmer odumretý strom
32	**1025**	javor poľný *Acer campestre*	165	1796,00	0,8	1	1436,8	obrast brečtanom
33	**1026**	jaseň štíhly *Fraxinus exelsior*	182	1796,00	0,8	1	1436,8	obrast brečtanom
34	**1158**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	72	783,00	0,4	1	313,2	takmer odumretý strom
35	**905**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	55	599,00	0,6	1	359,4	poškodený kmeň
36	**564**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	62	691,00	0,1	1	69,1	odumretý strom
37	**565**	javor poľný *Acer campestre*	79	783,00	0,8	1	626,4	
38	**693**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	50	507,00	0,4	1	202,8	takmer odumretý strom, hniloba kmeňa
39	**694**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	108	1198,00	0,4	1	479,2	takmer odumretý strom, zhnitý kmeň
40	**624**	hrab obyčajný *Carpinus betulus*	48	507,00	1	1	507,0	

41	**626**	javor mliečny *Acer platanoides*	108	1198,00	0,6	1,1	790,7	výlom v korune
42	**953**	agát biely *Robinia pseudoacacia*	40	322,00	0,4	1	128,8	extrémny náklon stromu, narušená stabilita
Spolu:				**32 292,00**			**15 886,82**	

Pri hodnotení boli použité nasledovné koeficienty:

a) 0,1 - 0,4 - drevina je odumretá

b) 0,4 - drevina je poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí nad 60 % - ťažké poškodenie

d) 0,6 - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 26 - 60 % (stredné poškodenie)

e) 0,8 - ak je drevina poškodená alebo je iným spôsobom znížená jej fyziologická hodnota v rozpätí 11 – 25% (slabé poškodenie)

f) 0,9 - ide o krátkovekú drevinu

g) 1,1 - ide o dlhovekú drevinu

Arbor Vitae - Arboristika, s.r.o.
Royova 2
831 01 Bratislava
www.arboristika.sk

V Bratislave dňa 22.03.2024



LEGENDA

- OBJEKTY ESET CAMPUS
- HRANICA PODZEMNÉHO PODLAŽIA
- HRANICA POZEMKOV VO VLASTNÍCTVE ESET s.r.o.
- EXISTUJÚCE STROMY URČENÉ NA ZACHOVANIE
- STROMY URČENÉ NA VÝRUB
- NAVRHOVANÉ STROMY
- NAVRHOVANÉ KRY
- A ESET HQ -ADMINISTRATÍVA
- B ESET HQ -ADMINISTRATÍVA
- C ESET HQ -ADMINISTRATÍVA
- D ESET HQ -ADMINISTRATÍVA
- E ESET EXPANZIA -ADMINISTR.
- F KRÁTKODOBÉ BYVANIE
- G ESET EXPANZIA - ADMINISTR.
- H EVENTOVÁ HALA
- I TECHNICKÁ BUDOVA
- J EVENTOVÁ HALA
- K MÚZEUM
- L CYKLODOM

KOLEKTÍV AUTOROV:

BIG London
2 Finsbury Avenue Ground Floor
London EC2M 2PA
United Kingdom

PANTOGRAPH s.r.o
Strážnická 2,
811 08 Bratislava
Slovakia

SK.INFLOW s.r.o
J. Feketeházyho 2381/3,
927 01 Saľa
Slovakia

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:
Ing.arch. Tomáš Auxt
AA, reg. č.: 2028

Zodpovedný spracovateľ:
Ing. Mária Jergová

Projektový tím:
Ing.arch. Tomáš Auxt, Ing.arch. Miroslav Hrušovský, Ing.arch Miloš Dieška, Ing. Michal Zábranský, Ing.arch. Martin Tribus

Vypracoval:
Ing. Mária Jergová, Ing. Veronika Rusnáková, Ing.arch. Martin Tribus

NÁZOV:
ESET CAMPUS
Cesta na Červený most,
Bratislava - Karlova Ves

VÝKRES:
SITUÁCIA NÁHRADNEJ VÝSADBY
ORIENTAČNÁ POLOHA NAVRHOVANÝCH DREVÍN SADOVÝCH ÚPRAV

STUPEŇ PD: EIA
ČASŤ PD: AUR
DÁTUM: 03/2024

Mierka 1:1250

TAB. 1 - NAVRHOVANÉ DRUHOVÉ ZLOŽENIE VÝSADIEB STROMOV

ZN.	Názov	Počet ks	Obvod kmeňa	Spoločenská hodnota (EUR)	Prirážkový index			Spoločenská hodnota(EUR) SPOLU
	STROMY				*1	*2	*3	
Ac	Acer campestre	1	45-50cm	507	1	1	1,3	659,1
AcE	Acer campestre ´Elsrijk´	17	17-20cm	184	1	1,4	1,3	5692,96
AcE	Acer campestre ´Elsrijk´	8	25-30cm	230	1	1,4	1,3	3348,8
AcE	Acer campestre ´Elsrijk´	9	45-50cm	507	1	1,4	1,3	8304,66
Am	Acer monspessulanum	4	45-50cm	507	1	1	1,3	2636,4
Apl	Acer platanoides´Emerald Queen´	3	25-30cm	230	1,1	1,4	1,3	1381,38
Apl	Acer platanoides´Emerald Queen´	36	45-50cm	507	1,1	1,4	1,3	36540,504
Acps	Acer pseudoplatanus	10	45-50cm	507	1,1	1	1,3	7250,1
Ah	Aesculus hippocastanum	1	45-50cm	507	1	1	1,3	659,1
Agl	Alnus glutinosa	9	36-40cm	322	1	1	1,3	3767,4
Cbe	Carpinus betulus	2	17-20cm	184	1	1	1,3	478,4
Cbe	Carpinus betulus	20	25-30cm	230	1	1	1,3	5980
Cbe	Carpinus betulus	12	45-50cm	507	1	1	1,3	7909,2
Cbe	Carpinus betulus´Quercifolia´	10	45-50cm	507	1	1,4	1,3	9227,4
Cmo	Crataegus monogyna	28	36-40cm	322	0,9	1	1,3	10548,72
FsA	Fagus sylvatica ´Asplenifolia´	8	45-50cm	507	1,1	1,4	1,3	8120,112
Fs	Fagus sylvatica	10	17-20cm	184	1,1	1	1,3	2631,2
Fs	Fagus sylvatica	12	25-30cm	230	1,1	1	1,3	3946,8
Fs	Fagus sylvatica	2	45-50cm	507	1,1	1	1,3	1450,02
Fe	Fraxinus excelsior ´Altena´	6	45-50cm	507	1	1,4	1,3	5536,44
Hm	Hamamelis mollis	10	36-40cm	322	0,9	1	1,3	3767,4
Jr	Juglans regia	1	45-50cm	507	1	1	1,3	659,1
Ld	Larix decidua	3	25-30cm	320	1,1	1	1,3	1372,8
Ld	Larix decidua	8	45-50cm	691	1,1	1	1,3	7905,04
Lst	Liquidambar styraciflua	15	45-50cm	507	1	1	1,3	9886,5
ME	Malus ´Evereste´	7	36-40cm	322	0,9	1,4	1,3	3692,052
Msy	Malus sylvestris	7	36-40cm	322	0,9	1	1,3	2637,18
Mt	Malus toringo´Brower´s Beauty´	39	36-40cm	322	0,9	1,4	1,3	20570,004
Pn	Pinus nigra	15	17-20cm	230	1,1	1	1,3	4933,5
Pn	Pinus nigra	8	25-30cm	320	1,1	1	1,3	3660,8
Pn	Pinus nigra	12	45-50cm	691	1,1	1	1,3	11857,56
Psyl	Pinus sylvestris	31	45-50cm	691	1	1	1,3	27847,3
Ph	Platanus x hispanica	5	45-50cm	507	1,1	1	1,3	3625,05
Ph	Platanus x hispanica	8	55-60cm	599	1,1	1	1,3	6852,56
Pal	Populus alba	10	45-50cm	507	1	1	1,3	6591
Pnig	Populus nigra	15	45-50cm	507	1	1	1,3	9886,5
Pac	Prunus ´Accolade´	4	36-40cm	322	0,9	1,4	1,3	2109,744
Pav	Prunus avium	18	36-40cm	322	0,9	1	1,3	6781,32
Pav	Prunus avium´Plena´	30	36-40cm	322	0,9	1,4	1,3	15823,08
PdS	Prunus domestica ´Stanley´	5	36-40cm	322	0,9	1,4	1,3	2637,18
Pma	Prunus mahaleb	7	36-40cm	322	0,9	1	1,3	2637,18
Pme	Pseudotsuga menziesi	3	55-60cm	829	1,1	1	1,3	3556,41
PcC	Pyrus calleriana ´Chanticleer´	18	36-40cm	322	0,9	1,4	1,3	9493,848
Pco	Pyrus communis	7	36-40cm	322	0,9	1	1,3	2637,18
Qce	Quercus cerris	9	17-20cm	184	1,1	1	1,3	2368,08
Qce	Quercus cerris	10	25-30cm	230	1,1	1	1,3	3289
Qce	Quercus cerris	2	55-60cm	599	1,1	1	1,3	1713,14
Qd	Quercus dalechampii	4	55-60cm	599	1,1	1	1,3	3426,28
Qpe	Quercus petraea	5	25-30cm	230	1,1	1	1,3	1644,5
Qpe	Quercus petraea	2	55-60cm	599	1,1	1	1,3	1713,14
Qr	Quercus robur	6	55-60cm	599	1,1	1	1,3	5139,42
Sa	Salix alba	12	36-40cm	322	0,9	1	1,3	4520,88
SaCh	Salix alba ´Chermesina´	25	36-40cm	322	0,9	1,4	1,3	13185,9
Sau	Sorbus aucuparia´Edulis´	14	36-40cm	322	0,9	1,4	1,3	7384,104
Tc	Tilia cordata ´Winter Orange´	8	45-50cm	507	1,1	1,4	1,3	8120,112
Tpl	Tilia platyphyllos	10	45-50cm	507	1,1	1	1,3	7250,1
Tpl	Tilia platyphyllos´Rubra´	5	17-20cm	184	1,1	1,4	1,3	1841,84
Tpl	Tilia platyphyllos´Rubra´	8	25-30cm	230	1,1	1,4	1,3	3683,68
Tpl	Tilia platyphyllos´Rubra´	18	45-50cm	507	1,1	1,4	1,3	18270,252
Um	Ulmus ´Clusius´	4	45-50cm	507	1,1	1,4	1,3	4060,056
	STROMY - SPOLU	**636**						**385099,47**

TAB. 2 - NAVRHOVANÉ DRUHOVÉ ZLOŽENIE VÝSADIEB KRY

ZN.	Názov	Plošný priemet /m2/	Plošný priemet /m2/	Plošný priemet /m2/	Spoločenská hodnota (EUR)	Spoločenská hodnota (EUR)	Spoločenská hodnota (EUR)	Prirážkový index			Spoločenská hodnota(EUR) SPOLU
	STROMY	≤ 2 m2	< 2 m2 ≤ 5 m2	< 5 m2 ≤ 10 m2	≤ 2 m2	< 2 m2 ≤ 5 m2	< 5 m2 ≤ 10 m2	*1	*2	*3	
Al	Amelanchier lamarckii /V < 300/			36			276	0,9	1	1,3	11625,12
Ca	Cornus alternifolia /V < 300/		21			161		0,9	1	1,3	3955,77
Ccont	Cornus controversa /V < 300/			7			276	0,9	1	1,3	2260,44
Cf	Cornus florida /V < 150 ≤ 300/		14			111		0,9	1	1,3	1818,18
Cmas	Cornus mas /V < 300/			40			276	0,9	1	1,3	12916,8
Cav	Corylus avellana /V < 300/		12			161		0,9	1	1,3	2260,44
Of	Osmanthus fragrans /V < 150 ≤ 300/		11			207		0,9	1	1,3	2664,09
Pm	Pinus mugo /V < 100 ≤ 150/	9			16			0,9	1	1,3	168,48
	STROMY - SPOLU	**9**	**58**	**83**							**37669,32**

TAB.3 - NAVRHOVANÉ DRUHOVÉ ZLOŽENIE VÝSADIEB STROMOV – LESOPARK

ZN.	Názov	Výška	Výška	Obvod kmeňa	Spoločenská hodnota (EUR)	Spoločenská hodnota (EUR)	Spoločenská hodnota (EUR)	Prirážkový index			Spoločenská hodnota(EUR) SPOLU
	STROMY	50-100cm	< 200cm	10-12cm	50-100cm	< 200cm	10-12cm	*1	*2	*3	
Ac	Acer campestre / Javor poľný	600	500	70	18	69	92	1	1	1,3	67 262
Apl	Acer platanoides / Javor mliečny	300	300	55	18	69	92	1,1	1	1,3	44 559
Acps	Acer pseudoplatanus / Javor horský	400	300	55	18	69	92	1,1	1	1,3	47 133
Fs	Fagus sylvatica / Buk lesný	500	300	100	18	69	92	1,1	1	1,3	55 627
Cb	Carpinus betulus / Hrab obyčajný	600	480	100	18	69	92	1	1	1,3	69 056
Qr	Quercus robur / Dub letný	700	400	100	18	69	92	1,1	1	1,3	70 642
Qce	Quercus cerris / Dub cerový	700	400	100	18	69	92	1,1	1	1,3	70 642
Tc	Tilia cordata / Lipa malolistá	250	350	55	18	69	92	1,1	1	1,3	48 205
	STROMY - SPOLU		7715								**473 126**

Prirážkový index:

***1 index –** dlhovekosti podľa prílohy č. 35 Vyhlášky č. 170/2021 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny,

*2 index – drevina predstavuje taxón alebo taxonoid guľovitého, previsnutého alebo vertikálneho tvaru, taxón s odlišnosťou v tvare alebo farbe listov alebo kvetov, taxón pomaly rastúci a zakrslý alebo taxón vzácny z hľadiska introdukcie alebo taxonomicky alebo geograficky vzácny

*3 index – drevina rastie v stromoradiach, v brehových porastoch, vo vetrolamoch, v parkoch, v botanických záhradách, v arborétach, v zoologických záhradách, v okolí priemyselných, poľnohospodárskych alebo iných hospodárskych objektov, v okolí sociálnych alebo zdravotníckych zariadení, na cintorínoch alebo je súčasťou verejnej zelene

Poznámka:

*1 – pri výbere stromov určených na výsadbu na strešnej konštrukcii je potrebné klásť dôraz na vhodnú veľkosť výsadbového balu
/výška balu max 55-60cm/



LEGENDA

- OBJEKTY ESET CAMPUS
- HRANICA PODZEMNÉHO PODLAŽIA
- HRANICA POZEMKOV VO VLASTNÍCTVE ESET s.r.o.
- EXISTUJÚCE STROMY URČENÉ NA ZACHOVANIE
- NAVRHOVANÉ STROMY
- NAVRHOVANÉ KRY
- A ESET HQ -ADMINISTRATÍVA
- B ESET HQ -ADMINISTRATÍVA
- C ESET HQ -ADMINISTRATÍVA
- D ESET HQ -ADMINISTRATÍVA
- E ESET EXPANZIA -ADMINISTR.
- F KRÁTKODOBÉ BYVANIE
- G ESET EXPANZIA - ADMINISTR.
- H EVENTOVÁ HALA
- I TECHNICKÁ BUDOVA
- J EVENTOVÁ HALA
- K MÚZEUM
- L CYKLODOM

KOLEKTÍV AUTOROV:

BIG London
2 Finsbury Avenue Ground Floor
London EC2M 2PA
United Kingdom

PANTOGRAPH s.r.o
Strážnická 2,
811 08 Bratislava
Slovakia

SK.INFLOW s.r.o
J. Feketeházyho 2381/3,
927 01 Šaľa
Slovakia

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT:
Ing.arch. Tomáš Auxt
AA, reg. č.: 2028

Zodpovedný spracovateľ:
Ing. Mária Jergová

Projektový tím:
Ing.arch. Tomáš Auxt, Ing.arch. Miroslav Hrušovský, Ing.arch Miloš Dieška, Ing. Michal Zábranský, Ing.arch. Martin Tribus

Vypracoval:
Ing. Mária Jergová, Ing. Veronika Rusnáková

NÁZOV:
ESET CAMPUS
Cesta na Červený most,
Bratislava - Karlova Ves

VÝKRES:
SITUÁCIA NÁHRADNEJ VÝSADBY
ORIENTAČNÁ POLOHA NAVRHOVANÝCH DREVÍN SADOVÝCH ÚPRAV

STUPEŇ PD: EIA
ČASŤ PD: AUR
DÁTUM: 03/2024

Mierka 1:1250

Príloha č. 16:

Vyhodnotenie pripomienok doručených k zámeru prípadne k určenému rozsahu hodnotenia

Doplňujúce informácie k pripomienkam uvedeným v stanoviskách doručených k zámeru navrhovanej činnosti „ ESET Campus”						
Č.	Organizácia	Stanovisko č.	Dátum	Pripomienky		Stanovisko
	Združenie domových samospráv		05.08.2023	1	Zámer je spracovaný v rozsahu, formou a obsahom ukážkovo, takto by mali byť robené všetky zámery pre zisťovacie konanie akéhokoľvek druhu. Poskytuje filozofiu, koncepciu, logiku projektu ako aj jeho začlenenie do krajiny spolu s vyhodnotením základných vplyvov na životné prostredie a jeho zložky odbornými posudkami. Závery a odporúčania týchto posudkov žiadame transponovať a zapracovať do podmienok rozhodnutia ako záväzné povinnosti navrhovateľa ako má následne projekt naprojektovať a následne zrealizovať. Zámer tak ako je skoncipovaný a spracovaný predstavuje solídny základ pre odbornú ale aj laickú diskusiu, ktorou sa má dosiahnuť spoločenská dohoda o využívaní územia zámerom tak, aby prispel k socio-hospodárskemu rozvoju Bratislavy a Slovenska a súčasne bol v súlade s právnom na kvalitné životné prostredie. Preto sa aj my v tomto stanovisku zameriavame na tie aspekty, ktoré nás zaujímajú či ktoré chceme viac rozvinúť. Na územie bol spracovaný aj zámer Nemocnica sv. Michala - búracie práce (https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/nemocnica-sv-michala-buracie-prace), ktorý analyzoval asanáciu starej vojenskej nemocnice nielen ako vytvorenie priestoru pre zámer ESET Campus, ale aj za účelom získania reálnych poznatkov o skutočnom stave pozemku tak, aby projekt predložený na posúdenie už reflektoval skutočné pomery územia a nielen predpokladané. Tieto poznatky je potrebné uviesť aj vo vyhodnotení projektu ESET Campus ako súčasť poznania skutočného stavu územia. Oceňujeme aj začlenenie galérie, ale aj športového zariadenia, ktoré bude k dispozícii nielen ESETu ale aj ostatnej verejnosti. Dá sa tak súhlasiť s tézami uvedenými v kapitole č.II.2 ÚČEL zámeru, kde sa opisuje nielen účel ale aj koncepcia a filozofia, s akou navrhovateľ chce účel naplniť a zhmotniť. Oceňujeme aj prvky ex ante analýzy (najmä vo vzťahu k uhlíkovo neutrálnej energetike), čo je prístup, ktorý je potrebné používať so súčasnými výzvami životného prostredia a zmien klímy. Zažívame prudké zmeny, na ktoré	Ďakujeme za upozornenie. Zámer navrhovanej činnosti bol predložený priamo MŽP SR ako príslušnému orgánu s úmyslom povinného hodnotenia. Jedná sa len o chybu v písaní. Kategorizácia zámeru bude v Správe o hodnotení (ďalej ako „SoH“) upravená nasledovne: Podľa zákona č. 24/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a jeho prílohy č. 8 môžeme navrhovanú činnosť zaradiť nasledovne: ➢ časť 9. Infraštruktúra, položka č. 16. Projekty rozvoja obcí vrátane a) pozemných stavieb alebo ich súborov (komplexov), ak nie sú uvedené v iných položkách tejto prílohy - zisťovacie konanie ➢ časť 9.Infraštruktúra, položka č. 16. Projekty rozvoja obcí vrátane b) statickej dopravy od 500 stojísk **– povinné hodnotenie** Z uvedeného vyplýva, že navrhovateľ (investor) je povinný spracovať zámer pre potreby povinného konania. Príslušný orgán pre posúdenie vplyvu navrhovanej činnosti na životné prostredie bude Ministerstvo životného prostredia, odbor starostlivosti o životné prostredie.

					nedokáže spoločnosť a teda ani legislatíva dostatočne pružne reagovať, takže je potrebné využívať súčasné nástroje na predpovedanie a predchádzanie budúcich rizík a na t je práve určený proces EIA. Dnes je potrebné identifikovať budúce problémy a ich riešenie, ktoré často nie s ešte ani známe a ani nie sú legislatívne pokryté ale napriek tomu ich treba mať dnes už vyriešené. Bez preháňania môžeme konštatovať, že ak by všetky projekty a zámery boli tak poctivo spracované ako tento, tak by činnosť ZDS v jej doterajšej podobe bola zbytočná, lebo jedným z cieľov ZDS a zvolenej formy je, aby spôsob posudzovanie a formovanie krajiny bolo také poctivé a kvalitné ako v tomto prípade. ESET v tomto ide príkladom, a plní tak aj princíp formovania zmien príkladom (lead by example) a ukazuje smer aj ostatným developerom a spracovateľom. ZDS fungovalo na báze teórie veľkých čísiel normálneho rozloženia gaussovej krivky, kde priemerný (mediánový) projekt mal istú kvalitu. Negatívne extrémy (cca 10%) bolo takých problémových, že neboli vhodné na realizáciu. Pozitívne extrémy (tiež cca 10%) boli príkladmi dobrej praxe (a z prevažnej väčšiny sa stali aj členmi ZDS). Vplyvom času a pôsobením trhových síl sa Gaussova krivka roztiahla do šírky a mierne sa zvýšil jej vrchol, čo znamená že dnes sú štandardom (80%) také projekty, ktoré ešte pred niekoľkými rokmi tvorili len 10% najlepších a súčasne sa aj rozsah environmentálnych opatrení mierne zväčšil. Tak sme prispeli aj k zlepšovaniu životného prostredia aj k vyrovnávaniu medziregionálnych rozdielov. Sme radi, že ESET latku zase posúva o niečo vyššie a o niečo ďalej, nadväzuje na výsledky práce ZDS a naopak ZDS môže ďalej nadväzovať na kvalitu projektu ESET Campus. Zámer sa síce v III. časti stal príliš všeobecným a atlasovým opisom súčasného stavu lokality Patrónka a Mlynská Dolina. V danom prípade to nemusí byť nutne nedostatok, lebo je to kompenzované informáciami v II. časti zámeru; vo všeobecnosti je však potrebné postupovať tak, že sa uvádzajú nielen všeobecné informácie o širšom územnom a krajinnom kontexte ale aj o samotnej lokalite. Najväčšou chybou a nedostatkom, ktorý je nutné zdôrazniť (a nevieme čo si o ňom myslieť) je nesprávna kategorizácia zámeru ako podliehajúca zisťovaciemu konaniu ako z hľadiska podlahovej plochy tak aj z hľadiska počtu parkovacích stojísk (kapitola II.4 zámeru); keď v opise projektu sa celkový počet parkovacích státi (str.72 a 73 zámeru) vyčísľuje na 1154 parkovacích státi, čo znamená povinné hodnotenie vplyvov na životné prostredie zo zákona. Keď sme povedali, že nevieme, čo si o tom myslieť, tak naznačujeme rozpor na jednej strane poctivý spracovaním zámeru a tým, čo sa javí ako snaha obísť zákon EIA	

					a environmentálne hodnotenie. Prosíme vysvetliť. Ako nedostatok je možné hodnotiť aj tú skutočnosť, že v kapitole IV.10 nie sú vymenované všetky zmierňujúce a kompenzačné opatrenia, ale sú len roztrúsené v texte zámeru. Nakoľko účelom a cieľom posudzovania podľa §2 písm. d zákona EIA je aj určiť kompenzačné a zmierňujúce opatrenia, je to značná komplikácia; ako podmienky záverečného stanoviska by sa jednoduchšie identifikovali, ak by boli zhrnuté na jednom mieste.	
				2	Akým spôsobom budú začlenené pamiatky (pamätná tabuľa a kaplnka) do nového transformovaného územia? Taktiež je nutné myslieť na prepojenie so železničnou stanicou Železná Studnička a na prirodzené pešie koridory z nej smerom hore do lesoparku ale aj smerom dolu k MHD.	Pamätná tabuľu, ktorá sa viaže svojim obsahom na danú lokalitu, je nutné po skončení výstavby inštalovať na verejne prístupnom mieste v areáli s odôvodnením, aby ostala zachovaná historická stopa na vojnové udalosti z obdobia 2. svetovej vojny; Kaplnku, ktorá je orientovaná do verejnej komunikácie (Cesta na Červený most) je nutné zachovať na pôvodnom mieste a v pôvodnom tvare s odôvodnením, že sa jedná o funkčný drobný sakrálny objekt, hojne navštevovaný ľuďmi smerujúcimi do lesoparku a na stanicu, pričom plné oplotenie v okolí kaplnky je možné odstrániť; výtvarné diela, umiestnené na býv. trafostanici a v nemocničnej hale, odporúčame premiestniť formou transferu do inej polohy, ktorá bude vybraná po dohode s investorom.
				3	Podľa analýzy MŽP SR, Inštitútu environmentálnej politiky „Vedúci! Obce horia!“ (https://minzp.sk/iep/publikacie/ekonomicke-analyzy/veduci-horia-obce.html) sa lokalita Bratislava-Karlova Ves nachádza v 10. stupni ohrozenia horúčavami, 9. stupni ohrozenia suchom a 2. stupni ohrozenia povodňami. Uvedené prejavy sú prejavmi a dôsledkami klimatickej krízy; úrad preto musí tieto riadne vyhodnotiť a navrhnúť pri tom vhodné adaptačné a mitigačné opatrenie. Pri vyhodnocovaní vplyvov klimatickej krízy a návrhu adaptačných i mitigačných opatrení je potrebné vychádzať z Adaptačnej stratégie SR, kraja ako aj dotknutej obce/mesta. ZDS ďalej v texte uvádza opatrenia, ktoré sa stali na Slovensku príkladmi dobrej praxe. Aké adaptačné a aké mitigačné opatrenia vo vzťahu ku klimatickej kríze navrhovateľ implementuje v projekte? Akým spôsobom sa budú účinne znižovať vplyvy klimatickej krízy?	Navrhovaná činnosť uvažuje so sadovými úpravami, ktoré budú tvorené diverzifikovanou výsadbou strednej a vzrastlej zelene. Zámer uvažuje aj s depresnými retenčnými poldrami, ktoré v čase dažďov tvoria plnohodnotné vodné plochy a chránia areál a mesto pred prívalovými vodami z Karpát. Navyše budú mať pozitívny dopad na udržateľnosť a mikroklimatické pomery v území. Okrem zelene, a zelenej infraštruktúry venuje architekt a navrhovateľ významnú pozornosť aj vodnému hospodárstvu s cieľom šetriť vodné zdroje a udržať zrážky v území v čo najväčšej miere. Pre navrhovanú činnosť bola vypracovaná Štúdia posúdenia adaptačných a mitigačných opatrení, ktorá tvorí prílohu Správy o hodnotení.
				4	Energetická efektivita, je komplexná téma, ktorá má na jednej strane zabezpečiť znižovanie uhlíkovej stopy budov a na strane druhej pomôcť vlastníkom a prevádzkovateľom budov znižovať náklady na ich prevádzku.	Navrhovateľ uvažuje s potrebnou energiou z viacerých energeticky úsporných zdrojov. ➢ Sieť tepelných čerpadiel zem-voda a tepelných čerpadiel vzduch-voda. Tepelné čerpadlá budú schopné zabezpečiť

					ESET je významná technologická firma, ktorá má potrebu vysokej konektivity a serverovní, o ktorých je všeobecne známe, že sú energeticky náročné. Aj v rámci tohto areálu budú umiestnené takéto prvky dátovej infraštruktúry – ako ESET pristupuje k znižovaniu emisií a energetickej náročnosti dátovej infraštruktúry, ktorá je jedným z najväčších „energetických žrútov“? Zaujíma nás teda nielen bilancia celková, ale aj efektivita špeciálne k dátovej infraštruktúre, lebo to je aj najväčší vplyv technologických firiem na klímu – dôsledky veľkej spotreby na prevádzku informačnej infraštruktúry a preto by si zaslúžila samostatnú a osobitnú pozornosť.	vykurovanie a chladenie súčasne a zároveň maximalizovať efektívnosť potenciálu spätného získavania energie. ➢ Systém zemných energo vrtov ➢ Fotovoltické panely ➢ Systém uskladňovania prebytočnej elektrickej energie ➢ Alternatívne sa uvažuje aj nad využitím aktívneho jadra ako doplnok pre chladenie aj vykurovanie, pre zníženie energetickej spotreby v prospech čo najefektívnejšieho riešenia. Navrhovateľ zámeru uvažuje, že bude počas celého dňa notifikovať užívateľov a upozorňovať na nadmerné spotreby energií, prehnané chladenie či kúrenie. To všetko bude centrálne riadené v energetickom centre, ktorého primárny energetický príkon bude zabezpečený z obnoviteľných zdrojov.
				5	Projekt sa nachádza blízko toku rieky Vydrica a na úpätí svahu Malých Karpát; hmota predstavuje kvádrovú vaňu včlenenú pod úroveň terénu. Hmota tak predstavuje bariéru v prúdení povrchových ale aj podpovrchových vôd stekajúcich z kopca. Akým spôsobom sa projekt vyrovnáva s touto problematikou? Žiadame vyhodnotiť a preukázať dosahovanie dobrého stavu vôd podľa čl.4 Smernice o vodách č.2000/60/ES a to aj spôsobom predpokladaným v §16 vodného zákona a nariadením č.269/2010 Z. z. Žiadame vyhodnotiť odborným posudkom (§16a ods.3 vodného zákona) alebo znaleckým posudkom (§17 ods.7 zákona o znalcoch). Ide o tzv. primerané posúdenie vplyvov na vodu podľa Smernice o vodách. Pri tomto vyhodnotení žiadame vyhodnotiť, akým spôsobom sa prispeje k plneniu celkových cieľov Smernice o vodách za región a celé Slovensko. Žiadame v podmienkach určiť celkové zaťaženie vôd prahovými hodnotami pre tento konkrétny zámer, pri dodržaní ktorých bude zabezpečené dosahovanie dobrého stavu vôd; bude úlohou projektanta navrhnúť projekt tak, aby tieto hodnoty neprekročil	Zámer uvažuje aj s depresnými retenčnými poldrami, ktoré v čase dažďov tvoria plnohodnotné vodné plochy a chránia areál a mesto pred prívalovými vodami z Karpát. Svojím Landscape dizajnom sa koncept adaptuje na prebiehajúcu zmenu klímy – reaguje na plochy prehrievané slnkom, aplikuje okrem svetlých materiálov množstvo zelene, ktorá poskytne tieň a zadrží vlahu v území. Súčasťou landscape dizajnu je tiež premyslený systém retencie / zadržiavania dažďových vôd v poldroch a jazierkach z dažďov natekajúcich z úpätí Karpát – ochrana mesta a miesta pred prívalovým dažďom. Cieľom je minimalizovať odtok dažďových vôd do kanalizačného systému v zmysle platného územného plánu a požiadaviek BVS a.s. a maximalizovať zadržiavanie vody v území. Okrem toho zámer uvažuje so systematickým zberom a akumuláciou dažďových vôd z povrchov, ich spätným využitím a udržiavaním v území v maximálnej možnej miere (nakoľko v území je priame vsakovanie výrazne obmedzené). <u>Vodné hospodárstvo</u> Návrh kladie dôraz na akumuláciu dažďových vôd, ich spätné využívanie v území na závlahy či pre účely úžitkovej a požiarnej vody. Nakoľko z hydrogeologického prieskumu vyplýva, že návrh nemôže počítať s priamym vsakovaním a to kvôli nepriaznivému podloží v území, nie je možné vytvoriť efektívne vsakovacie zariadenia. Avšak nahrádza tento nedostatok inžinierskym

						prístupom a riešením akumulácie dažďových vôd. Spadnuté zrážky v území na strechy, fasády, balkóny či substráty na streche garáží zbiera do jedného systému dažďovej kanalizácie, ktorá je vyústená do akumulačno-retenčnej nádrže. Tá potom zabezpečuje skrz svoju nemalú kapacitu zavlažovanie tlakovým rozvodom úžitkovej vody, ktorého funkčnosť zabezpečujú zálohované automatické tlakové (čerpacie) stanice (ATS) . Nádrž a úžitková voda prostredníctvom rozvodu zabezpečuje požiarnu vodu v prípade potreby a rozvod sa napája na systém hydrantov. Okrem závlah bude systém prepojený s nádržami tzv. šedej vody, ktorá je zbieraná do zásobníkov z kuchynských a hygienických odpadových vôd. Po následnom prefiltrovaní je takáto voda druhý krát používaná na splachovanie a až následne odvodnená do splaškovej kanalizácie. Eliminuje sa tým potreba spotreby pitnej vody pre účely kampusu. Nedostatky v zásobníku úžitkovej vody budú saturované v letných mesiacoch zo studní s požadovanou výdatnosťou. Samotný akumulačno-retenčný zásobník (odhadovaný objem cca. 2500-3000 m3) bude napojený na kanalizačný prepad tesne pod. hladinou max. akumulačného objemu a prietok bude úzko koordinovaný so správcom – BVS a.s.). Zrážky, ktoré dopadnú mimo územia stavby (na rastlý terén) budú vsakovať prirodzene. Pre prívaly dažďových zrážok je uvažovaný dômyselný systém retencie v dažďových záhradách, poldroch a pod. s cieľom ochrany územia pred návalmi dažďovej vody z úpätia Malých Karpát.
				6	Žiadame úrad, aby ako podmienky rozhodnutia uložil aj podmienku realizácie prvkov modrozelenej infraštruktúry (dažďové záhrady, zelené alebo biosolárne strechy, zelené fasády, retenčné alebo poloretenčné parkoviská, zelené rigoly, izolačná zelená stena a podobne); treba sa však riadiť zásadami správnej aplikačnej praxe (https://www.pocitamesvodou.cz/wp-content/uploads/2022/04/prezentace_jirivitek.pdf): Zakladanie mestských parkov a výsadba stromov; treba sa však riadiť zásadami správnej aplikačnej praxe (https://www.pocitamesvodou.cz/wp-content/uploads/2022/04/prezentace_davidhora.pdf) Rašeliniská https://dennikn.sk/2932824/na-orave-sa-zachovalo-vzacne-raselinisko-vacsinu-takych-sme-znicili-teraz-mohli-zadrziavat-vodu-v-krajine-reportaz/	Navrhovaná činnosť bude obsahovať nasledovnú modrozelenú infraštruktúru: • Systém retencie - akumulačno-retenčná nádrž, dažďové záhrady, poldre a pod. • V Campuse sa budú nachádzať 2 drevené stavby pavilónov H a J • Budú implementované prvky elektromobility • Všetky strechy nadzemných podlaží sú uvažované ako kompletne „prekryté“ fotovoltickými panelmi • Vykurovanie pomocou čerpadiel zem – voda a vzduch vzduch • V rámci areálu sa bude nachádzať eko-park – navrhnutý na zadržiavania dažďových vôd a tvorba viacerých malých biotopov, ktoré ponúknu bohatšiu biodiverzitu • Potenciálna vegetácia zo striech objektov je presunutá do

					Dažďové záhrady Dažďové záhrady zadržiavajú vodu, čím pomáhajú udržiavať vodu v krajine a teda je to prevencia pred suchom, zachovávajú prirodzenú vodnú bilanciu a súčasne sú protipovodňovým opatrením a to nehovoríme o estetickej funkcionalite a ekostabilizačnej úlohe. Podľa vizualizácie sa ráta s kvalitnými sadovými a parkovými úpravami, je však potrebné, aby mali charakter dažďových záhrad – t.j. obsahovali terénne depresie so vsakovacou funkcionalitou. Tým sa mitifuje ako riziko dažďových vôd, ale ide aj o adaptačné opatrenie vo vzťahu k prejavom sucha a horúčavosti. Biosolárne strechy Zelené strechy sú efektívnou strešnou krytinou s výbornými izolačnými vlastnosťami, čím prirodzene prispievajú k zabezpečeniu optimálnych vnútorných podmienok bez energetických dotácií; fotovoltická elektráreň navyše znižuje energetickú závislosť a prispieva k pozitívnej energetickej bilancii. Vďaka vegetačnému povrchu sa súčasne územie nestáva tepelným ostrovom, s dažďovými vodami sa prirodzene nakladá. Predpokladáme, že ESET ako technologický líder aplikuje na strechách fotovoltickú elektráreň; je však potrebné ju kombinovať s vegetačnou strechou, ktorá dopĺňa jej funkcionalitu o vyššie zmienené ekologické funkcie. Zelené fasády Zelené fasády sú prirodzenou tepelnou izoláciou a tienidlom pred prehrievaním budov, čím prispievajú k tepelnej pohode v interiéri a tak aj znižujú potrebu na tepelnú reguláciu vnútorného prostredia, čím prispievajú k znižovaniu energetickej potreby. Prispievajú k odstraňovaniu tepelných ostrovov v území. Retenčné a zelené parkoviská Zelené strechy parkovísk a iných vodorovných stavieb a spevnených plôch zabezpečujú bezpečné nakladanie s dažďovými vodami z povrchového odtoku prirodzenou plošnou infiltráciou do podložia, čím prispievajú k zachovaniu vody v území, zachovaniu prirodzenej vodnej bilancie ako aj predchádzajú prehrievaniu územia a vzniku tepelných ostrovov; sú prirodzeným a efektívnym protipovodňovým opatrením. Realizácia výsadby vzrastlých drevín s veľkou korunou v počte 1 ks dreviny na každé 4 povrchové parkovacie státia. Parkovacie státia samotné prekryť popínavými rastlinami na nosných konštrukciách z oceľových laniek.	exteriérových terás nadzemných podlaží, vegetačných striech podzemných podlaží v úrovni terénu a prízemnej vegetácie celého riešeného územia

					V projekte sa ráta s povrchovými parkoviskami osobných áut aj na teréne, je potrebné aby mali takýto charakter.	
				7	Žiadame vyššie uvedené informácie vyhodnotiť formou všeobecne zrozumiteľného zhodnotenia opisom z hľadiska šiestych hlavných faktorov posudzovania environmentálnych vplyvov: • klíma, • biodiverzita, • voda, • vzduch, • energie a • územná stabilita biodiverzity; v každom z týchto faktorov žiadame zvoliť relevantné merateľné ukazovatele, ktoré budú následne vyhodnotené aj z hľadiska miery zaťaženia životného prostredia v dotknutom území v zmysle §12 zákona o životnom prostredí porovnaním predpokladaných a prahových hodnôt relevantných ukazovateľov regulovaných osobitnými právnymi predpismi.	Požiadavku berieme na vedomie. Všeobecne zrozumiteľné informácie o identifikovaných hlavných environmentálnych vplyvoch spolu s návrhom riešení navrhovateľa je uvedený v rámci vypracovaného zámeru.
				8	Z počtu parkovacích stojísk (1194 – str.72 a 73 zámeru) vyplýva, že zámer podlieha posudzovaniu vplyvov na životné prostredie zo zákona.	Ďakujeme za upozornenie. Zámer navrhovanej činnosti bol predložený priamo MŽP SR ako príslušnému orgánu s úmyslom povinného hodnotenia. Jedná sa len o chybu v písaní. Kategorizácia navrhovanej činnosti bude upravená v SoH.
				9	Za účelom zabezpečenia efektivity posúdenia vplyvov zámeru na životné prostredie, žiadame konzultovať projekt s verejnosťou. Konzultáciu je možné vykonať úradne ako ústne pojednávanie alebo mimoúradne pracovným stretnutím, kedy závery posielame okresnému úradu vo forme stručnej zápisnice. Konzultáciu so ZDS je možné rezervovať tu: https://services.bookio.com/zdruzenie-domovych-samosprav/widget?lang=sk	Informáciu berieme na vedomie. Konzultácia s verejnosťou bude vykonaná v rámci vereného prerokovania v zmysle §34 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov a podľa platnej právnej legislatívy.
				10	• Toto vyjadrenie a spôsob ako ho úrad zohľadnil žiadame uviesť v rozhodnutí. • S podkladmi rozhodnutia žiadame byť oboznámení pred samotným vydaním rozhodnutia a následne sa k nim podľa §33 ods.2 Správneho poriadku vyjadríme. • Rozhodnutie ako aj ostatné písomnosti žiadame doručovať v zmysle §25a Správneho poriadku do elektronickej schránky nášho združenia na ústrednom portáli verejnej správy *slovensko.sk*; listiny v papierovej forme nezasielať. • Toto podanie písomne potvrdíme podľa §19 ods.1 Správneho poriadku cestou elektronickej podateľne na ústrednom portáli verejnej správy *slovensko.sk*. • **Zásady Integrity konania ZDS**: https://enviroportal.org/portfolio-items/zasady-integrity-konania-zds/ • **Environmentálne princípy činnosti ZDS**: https://enviroportal.org/portfolio-items/environmentalne-principy-cinnosti-zds/	Požiadavka je v kompetencii príslušného orgánu.

2	Ministerstvo obrany SR	SEMal-EL13/2-3-2708/ 2023	31.07.2023		Ministerstvo obrany Slovenskej republiky nemá k zámeru navrhovanej činnosti „ESET Campus " z pohľadu záujmov obrany štátu žiadne pripomienky.	Informácie berieme na vedomie.
3	Železnice Slovenskej republiky	37354/2023/0230-2	10.08.2023	1	Z hľadiska územného rozvoja ŽSR žiadame skoordinovať zámer „ESET Campus" v k. ú. Karlova Ves s územnou rezervou pre: a.) úpravy trate a železničnej zastávky Bratislava-Železná studienka pre dostavbu tretej traťovej koľaje Bratislava-Lamač - Bratislava hlavná stanica podľa štúdie „ ŽSR, dopravný uzol Bratislava - štúdia realizovateľnosti". Štúdia je verejne dostupná na adrese: https://www.zsr.sk/modernizacia-trati/studie-realizovatelnosti/uzol-bratislava.html b.) Terminál integrovanej osobnej prepravy Železná studienka podľa ÚP BSK. c.) novú tunelovú trasu medzi Bratislava-Železná studienka zast. - Bratislava-Vinohrady zast. pre nákladnú železničnú dopravu obchádzajúcu ŽST Bratislava hlavná stanica podľa ÚP hlavného mesta SR Bratislavy a podľa ÚP BSK, zvlášť pre jej napojenie v predmetnej lokalite	Informáciu berieme na vedomie.
				2	Realizáciu a prevádzku plánovanej výstavby je potrebné navrhnúť tak, aby neohrozovala, neobmedzovala bezpečnosť ani žiadnym iným spôsobom neovplyvňovala prevádzku ŽSR. V prípade akýkoľvek budúcich zásahov riešiť všetky novobudované kríženia komunikácii so železničnou traťou ako mimoúrovňové.	Informáciu berieme na vedomie.
				3	Upozorňujeme, že bežná železničná prevádzka je zdrojom emisií (hluk, vibrácie, prašnosť, vplyv prevádzky trakcie) a miesta výstavby nachádzajúce sa v ochrannom pásme dráhy, prípadne v blízkosti dráhy, môžu byť spomenutými negatívnymi vplyvmi ohrozené. To znamená, že pri výstavbe v blízkosti železničnej trate, pripadne v ochrannom pásme dráhy, treba túto skutočnosť zvážiť a navrhnúť opatrenia na zamedzenie negatívnych vplyvov na objekt a jeho súčasti. Pri navrhovaní týchto opatrení je potrebné vychádzať z maximálnej prevádzkovej kapacity železničnej trate a zároveň komplexne posúdiť negatívne účinky v celom objekte nie len v časti nachádzajúcej sa najbližšie k železničnej trati. Náklady na realizáciu týchto opatrení hradí	Informáciu berieme na vedomie.

					investor navrhovanej výstavby, a to aj v prípade, že predmetné opatrenia budú musieť byľ vykonané priamo na zariadeniach železničnej trate. Po realizácii stavby v uvedenom území jej vlastníci nebudú môcť voči prevádzkovateľovi železničnej trate uplatňovať akékoľvek. požiadavky na elimináciu nepriaznivých účinkov železničnej prevádzky, a to ani v prípade, že pred navrhovanou výstavbou nebolo potrebné v zmysle projektovej dokumentácie realizovať takéto opatrenia, pretože negatívne vplyvy železničnej dopravy v čase realizácie predmetnej navrhovanej výstavby boli známe.	
				4	Upozorňujeme, že sa pripravuje štúdia uskutočniteľnosti „Národná štúdia uskutočniteľnosti vysokorýchlostnej trate prepojenia krajín V4 "	Informáciu berieme na vedomie.
4	Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Žiline	RÚVZZA/NRC hluk/3100/6932/2023	10.08.2023		So zámerom navrhovanej činnosti o posudzovaní vplyvov „ESET Campus“ **súhlasí.** Pri projektovaní v rámci akustickej štúdie žiadame:	-
				1	Vypracovanie autorizovaným stavebným inžinierom ako oprávnenou osobou podľa § 5 zákona č. 138/ 1992 Zb. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov.	Aktualizovaná akustická štúdia bola vypracovaná oprávnenou osobou. Táto štúdia tvorí prílohu SoH navrhovanej činnosti.
				2	Pripočítať neistotu merania k predikovaným hodnotám	
				3	Zohľadniť v akustickej štúdii štandardné prevádzkové podmienky pre riešenú projektovanú vzduchotechniku.	Aktualizovaná akustická štúdia tvorí prílohu SoH navrhovanej činnosti. Konkrétne umiestnenie a definovanie zariadení vzduchotechniky nie je známe v tomto štádiu projektovej dokumentácie, preto sa v štúdii uvažuje s číslami z podobnej prevádzky. .
				4	Pri projektovej dokumentácii zapracovať všetky závery z dokumentácie pre rozhodnutie EIA hlukové posúdenie pre ESET Campus vypracovanej firmou AkuDesign, s.r.o., Maróthyho 6, 811 06 , ktorá je uvedená ako príloha č. 4 k zámeru navrhovanej činnosti. V hlukovej štúdii navrhnúť protihlukové opatrenia a obvodový plášť objektov ESET Campus tak, aby boli splnené požiadavky pre hluk v chránenom vnútornom prostredí a vonkajšom chránenom území podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. Navýšením dopravy na základe dopravnej záťaže podľa správy Dl CONSULT s.r.o. sa hladiny akustického tlaku na priľahlých fasádach navýšia v roku 2027 až o 2 dB a v roku 2045 až o 3 dB oproti súčasným hlukovým podmienkam. V súčasnosti sú na najbližšom vonkajšom chránenom území hodnoty hluku vzniknuté kombináciou pozemnej a železničnej dopravy prekročené v každom referenčnom časovom intervale pre kategóriu územia II. aj III. podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. Hodnoty akustického tlaku na fasádach okolitých objektov sú prekročené už v súčasnom stave. V uvedenom hlukovom posúdení chýbajú podpisy ako aj pečiatky jej vypracovateľov, žiadame doplniť do uvedeného materiálu.	Pre účely tejto SoH bola spracovaná akustická štúdia vplyvu navrhovanej činnosti odborne spôsobilou osobou Ing. Peter Lobotka, PhD. (január 2024), ktorá tvorí prílohu Správy o hodnotení. Bližšia špecifikácia hluku a vibrácií počas výstavby a prevádzky sa nachádza v rámci SoH kapitola B.II.4, opatrenia v rámci kapitoly C.IV.2 a v rámci vypracovanej samostatnej akustickej štúdie.

					Počítať s možnými protihlukovými opatreniami pri prekročení hodnôt podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácii a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácii v životnom prostredí v znení vyhlášky č. 237/2009 Z. z. (ďalej len „vyhláška MZ SR č. 549/2007 Z. z.").Po ukončení výstavby odporúčame: 1. Odmerať hodnoty hluku v záujmovom území ESET Campus po výstavbe na základe overenej metodiky merania, pričom meranie vykoná odborne spôsobilá osoba v zmysle zákona č. 355/2007 Z. z 2. V prípade prekročenia hodnôt podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. uviesť a vykonať protihlukové opatrenia. Odôvodnenie: Účelom navrhovaného zámeru je výstavba polyfunkčného komplexu pozostávajúceho z 12 objektov. Štyri centrálne objekty A, B, C, D budú tvoriť sídlo ESET-u. Hlavná funkčná náplň objektov pozostáva z administratívno-kancelárskych priestorov, v parteri bude umiestnená občianska vybavenosť. Po obvode územia je plánovaných 8 objektov E až L pre budúcu expanziu kancelárií , pre kultúrne, konferenčné, technologické, neziskové priestory a pre voľnočasové aktivity. Parter objektov bude vyhradený pre občiansku vybavenosť. Neoddeliteľnou súčasťou návrhu nového ESET Campusu sú vzájomne previazané verejné priestranstvá. V podzemných podlažiach je navrhované parkovanie a technické zázemie jednotlivých objektov. Navrhovateľ zabezpečí v ďalšom stupni vypracovanie správy o hodnotení vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie, v ktorej podrobnejšie rozpracuje okruhy otázok súvisiacich s navrhovanou činnosťou, napr.: hydrogeologickú a inžinierskogeologickú štúdiu, adaptáciu navrhovanej činnosti na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, hodnotenie vplyvov na verejné zdravie (HIA), akustickú štúdiu a pod. Všetky návrhy opatrení a aktivít v jednotlivých hodnotených sektoroch smerujú k zlepšeniu kvality životného prostredia vo všeobecnosti, k zvyšovaniu adaptability a odolnosti životného prostredia voči negatívnym prejavom a dopadom klimatických zmien.	Aktualizovaná a doplnená akustická štúdia podľa požiadaviek tvorí súčasť SoH. Na základe meraní a akustických simulácií je možné konštatovať, že vplyvom hluku spôsobeného kombináciou pozemnej a železničnej sú na najbližšom vonkajšom chránenom území v súčasnosti v každom referenčnom časovom intervale prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre kategóriu územia II a III podľa vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z. z. Preto sú v štúdii navrhnuté protihlukové opatrenia formou protihlukovej bariéry s výškou 4 m a dĺžkou 38,65 m v juhozápadnej časti územia a terénnou úpravou medzi cyklistickým chodníkom a chodníkom pre peších s výškou 1,8m.
					Po preštudovaní predloženého materiálu NRC pre hluk a vibrácie požaduje uplatnenie podmienok a dodržiavanie ustanovenia platných legislatívnych predpisov na ochranu verejného zdravia počas implementácie opatrení a aktivít spojených s navrhovanou činnosťou, s ohľadom na minimalizáciu dopadov na verejné zdravie a kvalitu života obyvateľstva.	Informáciu berieme na vedomie.

5	Ministerstvo Dopravy SR	23634/2023/SSD/7165I			Dopravné pripojenie areálu je riešené do podzemnej garáže z Cesty na Červený most, do podzemnej garáže a k parkovaniu na teréne z Lamačskej cesty a k parkovaniu na teréne z Mokrohájskej cesty. Podľa poskytnutého DKP bude areál ESET Campus disponovať 1404 parkovacími miestami, z toho 1275 v suterénoch a 129 parkovacími miestami na teréne v severozápadnej časti územia. V podzemných podlažiach je navrhované parkovanie a technické zázemie jednotlivých objektov. MD SR má v rámci navrhovanej činnosti „ESET Campus" nasledovné pripomienky a požiadavky:	-
					navrhovanú stavbu je potrebné odsúhlasiť so správcom a vlastníkom ovplyvnených komunikácií;	Informáciu berieme na vedomie.
					všetky dopravné parametre je potrebné navrhnúť v súlade s príslušnými normami STN a technickými predpismi;	Informáciu berieme na vedomie.
					rešpektovať existujúcu a plánovanú dopravnú infraštruktúru (TIOP Železná studienka) a jej ochranné pásma;	Informáciu berieme na vedomie.
					rešpektovať zákon č. 513/2009 Z. z. o dráhach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;	Informáciu berieme na vedomie. Celá navrhovaná činnosť je v súlade s platnou právnou legislatívou.
					upozorňujeme, že pre stavby v ochrannom pásme dráhy (OPD - 60 m od osi krajnej koľaje), podľa § 102 ods. 1 písmeno ac), je potrebný súhlas na vykonanie činnosti v ochrannom pásme dráhy. Upozorňujeme, že akákoľvek stavebná činnosť v ochrannom pásme dráhy musí byť vopred prekonzultovaná a odsúhlasená so Železnicami Slovenskej republiky (ďalej len „ŽSR") a najmä MD SR - sekciou železničnej dopravy a dráh, ktorá je gesčne spôsobilá na vydanie takéhoto súhlasu;	Informáciu berieme na vedomie.
					upozorňujeme, že pri návrhu jednotlivých stavieb v blízkosti pozemných komunikácií a železničnej trate je nevyhnutné posúdiť nepriaznivé vplyvy z dopravy a dodržať pásmo hygienickej ochrany pred hlukom a negatívnymi účinkami dopravy podľa vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí v znení neskorších zmien a predpisov; v prípade potreby je nevyhnutné navrhnúť opatrenia na maximálnu možnú elimináciu negatívnych účinkov dopravy a zaviazať investorov na vykonanie týchto opatrení. Voči správcovi pozemných komunikácií a železničnej trate nebude možné uplatňovať požiadavku na realizáciu týchto opatrení, pretože negatívne účinky vplyvu dopravy sú v čase realizácie známe;	
					v rámci realizácie projektu upozorňujeme na potrebu implementovať prvky elektromobility podľa zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (vo vzťahu k parkovacím miestam § 8a Elektromobilita).	Projekt ESET Campus, má ambíciu podporovať a zároveň aj implementovať prvky elektromobility podľa zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov a znení neskorších predpisov. Projekt

						predpokladá nielen splnenie požiadaviek zákona, ale riešenie nad jeho rámec. Presný počet, typ a výkon je predmetom ďalšieho výberu a bude riešené vo vyšších stupňoch projektovej dokumentácie.
					Konštatujeme, že navrhovanú činnosť „ESET Campus" vzhľadom na rozsah statickej dopravy bude potrebné posudzovať podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov. MD SR požaduje, v rámci posudzovania, rešpektovať vyššie uvedené pripomienky a požiadavky.	Informáciu berieme na vedomie.
6	MŽP SR Sekcia geológie a prírodných zdrojov	6234/2023-5.3 66180/2023	09.08.2023		Odbor štátnej geologickej správy si k zámeru navrhovanej činnosti z hľadiska vecnej pôsobnosti a geologickej problematiky uplatňuje nasledovné pripomienky:	-
					V časti Geologická stavba na s. 33 je potrebné doplniť citáciu zdroja informácií. Napriek situovaniu predmetného územia v pohorí Malých Karpát sa nezrozumiteľne uvádza jakubovské súvrstvie ako výplň dna kotliny a na neurčiteľných SV svahoch Malých Karpát.	Informácie v časti geologickej stavby pochádzajú z vypracovaného podrobného prieskumu spoločnosťou EKOGEOS SK s.r.o. pre účely overenia možnosti zabezpečenia zdroja tepla z horninového prostredia pre potreby tepelného čerpadla projektovaných objektov Campus ESET v Bratislave (systém zem-voda). Zdroj bude v SoH doplnený v zozname textovej dokumentácie.
					Časť Inžinierskogeologické pomery obsahuje text o geologickej stavbe bez náležitej citácie, ,,pokrivené" sedimenty kvartéru sú zrejme „pokryvné". V rámci charakteristiky hydrogeologických pomerov tiež absentuje citácia zdrojov informácií.	Ďakujeme za upozornenie. Jedná sa o chybu v písaní. Relevantné časti textu budú v SoH opravené. Informácie pochádzajú z vypracovaného podrobného prieskumu spoločnosťou EKOGEOS SK s.r.o. pre účely overenia možnosti zabezpečenia zdroja tepla z horninového prostredia pre potreby tepelného čerpadla projektovaných objektov Campus ESET v Bratislave (systém zem-voda).
					Vplyvy samotnej navrhovanej činnosti na horninové prostredie vrátane podzemných vôd sú v zámere prezentované s ohľadom na charakter navrhovanej činnosti primerane a nevykazujú zvýšené riziko pre životné prostredie.	Informáciu berieme na vedomie.
7	Invest 9- Westend Gate a.s		31.07.2023		V záujme vzájomnej koordinácie prípravy plánovaných investícií dotknutých spoločností, s cieľom dosiahnutia minimalizácie prípadných negatívnych vplyvov na životné prostredie, najmä z hľadiska riešenia výhľadového dopravného riešenia a podpory mestskej hromadnej dopravy a alternatívnych spôsobov dopravy, spoločnosť Invest 9- Westend Gate a.s. má záujem na navrhovanej činnosti a má záujem byť účastníkom nasledujúcich povoľovacích konaní.	Berieme na vedomie.

					Z uvedených dôvodov je potrebné považovať spoločnosť Invest 9- Westend Gate a.s. za dotknutú verejnosť podľa § 24 ods. 3 písm. a) a iných súvisiacich ustanovení Zákona o EIA, nakoľko spoločnosť Invest 9- Westend Gate a.s. je dotknutá zámerom stavby „ESET CAMPUS". Týmto si uplatňujeme právo byť účastníkom vo všetkých nasledujúcich povoľovacích konaní v súvislosti so zámerom „ESET CAMPUS".	
8	Záhradkári Dúbravská Hlavica o.z. (skr. OZZDH)		11.08.2023	1	K navrhovanej činnosti „ ESET CAMPUS" máme nasledovné pripomienky: Z dôvodu, že zo severnej strany je riešený areál ohraničený lesoparkom Malých Karpát a jeho značná časť je pokrytá vzrastlým drevinovým porastom, žiadame aby prieskum flóry, fauny a biotopov v priamo dotknutom území sa realizoval minimálne po dobu 2 rokov (optimálne 3 roky), v dôsledku potreby zachytiť celú druhovú variabilitu územia, resp. všetky významné druhy fauny (chránené, vzácne a ohrozené druhy). Hlavne pri viacerých druhoch bezstavovcov ich ontogenetický vývin prebieha viac rokov a dospelé imága nemusia byť zaznamenané každoročne (ako chránené veľké chrobáky - roháč alebo fuzáče). Rovnako špecifický priebeh počasia v rámci roka (klimatické faktory) môže významne ovplyvniť výskyt v území takých druhov ako sú obojživelníky alebo plazy, ale aj niektoré druhy vtákov a cicavcov. Preto hlavne prieskumy druhov fauny realizované len počas jedného roka alebo len počas jedného vegetačného obdobia by boli nedostatočné.	Súčasťou SoH pre navrhovanú činnosť bol vypracovaný Biologický prieskum za účelom potvrdenia výskytu chránených druhov vypracovaného spoločnosťou Geobotany s.r.o. (december, 2023) „Pre účely identifikácie vplyvu projektu “ESET Campus”. Táto štúdia tvorí prílohu SoH.
				2	Následne žiadame o spracovania podrobnej štúdie dendrologického prieskumu pre stanovenie rozsahu výrubov a spoločenskej hodnoty drevín. Podľa predloženého zámeru sa v súčasnosti v dotknutom území sa vyskytujú súvislé porasty krovín a vzrastlé stromy pôvodných druhov drevín„ Pre realizáciu navrhovanej činnosti je potrebný výrub drevín. Pre výrub drevín je potrebné žiadať povolenie na výrub v zmysle Zákona NR SR č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov a Vyhlášky MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Pri drevinách ponechaných na sadových úprav zrealizovať posúdenie stability a prevádzkovej bezpečnosti drevín a zabezpečiť nepretržitý monitoring resp. dlhodobé sledovania zdravotného stavu dreviny rastúcej mimo les. V prípade, že už bola spracované dendrologická štúdia (v príloha sa nenachádza) žiadame o jeho doplnenie.	V riešenom území bol vypracovaný dendrologický posudok: Dendrológia pre areál – časť A, B, C (Príloha č. 13 k SoH) a Dendrológia pre lesopark (Príloha č. 14 k SoH). Vzhľadom na plánovanú výstavbu bude potrebné vykonať výruby drevín. Celková spoločenská hodnota drevín rastúcich mimo lesa, ktoré rastú na plochách ovplyvnených plánovanou výstavbou podľa predloženej projektovej dokumentácie na území s prvým stupňom ochrany, ktoré sú určené na výrub a pre ktoré je potrebné žiadať súhlas na výrub je spolu 895 854 Eur. Stratená spoločenská hodnota drevín bude adekvátne nahradená výsadbou novej vzrastlej zelene. Presná špecifikácia drevín určených na priesadbu a výrub je bližšie popísaná v samostatnej Prílohe č. 15 SoH – Plán náhradnej výsadby.
				3	Žiadame o bližšie špecifikácie týkajúce sa vrtov (resp. plánovaný počet, posúdenie vhodnosti ich realizácie v závislosti od dôležitosti pozemných vôd ako aj z hľadiska ponúkaných možností poskytujúcich rozsiahlym riešeným územím). resp. zamýšľaných studní k potrebe dopĺňania retenčných nádrží.	Požiadavka bola zapracovaná v rámci SoH v kapitole B.I.4.
				4	Žiadame aj o dodržanie súladu navrhovanej činnosti s aktuálne platným	Navrhovaná činnosť je v súlade s aktuálne platným znením

					územným plánom hlavného mesta SR Bratislava, resp. preukázanie jednoznačných údajov o súlade navrhovanej činnosti s platnou ÚP dokumentáciou hlavného mesta SR Bratislava a to v len takom rozsahu aby dokázali dodržanie súladu navrhovanej činnosti vo vzťahu k územnoplánovacej dokumentácii (najmä z hľadiska indexov IZP, IPP, KZ)	územného plánu hlavného mesta SR Bratislava.
				5	OZZDH zároveň upozorňuje na fakt, že už vo svojom odvolaní voči Rozhodnutie zo zisťovacieho konania pre strategický dokument "Územný plán hlavného mesta SR Bratislavy 2007 v znení neskorších zmien a doplnkov " zmeny a doplnky 8" spis značka OU-BA-OSZP3-2023/039176 -037, zo dňa 11.04.2023 poukazuje na skutočnosť. že 15 rokov uplynulo, resp. naposledy v roku 2008 bolo vypracované súhrnné znenie ÚPN VÚC v znení zmien a doplnkov 2000 2002, 1/2003, 01/ 2005. Predchádzajúce zmeny a doplnky ÚPN VÚC reagoval i na požiadavky aktualizácie vyplývajúce z potreby zosúladiť riešenia so záväznou časťou Koncepcie územného rozvoja Slovenska rok 2001 s aktuálnymi otázkami priemyselných parkov, ako aj otázky VÄZIEB VYPLÝVAJÚCICH Z RIEŠENIA A ZO ZÁVÄZNÝCH ČASTÍ ÚPN REGIÓNU BRATISLAVSKÉHO SAMOSPRÁVNEHO KRAJA (ZÁSADY A REGULATÍVY) prebiehajúcej doby. územný plán regiónu - Bratislavský samosprávny kraj (ÚPN R BSK) bol schválený Zastupiteľstvom Bratislavského samosprávneho kraja dňa 20.09.2013 uznesením č. 60/2013 a jeho záväzná časť bola vyhlásená VZN BSK č.1/2013 zo dňa 20.09.2013 s účinnosťou od 15.10.2013. ÚPN R BSK v znení neskorších zmien a doplnkov sa stal základnou nadradenou územnoplánovacou dokumentáciou pre spracovanie Územného plánu hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy (ďalej aj "ÚPN"). OZZDH, už tu upriamilo pozornosť na potrebu zmeny ai Záväznej časti ÚPN - Určenie prípustných , obmedzujúcich alebo vylučujúcich podmienok pre využitie jednotlivých plôch a intenzitu ich využitia, určenie regulácie využitia jednotlivých plôch, ktorá už nedostatočne reflektuje na priority súčasnej spoločnosti a požiadavky vyplývajúce z medzinárodných záväzkov /napr. Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2021/1119 z 30. júna 2021, ktorým sa stanovuje rámec na dosiahnutie klimatickej neutrality a menia nariadenia (ES) č. 401/2009 a (EÚ) 2018/1999 {európsky právny predpis v oblasti klímy) (Ú. v. EÚ L 243, 9.7.2021, s. 1) o využívaní pôdy, zmien vo využívaní pôdy a lesného hospodárstva ako aj Uznesenie Európskeho parlamentu z 28. apríla 2021 o ochrane pôdy (2021/2548(RSP))/.	Informáciu berieme na vedomie.
				6	V zmysle § 24 ods.2 zákona č. 24/2006 Z. z. je OZZDH účastníkom ďalších konaní a preto žiadame, aby sme ako známy účastník konania boli v zmysle §24 a §25 Správneho poriadku o začatí konaní písomne upozornení.	Požiadavka v kompetencii príslušného úradu. Berieme na vedomie.

9	Hlavné mesto SR Bratislava	MAGS OEaTI 55794/2023 - 452030	08.08.2023	1	**Z hľadiska územného plánovania:** V predloženej dokumentácii absentuje komplexná dokumentácia stavby obsahujúca všetky údaje potrebné pre posúdenie navrhovanej činnosti vo vzťahu k územnoplánovacej dokumentácii platnej pre predmetné územie Územnému plánu hlavného mesta SR Bratislavy rok 2007, v znení zmien a doplnkov 01,02,03,05,06 a 07 (ďalej len „ÚPN"). Pre miesto realizácie navrhovanej činnosti ÚPN stanovuje funkčné využitie územia: ÚZEMIA OBČIANSKEJ VYBAVENOSTI; občianska vybavenosť celomestského a nadmestského významu, číslo funkcie 201, stabilizované územie. Pre navrhovanú činnosť vydalo hlavné mesto SR Bratislava stanovisko k investičnému zámeru pod č. MAGS OUIC 43358/2023-380796 zo dňa 18.05.2023, v ktorom si uplatnilo viaceré požiadavky/pripomienky pre ďalší stupeň projektovej dokumentácie (DÚR}. Záväzné stanovisko hlavného mesta SR Bratislavy k investičnej činnosti na predmetnú stavbu nie je vydané. Súlad / nesúlad zámeru s ÚPN z hľadiska funkčného a hmotovo-priestorového riešenia bude možné konštatovať až v rámci záväzného stanoviska hlavného mesta SR Bratislavy k investičnej činnosti, ktoré sa vydáva na podklade žiadosti, ktorej súčasťou je aj dokumentácia pre územné rozhodnutie, ktorá zohľadní požiadavky / pripomienky uplatnené v stanovisku k investičnému zámeru zo dňa 18.05.2023	Informáciu berieme na vedomie.
				2	**Z hľadiska systémov technickej infraštruktúry:** Pri spracovaní územnoplánovacej a projektovej dokumentácie je potrebné rešpektovať trasy a zariadenia jednotlivých systémov technickej infraštruktúry (zásobovanie vodou, odkanalizovanie, zásobovanie elektrickou energiou, plynom, teplom, produktovody, telekomunikácie, protipovodňová ochrana}, vrátane ich ochranných a bezpečnostných pásiem. 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. Medzi hlavné adaptačné opatrenia patrí potreba hospodárenia so zrážkovou vodou. V záujme tvorby priaznivej mikroklímy mestského prostredia je nevyhnutné zrážkové vody zadržať v území, kde dopadli čo najdlhšie návrhom vhodných vodozádržných opatrení, ako sú zelené strechy otvorené vodné plochy, priepustné spevnené plochy pre peších, retenčné nádrže s regulovaným odtokom a infiltračné zariadenia. Zrážkovú vodu z retenčných nádrží odporúčame využívať na závlahu areálovej zelene. SHMÚ v termíne 08/2021 aktualizoval návrhové intenzity dažďa pre Bratislavu, ktoré sa zvýšili. Pri výpočtoch potrebného objemu retenčných prvkov z	Informáciu berieme na vedomie.

					návrhovej zrážky v území pre lokality Devín, Lamač, Záhorská Bystrica, Devínska Nová Ves, Vajnory, Rača, Dúbravka, Karlova Ves a Vinohrad y je potrebné použiť aktualizovanú (SHMÚ) 50-ročnú návrhovú prívalovú zrážku p=0,02, trvajúcu 120 min., s intenzitou i=80,6 J.s-1.h a-1 a súčiniteľ odtoku zo striech, spevnených plôch a komunikácií k=1. Dôvodom uvedených sprísnených požiadaviek sú prebiehajúce klimatické zmeny, ktoré so sebou prinášajú striedanie dlhých období sucha s prívalovými dažďami, ktoré sa vyznačujú svojou extrémnosťou a početnosťou a nebezpečenstvom vzniku lokálnych záplav. Požiadavka je koordinovaná s Okresným úradom Bratislava, SVP, š. p., BVS, a. s. a SHMÚ.	
				3	Z hľadiska vplyvov na životné prostredie, vrátane kumulatívnych vplyvov: <u>Ochrana prírody a krajiny, ÚSES:</u> V mieste realizácie navrhovanej činnosti platí prvý stupeň územnej ochrany. Nepredpokladáme významný vplyv navrhovanej činnosti na chránené územia a ich ochranné pásma v zmysle § 17, územia európskej sústavy chránených území Natura 2000 v zmysle § 28, územia medzinárodného významu v zmysle § 28b a chránené stromy v zmysle § 49 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov. Nepredpokladáme významný vplyv navrhovanej činnosti na významné prvky územného systému ekologickej stability. Vzhľadom na umiestnenie navrhovanej činnosti žiadame v správe o hodnotení činnosti vyhodnotiť možný vplyv svetelných emisií na faunu a navrhnúť prípadné opatrenia {vhodnú farbu / teplotu, intenzitu, smerovanie svetla a pod.}.	Na základe bodu z rozsahu hodnotenia bol vypracovaný Biologický prieskum za účelom potvrdenia výskytu chránených druhov vypracovaného spoločnosťou Geobotany s.r.o. (december, 2023) „Pre účely identifikácie vplyvu projektu “ESET Campus”. Táto štúdia tvorí prílohu SoH. Nakoľko v rámci areálu sa počíta s “lesným parkom” ktorý sa bude nachádzať na mieste zaznamenaného biotopu, nebude samotný biotop ani živočíchy na neho naviazané negatívne ovplyvnené. Biotop poskytuje a aj v budúcnosti bude poskytovať semennú banku domácich druhov rastlín a bude naďalej pôsobiť ako refúgium pre zaznamenané živočíchy. V prípade vhodných sadových úprav aj v ďalších častiach areálu bude možné zväčšiť priestor využiteľný živočíchmi a zvýšiť tak biodiverzitu areálu.
					Zeleň, tvorba krajiny: Na základe našich poznatkov predpokladáme v mieste realizácie navrhovanej činnosti výskyt drevín, ktoré sú v kolízii s navrhovanou činnosťou. Napriek tomu sa v zámere žiadny výrub drevín nespomína a opis reálnej vegetácie v mieste realizácie navrhovanej činnosti je uvedený jedinou vetou: ,,Reálna vegetácia v lokalite navrhovanej zmeny činnosti..." (nejedná sa o zmenu navrhovanei činnosti, ale zámer),.je v súčasnosti oproti prirodzenej vegetácii úplne odlišná a predstavuje ju vo veľkej miere len synantropná vegetácia." K správe o hodnotení žiadame priložiť dendrologický posudok s rozlíšením drevín určených na výrub a drevín určených na zachovanie a začlenenie do vegetačných úprav. Vegetačné úpravy sú v zámere opísané na úrovni koncepcie (Krajinná a záhradná architektúra / landscape). V správe o hodnotení žiadame vegetačné úpravy opísať textom, aj graficky v maximálnej miere podrobnosti, ktorú umožní aktuálny stav prípravy navrhovanej stavby.	V riešenom území bol vypracovaný dendrologický posudok: Dendrológia pre areál – časť A, B, C (Príloha č. 13 k SoH) a Dendrológia pre lesopark (Príloha č. 14 k SoH). Vzhľadom na plánovanú výstavbu bude potrebné vykonať výruby drevín. Celková spoločenská hodnota drevín rastúcich mimo lesa, ktoré rastú na plochách ovplyvnených plánovanou výstavbou podľa predloženej projektovej dokumentácie na území s prvým stupňom ochrany, ktoré sú určené na výrub a pre ktoré je potrebné žiadať súhlas na výrub je spolu 895 854 Eur. Stratená spoločenská hodnota drevín bude adekvátne nahradená výsadbou novej vzrastlej zelene. Presná špecifikácia drevín určených na priesadbu a výrub je bližšie popísaná v samostatnej Prílohe č. 15 SoH – Plán náhradnej výsadby.

					Ovzdušie: Prílohou č. 5 k zámeru je rozptylová štúdia (Hruškovič J., 25.04.2023). V jej závere sa uvádza: .,Z modelácie vyplýva, že najvyššie hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok na výpočtovej ploche v prízemnej zóne pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach budú pri dodržaní stanovených návrhov nižšie, ako sú legislatívou stanovené limitné hodnoty." Ďalej sú v závere uvedené podmienky týkajúce sa riešenia komínov z dieselagregátov. Tieto podmienky žiadame splniť. Počas výstavby možno predpokladať znečistenie ovzdušia výfukovými plynmi z dopravných a stavebných mechanizmov, a tiež zvýšenou prašnosťou. V správe o ohodnotení žiadame navrhnúť opatrenia na minimalizáciu tohto vplyvu.	Na základe bodu z rozsahu hodnotenia boli v rámci kapitoly C.IV.2 navrhnuté opatrenia na minimalizáciu znečistenia ovzdušia počas výstavby.
					Hluk: Upozorňujeme na potrebu rešpektovať zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a vyhlášku 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. Nakoľko v danom území dochádza k prekračovaniu najvyšších prípustných hodnôt určujúcich veličín hluku, požadujeme realizovať vhodné protihlukové opatrenia, ktoré sú navrhované v akustickej štúdii (ESET CAMPUS DOKUMENTÁCIA PRE ROZHODNUTIE EIA - HLUKOVÉ POSÚDENIE, apríl 2023} a prispôsobiť ich aktuálnemu stavu pri realizácii	Požiadavku berieme na vedomie. Pre SoH bola aktualizovaná akustická štúdia tvorí prílohu SoH.
					Odpady: Žiadame zmeniť navrhované spôsoby nakladania s odpadmi vznikajúcimi počas výstavby, aj počas prevádzky (činnosťou R alebo D) v súlade s § 6 a § 77 zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a vyhláškou MŽP SR č. 344/2022 Z. z. o stavebnom odpade a odpade z demolácií a v súlade s VZN č. 6/2020 v platnom znení. Žiadame vynechať odpad č. 20 01 01 papier a lepenka, nakoľko pri stavebnej činnosti vznikne odpad uvedený v tabuľke č. 15 01 01 obaly z papiera a lepenky. Žiadame uviesť spôsoby zhodnotenia a zneškodnenia odpadov v súlade so zákonom č. 79/2015 Z. z. o odpadoch. Prvé dva odseky na strane 79 zámeru sú identické. Do tabuľky „Odhadované odpady vznikajúce počas prevádzky" navrhujeme doplniť odpady č. druhu: • 200103 viacvrstvové kombinované materiály na báze lepenky (kompozity na báze lepenky), • 200140 kovy, • 200104 obaly z kovu, • odpady vznikajúce pri prevádzke a údržbe dieselgenerátorov ako N odpady z	Požiadavky boli zapracovaná v rámci kapitoly B.II.3 v SoH.

					podskupiny 13 07, 13 02, 15 02, 16 01, 16 06. Z tabuľky 11 odhadované odpady vznikajúce počas prevádzky" navrhujeme odstrániť odpady č. druhu 20 02 03 Iné biologicky nerozložiteľné odpady. Žiadame nahradiť formuláciu: 11 VZN č. 12/2021 mesta Bratislava č. 6/2020" (strana 80 zámeru) za „VZN č. 6/2020 o nakladaní s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi na území hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy v znení neskorších predpisov". Žiadame nahradiť formuláciu: 11 VZN č. 12/2001 o nakladaní s komunálnym odpadom a drobným stavebným odpadom na území Hl. mesta SR Bratislavy" (strany 80 - 81 zámeru) za „VZN č. 6/2020 o nakladaní s komunálnymi odpadmi a drobnými stavebnými odpadmi na území hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy v znení neskorších predpisov".	
					<u>Vody:</u> Žiadame uviesť bližšiu špecifikáciu plánovaného dieselgenerátora s ohľadom na zaobchádzanie so znečisťujúcimi látkami (prevádzkové kvapaliny) a protihavarijné zabezpečenie zariadenia, v zmysle znenia zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov a jeho vykonávacích predpisov (vodný zákon). Pri realizácii dieselgenerátora upozorňujeme na potrebu súhlasu orgánu štátnej vodnej správy v zmysle § 27 vodného zákona. Upozorňujeme na potrebu dodržiavať ustanovenia zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov a jeho vykonávacích predpisov vodný zákon: • pri návrhu a realizácii komunikácií, parkovacích a odstavných plôch a odvádzaní vôd z povrchového odtoku, • pri návrhu a realizácii vodozádržných opatrení, • pri návrhu a realizácii plánovaných studní. Žiadame rešpektovať odborné posúdenie dotknutej lokality vo vzťahu k možnosti odberu podzemných vôd v dotknutej lokalite a stanovisko správcu povodia a upozorňujeme (okrem potreby povolenia orgánu štátnej vodnej správy v zmysle § 26 vodného zákona uvedeného na str. 32 zámeru} aj na potrebu povolenia orgánu štátnej vodnej správy na osobitné užívanie vôd v zmysle § 21 vodného zákona. Žiadame uviesť bližšiu špecifikáciu plánovaných odlučovačov ropných látok. Žiadame doplniť situáciu kanalizácie s rozdelením na jednotlivé prúdy (splašková a dažďová) a s uvedením jednotlivých objektov (šachty, vpuste, odlučovače, retenčná nádrž, vsak, vyústenie do VK a pod.) a s vyznačením vyústenia jednotlivých prúdov.	Požiadavky boli zapracované v rámci SoH. V rámci správy o hodnotení uviesť bližšiu technickú špecifikáciu plánovaných dieselagregátov, vrátane ich protihavarijného zabezpečenia pri zaobchádzaní so znečisťujúcimi látkami. – kapitola **B.I.4.** Na základe požiadavky rozsahu hodnotenia bola v rámci správy o hodnotení doplnená koordinačná situácia kanalizácie s rozdelením na jednotlivé prúdy (splaškovú a dažďovú) so zakreslením a uvedením jednotlivých objektov a s vyznačením vyústenia jednotlivých prúdov. **V rámci kapitoly B.II.2** sa opísal spôsob riešenia a princípu plánovaných odlučovačov ropných látok, lapača tukov, vsakovacích blokov a ich lokalizáciu v areáli v miere poznania daného stupňa projektovej dokumentácie.

				4	Všeobecné pripomienky k zámeru: Z kapitoly „11.4. CHARAKTER NAVRHOVANEJ ČINNOSTI (NOVÁ ČINNOSŤ, ZMENA ČINNOSTI A UKONČENIE ČINNOSTI)" vyplýva, že navrhovaná činnosť podlieha zisťovaciemu konaniu a že príslušným orgánom je Okresný úrad Bratislava, odbor starostlivosti o životné prostredie. Uvedené nezodpovedá skutočnosti a zrejme ide o omyl. V kapitole A.11.4. správy o hodnotení navrhovanej činnosti bude potrebné tento text korigovať Prílohu č. 2 k zámeru tvorí „Situácia širších bližších vzťahov", v ktorej chýba podstatná informácia kódové označenie jednotlivých blokov (písmená A až L). V správe o hodnotení žiadame doplniť'.	Kategorizácia navrhovanej činnosti bude v SoH upravená nasledovne: Podľa zákona č. 24/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov a jeho prílohy č. 8 môžeme navrhovanú činnosť zaradiť nasledovne: ➢ časť 9. Infraštruktúra, položka č. 16. Projekty rozvoja obcí vrátane a) pozemných stavieb alebo ich súborov (komplexov), ak nie sú uvedené v iných položkách tejto prílohy - zisťovacie konanie ➢ časť 9.Infraštruktúra, položka č. 16. Projekty rozvoja obcí vrátane b) statickej dopravy od 500 stojísk **– povinné hodnotenie** Z uvedeného vyplýva, že navrhovateľ (investor) je povinný spracovať zámer pre potreby povinného konania. Príslušný orgán pre posúdenie vplyvu navrhovanej činnosti na životné prostredie bude Ministerstvo životného prostredia, odbor starostlivosti o životné prostredie. Doplnená situácia širších bližších vzťahov tvorí prílohu SoH podľa požiadavky.
					Záver: V správe o hodnotení činnosti podľa§ 31 zákona žiadame: • vyhodnotiť aj splnenie požiadaviek uplatnených v stanovisku hlavného mesta SR Bratislavy k investičnému zámeru č. MAGS OUIC 43358/2023-380796 zo dňa 18.05.2023, • vyhodnotiť možný vplyv svetelných emisií na faunu a navrhnúť prípadné opatrenia, • priložiť dendrologický posudok s rozlíšením drevín určených na výrub a drevín určených na zachovanie a začlenenie do vegetačných úprav, • opísať textom aj graficky vegetačné úpravy v maximálnej miere podrobnosti, ktorú umožní aktuálny stav prípravy navrhovanej stavby, • navrhnúť opatrenia na minimalizáciu znečistenia ovzdušia počas výstavby, • zohľadniť požiadavky a pripomienky uvedené v častiach „Odpady" a „Vody". Toto stanovisko nenahrádza Záväzné stanovisko hlavného mesta SR Bratislavy k investičnej činnosti, ktoré bude vydané v zmysle všeobecne záväzných právnych predpisov.	Požiadavky budú zapracované na základe vyššie uvedených odpovedí.
10	PŽS A, s.r.o.		09.08.2023		Na základe ustanovenia§ 23 ods. 4 v spojení s§ 24 ods. 3 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov podávame, ako riadne splnomocnený zástupca Spoločnosti nasledujúce odôvodnené písomné stanovisko k Zámeru ESET Campus:	-

				1	Spoločnosť je vlastníkom nehnuteľností nachádzajúcich sa v katastrálnom území Staré Mesto, obec: Bratislava - mestská časť Staré Mesto. okres: Bratislava 1, ktoré sú ku dňu tohto podania vedené na liste vlastníctva číslo 3520. 7745 a 9855. Nehnuteľnosti sú v bezprostrednom susedstve Zámeru ESET Campus	Informáciu berieme na vedomie.
				2	Spoločnosť v spolupráci so spoločnosťou Projekt Železná studienka s.r.o„ so sídlom Laurinská 18, 811 01 Bratislava - Staré Mesto, IČO: 51 678 187 pripravuje, okrem iného, na nehnuteľnostiach investičný zámer známy pod pracovným názvom Polyfunkčný komplex Železná studienka (ďalej len Zámer PKŽS).	Informáciu berieme na vedomie.
				3	Je nepochybné, že Zámer ESET Campus môže mať dopad nielen na Spoločnosť a Zámer PKŽS, ale aj na životné prostredie, vrátane na: a) ovzdušie a klímu tým, že dôjde v súvislosti s realizáciou zámeru k nárastu objemu výfukových splodín v ovzduší areálu a na trase prístupových ciest. Zároveň stavebné a montážne mechanizmy a súvisiaca nákladná doprava budú zdrojom prašnosti a emisií; b) hluk. prašnosť a znečistenie ovzdušia, ktoré by mohli byť spôsobené pohybom stavebných a montážnych mechanizmov v priestore realizácie zámeru počas výstavby navrhovanej činnosti; c) obyvateľstvo. nakoľko vytvorenie nových oddychových a voľnočasových zón so zázemím v prírodnom prostredí bude nadväzovať na oddychovú zónu obyvateľov Bratislavy, Železnú studničku	Informáciu berieme na vedomie.
				4	Spoločnosť súhlasí so Zámerom ESET Campus za dodržania nasledujúcich podmienok: a) Zámer ESET Campus bude vo svojej projektovej dokumentácií navrhovať verejné investície, okrem iného, v oblasti osobnej dopravy. verejnej dopravy, cyklodopravy a peších trás tak, aby sa Spoločnosť v rámci Zámeru PKŽS, mohla na takéto verejné investície Zámer ESET Campus napojiť verejnými investíciami v projektovej dokumentácií Zámeru PKŽS pre vytvorenie optimálnych dopravných koridorov a minimalizácie dopadu automobilovej dopravy na životné prostredie a zároveň s cieľom podpory inej formy mobility: b) Zámer ESET Campus navrhne a implementuje vhodné opatrenia na zmiernenie dopadov klímy na územie v zmysle Územného plánu Hlavného mesta SR Bratislavy: c) Zámer ESET Campus počas realizácie navrhne a príjme vhodné opatrenia na zabránenie alebo a spojí zmiernenie dopadov výstavby na okolité (najmä v otázky prašnosti, pohybu strojov a mechanizmov a hlučnosti).	Požiadavky berieme na vedomie. Navrhovaná činnosť bližšie špecifikuje nadväznosť trás na existujúce dopravné trasy a návrh cyklistickej a pešej dopravy. Bližšia špecifikácia je zahrnutá v rámci SoH **v kapitola B.I.5.** V rámci požiadaviek rozsahu hodnotenia bolo doplnené vyhodnotenie na adaptáciu navrhovanej činnosti na zmenu klímy a na extrémne javy súvisiace s budúcimi možnými klimatickými zmenami. Vyhodnotiť a preukázať súlad so strategickými dokumentami zameranými na stratégiu adaptácie Slovenska na zmenu klímy. Táto štúdia tvorí samostatnú prílohu SoH: V správe o hodnotení boli navrhnuté opatrenia na minimalizáciu znečistenia ovzdušia počas výstavby navrhovanej činnosti. - **kapitola C.IV.2**

11	Bratislavský samosprávny kraj	22676/2023	15.08.2023		Stanovisko z hľadiska oddelenia životného prostredia: Riešené územie navrhovanej činnosti sa nachádza mimo chránených území národnej a európskej siete chránených území. Severne od hranice riešeného územia sa nachádza Chránená krajinná oblasť Malé Karpaty (vzdialenosť 60 m), Prírodná rezervácia Vydrica (100 m) a biokoridor regionálneho významu „Vydrica s prítokmi" (100 m). V riešenom území platí 1. stupeň ochrany prírody podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon o OPaK"). Realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k záberu lesnej pôdy. V dotyku s riešeným území sa nachádzajú lesné porasty, pričom do riešeného územia zasahuje ochranné pásmo lesa v zmysle § 10 zákona č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov. V riešenom území sa nachádza nelesná drevinná vegetácia, ktorá bola prevažne vysadená v rámci areálovej zelene bývalého areálu nemocnie a súvislý porast nelesnej drevinnej vegetácie v kontakte so železničnou dráhou. V zámere absentuje zhodnotenie zelene a dendrologický prieskum, taktiež nie je zrejmý rozsah výrubu drevín. V dokumentácii sa spomína náletová zeleň, upozorňujeme, že zákon o OPaK nepozná termín náletová zeleň. Z predložených výkresov grafickej časti je zrejmé, že väčšina vzrastlých stromov je v kolízii s plánovanou výstavbou objektov, dopravnej a technickej infraštruktúry. Súčasťou zámeru nie je dendrologický prieskum, ktorý by špecifikoval rozsah výrubu a spoločenskú hodnotu drevín v zmysle zákona o OPaK taktiež koľko drevín bude možné pri terénnych úpravách a stavebnej činnosti zachovať, t. z. nie je možné vyhodnotiť" vplyv navrhovanej činnosti na biotu, biodiverzitu, genofond a krajinu.	Predkladaný zámer v súčasnosti čiastočne zasahuje svojou severo-západnou časťou do všeobecného ochranného pásma. Ochranné pásmo lesa zasahuje pozemok ESET CAMPUSU len v okrajovej časti lesoparku. K samotnému lesoparku pristupuje návrh veľmi citlivo a takisto bude pristupovať aj v súvislosti s ochranným pásom lesa. V rozsahu ochranného pásma lesa projekt neuvažuje osádzanie objektov, iba prírodných chodníkov v rámci lesoparku. Plánovanou výsadbou novej vegetácie a sadových úprav na verejných priestranstvách sa v porovnaní s dneškom celkovo zlepší stav na území zámeru. V riešenom území bol vypracovaný dendrologický posudok: Dendrológia pre areál – časť A, B, C (Príloha č. 13 k SoH) a Dendrológia pre lesopark (Príloha č. 14 k SoH). Vzhľadom na plánovanú výstavbu bude potrebné vykonať výruby drevín. Celková spoločenská hodnota drevín rastúcich mimo lesa, ktoré rastú na plochách ovplyvnených plánovanou výstavbou podľa predloženej projektovej dokumentácie na území s prvým stupňom ochrany, ktoré sú určené na výrub a pre ktoré je potrebné žiadať súhlas na výrub je spolu 895 854 Eur. Stratená spoločenská hodnota drevín bude adekvátne nahradená výsadbou novej vzrastlej zelene. Presná špecifikácia drevín určených na priesadbu a výrub je bližšie popísaná v samostatnej Prílohe č. 15 SoH – Plán náhradnej výsadby.
					BSK z hľadiska ochrany prírody a tvorby krajiny požadujeme do rozsahu hodnotenia resp. správy o hodnotení zapracovať a posúdiť tieto body: 1. Doplniť podrobný dendrologický prieskum vrátane sumarizácie počtu stromov a rozlohy krov a ich spoločenskej hodnoty v zmysle zákona a OPaK určených na výrub a drevín určených na zachovanie, vrátane plánu ochrany týchto drevín pri stavebnej činnosti. 2. Doplniť realizovateľný plán náhradnej výsadby vrátane špecifikácie drevín. 3. Rešpektovať ochranné pásmo lesa v zmysle zákona č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov ako limitujúci faktor rozvoja.	Na základe bodov rozsahu hodnotenia boli v rámci SoH vypracované dendrologické posudky: Dendrológia pre areál – časť A, B, C a Dendrológia pre lesopark. Tieto posudky tvoria prílohy SoH. Súčasť príloh SoH tvorí aj realizovateľnýPlán náhradnej výsadby
					Z hľadiska ochrany prírody a tvorby krajiny je potrebné rešpektovať záväzné regulatívy ÚPNR BSK: • V oblasti klimatických zmien a adaptácie na klimatické zmeny je podľa regulatívu 1.4.1. potrebné zlepšovať klimatické pomery a znižovať	Informácie berieme na vedomie. Pre potreby tejto Správy o hodnotení bola vypracovaná štúdia posúdenia adaptačných a mitigačných opatrení v zmysle Adaptačnej stratégie SR na zmenu klímy a ďalších predpisov „ESET Campus“

					emisie kysličníka uhličitého a ostatných emisií podmieňovaných rozvojom sídlenia, čo predpokladá: • 1.4.1.3. vytvárať a podporovať systém plôch zelene v sídlach v prepojení do priľahlej krajiny. • V záujme adaptácie sídelných systémov na klimatickú zmenu pri sídelnom rozvoji nenavrhovať plochy na zastavanie, ktoré: • môžu byť využité na zmiernenie prírodných/živelných úkazov ako sú plochy a pásy zelene regionálneho významu (1.4.2.2.), • zmierňujú klimatické zmeny, resp. zlepšujú klimatické podmienky ako sú regionálne pásy zelene, zelené cezúry, chránené prírodné plochy a pod. (l .4.2.3.). • Zohľadňovať pri rozvoji pôsobenie hluku z dopravy a v prípade potreby navrhovať protihlukové opatrenia (5.1.1.). • Podľa regulatívu 5.1.4. rešpektovať pásma hygienickej ochrany jednotlivých druhov zariadení. • Rešpektovať a zohľadňovať veľkoplošné chránené územia: CHKO Malé Karpaty a maloplošné chránené územia: PR Vydrica (5.2.1.). • Pri rozvoji územia podporovať ekologicky optimálne využívanie územia, biotickej integrity krajiny a biodiverzity (regulatív 5.3.3.). • Podľa regulatívu 5.3.5. podporovať výsadbu ochrannej a izolačnej zelene v blízkosti železničných tratí a frekventovaných úsekov ciest. • V dotyku s riešeným územím je podľa regulatívu 5.4.3. potrebné rešpektovať lesné pozemky a ich ochranné pásmo ako limitujúci prvok. • V zmysle regulatívu 5.4.6. je potrebné pri územnom rozvoji a urbanizácii krajiny zohľadňovať princíp zadržiavania vôd v území. • Pri územnom rozvoji uplatňovať aktívny spôsob ochrany prírody a krajiny (6.4.). • Rozvojové lokality citlivo umiestňovať do krajiny v záujme ochrany krajinného obrazu, najmä v charakteristických krajinných scenériách a v lokalitách historických krajinných štruktúr (6.5.).	(VALERON Enviro Consulting, s.r.o., Bratislava, december 2023). Na základe hodnotiaceho formulára KLIMAFORM dosiahol projekt skóre 3,75 bodu na stupnici 0 až 5 bodov. Bodový zisk sa dá v porovnaní s inými projektmi zhodnotiť ako nadpriemerný. Projekt „ESET Campus“ vyhovuje požiadavkám legislatívy na opatrenia prispôsobujúce projekt dopadom klimatickej zmeny a na opatrenia zmierňujúce vplyv projektu na klimatickú zmenu.
					Bratislavský samosprávny kraj Vám po oboznámení sa s predloženou dokumentáciou oznamuje, že nepožaduje ďalšie posudzovanie navrhovanej činnosti „ESET Campus" podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, vyhodnotiť a zapracovať pripomienky BSK a rešpektovať záväzné regulatívy ÚPN R BSK.	Berieme na vedomie.

12	Ondrej Turza				Predovšetkým vyzdvihujem veľmi odborné spracovanie predkladaného návrhu činnosti v predloženom znení tak ako je zverejnené na enviroportáli: https://www.enviroportal.sk/sk/eia/detail/eset-campus Cítim sa byť účastníkom konania. Cieľom môjho účastníctva v predmetnom konaní EIA a následných konaniach, je zabezpečiť, aby povoľovacie konanie nebolo zneužívané podvodnými občianskymi združeniami a dohliadnuť, aby povoľujúce orgány dodržiavali procesné práva navrhovateľa. Ďalej chcem bdieť nad tým, aby boli dodržiavané zákony Slovenskej republiky, vyhlášky Slovenskej republiky a ďalšie relevantné zákonné náležitosti v predmetnom konaní. Žiadam, aby mi boli doručované písomnosti - preferovane do elektronickej schránky alebo verejnou vyhláškou - doručovanie v zmysle rozhodnutia príslušných povoľujúcich orgánov vrátane všetkých nasledujúcich povoľovacích stupňov konania. Cítim sa byť účastníkom všetkých procesných úkonoch, územných a stavebných povoleniach, procesu odbornej pomoci v zmysle zákona 24/2006 v aktuálnom znení, ako aj účastníkom v kolaudačných konaniach a zmenách stavby pred dokončením. Vyhradzujem si právo vyjadriť sa k námietkam a pripomienkam ostatných účastníkov konania v priebehu konania a zaujímať k nim stanoviská, oboznamovať sa s podkladmi rozhodnutia pred nadobudnutím právoplatnosti. Pokiaľ budú dodané do spisu materiály po zverejnení informácie o navrhovanej činnosti, žiadam, aby som bol o tom upovedomený.	Berieme na vedomie.
13	Ing. arch. Ľubica Pinčíková		18.09.2023		Uvedomujeme si, že túto pripomienku posielame už po termíne. Napriek tomu, Vás prosíme, aby ste sa v svojom stanovisku s ňou vysporiadali. Boli dovolenky a vôbec sme si nevšimli na webe tento zámer. Až teraz, keď do areálu bývalej tzv. Vojenskej nemocnice začali chodiť robotníci a autá sme sa pozreli na web (včera}. Ja pracujem v Pamiatkovom úrade SR, ktorý susedí s miestom zámeru výstavby ESET Campusu, preto poznám miesto výstavby už od času, keď sme tam chodili do nemocničnej jedálne na obedy. Môj manžel Emil Pinčík pracuje v SAV oproti - tak je na tom rovnako. Sme presvedčení, že zámer výstavby tak veľkého komplexu tak, ako je prezentovaný, bude mať zásadný vplyv na životné prostredie v tejto časti	Na základe rozsahu hodnotenia a doplnenia SoH bolo doplnené dendrologické posúdenie areálu a aj lesoparku navrhovanej činnosti, biologický prieskum za účelom potvrdenia výskytu chránených druhov, koncepcia zelených a priepustných plôch a plán náhradnej výsadby. Všetky spomenuté štúdie tvoria samostatné prílohy k SoH: V riešenom území bol vypracovaný dendrologický posudok spoločnosťou Arbor Vitae – Arboristika, s.r.o.: Dendrológia pre areál – časť A, B, C a Dendrológia pre lesopark. Výruby drevín budú riešené výrubovým konaním. Stratená spoločenská hodnota drevín

					Bratislavy. Je to územie, ktoré je vstupnou bránou do mestskej oddychovej zóny Železná studnička. Realizáciou zámeru dôjde k zničeniu časti dnes existujúcich plôch zelene, ktorá vyrástla a bola zasadená pred mnohými rokmi. Pokiaľ vieme, nachádzajú sa tu jedle, lipy, jablone, agáty, tisy, prípadne i iné vzácne vysadené dreviny v rámci bývalého nemocničného areálu. Už dávno sme v areáli neboli, takže nevieme presne aké stromy sú tam, ale vidieť ich aj na leteckej snímke situácie areálu. Bol však spracovaný dendrochronologický posudok (s. 12) - hovorí sa tu, že vek najstarších stromov: nepresahuje výrazne 100 rokov, ale ďalej sa s ním nepracuje. Nevieme zo zámeru posúdiť ako budú existujúce stromy nahradené a čím, ktoré budú vyrúbané a ktoré nie? Zdá sa, že úplne všetky v rámci nielen zastavanej plochy, ale i uličiek a „námestí" medzi budovami a aj po ich vonkajšom obvode. Návrh zámeru by mal zdokumentovať všetku vzrastlú zeleň v areáli a prispôsobiť novú výstavbu zachovaniu tých najhodnotnejších súčastí. Príroda a technológia ruka v ruke ? Komfort pre zamestnancov? - myslím, že všetci by ocenili oveľa viac nádherné staré stromy, ako nedostatočnú novú výsadbu, navrhovanú v zámere.	bude adekvátne nahradená výsadbou novej vzrastlej zelene. Presná špecifikácia priesadieb je bližšie popísaná v samostatnej prílohe k SoH- Plán náhradnej výsadby.
					Takýto veľkolepý zámer je v tomto vzácnom prostredí nevhodný. Všetky argumentácie s parkovaním a zvýšenou statickou dopravou sa obracajú nie v prospech, ale proti zámeru. Mal by sa jednoznačne prehodnotiť jeho rozsah v prospech zachovania životného prostredia. 1800 až 2500 zamestnancov a ich potreby zasiahnu radikálnym spôsobom do tejto časti územia. Navrhované objekty sú rôznej podlažnosti najviac majú 6 nadzemných podlaží. Citujem: ,, Nadzemná/ horná stavba pozostáva z 12-tich pavilónov, ktoré stoja na spoločných podzemných podlažiach" - teda všetka zeleň nad nimi sa zničí. Objem podzemných garáží (samostatný objekt - dvojpodlažný suterén - ?, celkovo 60 205,4 m^2 } riešený pod väčšinou objektov je zapustený do takej miery, aby bolo možné vytvoriť adekvátne vysoký substrát zeminy nad konštrukciou - nič sa tu nehovorí o zachovaní existujúcej zelene.... Podzemných parkovacích miest bude 1275, nad zemou 129 - bude to ohromný nárast dopravy, čo rôzne zaťaží prostredie, hoci by ju bolo vhodné eliminovať. Sme pri Železnej studničke...a vytvárame tu nový dopravný uzol a zvyšujeme dopravné zaťaženie! Tiež si nemyslíme, že zámer výstavby je nízkopodlažný, hoci je deklarovaných 6 podlaží nad zemou. Je potrebné ho doplniť vizualizáciou nie z leteckého pohľadu, ale z pohľadu chodca.	V rámci SoH bolo na základe rozsahu hodnotenia doplnený výpočet parkovacích stojísk. Výpočet statickej dopravy v zmysle Slovenskej technickej normy 73 6110 a jej zmien Z1 a Z2 vychádza z aktuálnych bilancií jednotlivých objektov a ich funkcií, bol spracovaný odborne spôsobilou osobou (Ing. Soňa Ridillová, autorizovaný dopravný inžinier, DS-projekt s.r.o.) – bližšie špecifikované v kapitole B.I.5 Správy o hodnotení. Pre výpočet odstavných a parkovacích plôch v zmysle čl.16.3.10 tab. 20 STN 73 6110/Z1,Z2 Projektovanie miestnych komunikácií, Zmena 1, Zmena 2 sú vstupné koeficienty nasledovné : • regulačný koeficient uvažujeme k mp = 1,0 - posudzovanú lokalita sme zaradili do „ostatné územie mesta“, • súčiniteľ vplyvu prepravnej práce uvažujeme kd = 1,0 (pomer IAD: ostatnej doprave 40:60). V rámci SoH na základe rozsahu hodnotenia boli bližšie špecifikované substráty na streche garáží a riešenie strešnej (extenzívnej, intenzívnej zelene) alebo vertikálnej zelene na navrhovaných stavebných objektoch s jej zakreslením a uvedením parametrov, takisto aj špecifikácia sadových a terénnych úprav, ktoré sú bližšie špecifikované **v kapitole A.II.9.**
					Myslíme si, že zámer výstavby ESET Campusu bude mať veľký vplyv na životné prostredie, pretože jeho výstavbou sa zničí veľká časť zelene bývalej „ Vojenskej	V rámci SoH na základe rozsahu hodnotenia sa vykonal a doplnil biologický prieskum za účelom potvrdenia výskytu chránených

					nemocnice" a bude mať negatívny vplyv na faunu, flóru a biotopy aj vplyv na krajinu vo všetkých ohľadoch. Vo vzťahu k tomu, pred schválením zámeru výstavby požadujeme vypracovať inventarizáciu všetkých vzrastlých drevín v areáli s ich vyhodnotením a návrhom na zachovanie tých najhodnotnejších (tomu prispôsobiť budúcu výstavbu). V rámci zámeru požadujeme po súdenie existujúceho stavu zelene vo vzťahu k navrhovanej výsadbe v rámci kampusu. Nepovažujeme za dostatočné ani vyjadrenie v základnej charakteristike územia (tu existujúcu zeleň vidieť na situácii širších vzťahov). V porovnaní existujúceho stavu a navrhovanej výstavby vidieť značný úbytok zelene. Nesúhlasíme s názorom v zámere (bod 3.5. a 3.6.), že posudzovaná činnosť nebude zásadná. Nesúhlasíme s tým, aby v rámci zámeru bola existujúca výsadba nahradená novou. Požadujeme, aby stavebník v maximálne možnej miere zachoval existujúcu zeleň a len to, čo je skutočne nevyhnutné nahradil novou výsadbou (veď v zámere deklaruje rešpekt k zeleni!). Pri dnešnom stave životného prostredia, vo vzťahu k zmene klímy, otepľovanie a jej dopadu na obyvateľstvo požadujem zachovať stromy , ktoré sú zdravé a vitálne . Zámer výstavby nedostatočne reflektuje dopad na ovzdušie a klímu, pretože sa nevyrovnal s tým ako použité materiály a krytina (všetky stavby) všetkých budov prispejú k otepľovaniu ovzdušia. Nie je tam navrhnutá napr. žiadna zelená strecha a pod. Hovorí síce o obnoviteľných zdrojoch, znížení energetickej náročnosti a používaniu nízkoenergetických klimatizačných systémov, ale nie o tom aký dopad toto použitie pri tak rozsiahlom zámere bude mať dopad na klímu (bude tam 1800 - 2500 zamestnancov , výpočtová technika, environmentálna záťaž je i pri laickom posúdení obrovská). Takmer všetky strechy budú mať fotovoltické panely, využitá bude geotermálna energia - OK, ale ako vybudovanie kampusu po výstavbe zaťaží prostredie už zámer nehovorí. Na str. 22 je spomenutý „landscape" dizajn - krajinný vzhľad komplexu - zrejme nie je pochopený. Na jednej strane zničíme čo sa dá (všetku zeleň v mieste výstavby) a na druhej strane hovoríme o krajinnej záhradnej architektúre (str. 21). Záhradná a krajinná architektúra je projektovaná s rešpektom k zeleni. A to tu nie je. K samotnému lesoparku pristupuje zámer navrhovanej činností veľmi citlivo a snaží sa o čo najmenšie zásahy, ale to nie je úplne pravda, pretože tých zásahov je priveľa, prírodný charakter sa úplne stratí. Myslíme si, že vplyv zámeru výstavby ESET Campusu vyžaduje kompenzácie toho, čo znehodnotí a ako (čím) to návrh nahradí.	druhov. – kapitola C.II.7 + kapitola C.II.9 + kapitola C.IV.5 + samostatná príloha SoH **<u>Vplyv na faunu a flóru</u>** Pre účely vypracovania správy o hodnotení pre navrhovanú činnosť bol vypracovaný Biologický prieskum za účelom potvrdenia výskytu chránených druhov vypracovaného spoločnosťou Geobotany s.r.o. (december, 2023) „Pre účely identifikácie vplyvu projektu "ESET Campus". <u>Závery:</u> V rámci identifikácie vplyvov projektu ESET Campus na sústavu Natura 2000 a národné chránené územia nebol identifikovaný negatívny vplyv. V prípade realizácie projektu nedôjde k narušeniu integrity území Natura 2000. V prípade území európskeho významu neboli identifikované negatívne vplyvy na predmety ochrany. Cieľom projektu ESET Campus však nie je len nulový vplyv na chránené územia, biotopy a druhy, ale aj vytvorenie priestoru v ktorom sa môže spájať moderná architektúra a podpora biodiverzity. Preto v závere štúdie navrhujeme realizáciu viacerých opatrení ktoré budú mať pozitívny vplyv na zaznamenané biotopy a druhy. Aktivity zamerané na podporu biodiverzity v areáli môžu zároveň v budúcnosti slúžiť na vzdelávanie verejnosti, ktorá bude priestor využívať a z funkčného biotopu môže čerpať inšpiráciu. Opatrenia vyplývajúce z tejto štúdie nájdete v kapitole C.IV.5 v SoH. V riešenom území bol vypracovaný dendrologický posudok: Dendrológia pre areál – časť A, B, C (Príloha č. 13 k SoH) a Dendrológia pre lesopark (Príloha č. 14 k SoH). Vzhľadom na plánovanú výstavbu bude potrebné vykonať výruby drevín. Celková spoločenská hodnota drevín rastúcich mimo lesa, ktoré rastú na plochách ovplyvnených plánovanou výstavbou podľa predloženej projektovej dokumentácie na území s prvým stupňom ochrany, ktoré sú určené na výrub a pre ktoré je potrebné žiadať súhlas na výrub je spolu 895 854 Eur. Stratená spoločenská hodnota drevín bude adekvátne nahradená výsadbou novej vzrastlej zelene. Presná špecifikácia drevín určených na priesadbu a výrub je bližšie popísaná v samostatnej Prílohe č. 15 SoH – Plán náhradnej výsadby.

					Aj blízka oddychová zóna Železnej studienky vyžaduje, aby bol zámer maximálne ústretový k prírode vo všetkých jej súvislostiach. Citácia z Agendy 2030 pre udržateľný rozvoj je nedostatočná. Reflexia, že „je potrebné v zámere priamo uskutočniť zámer zeleného a zdravého mesta" je zavádzajúca a nepresvedčivá. Je pravdou, že územie je potrebné využiť. V zámere je uvedené (kap. 9), že „bol inšpirovaný spätosťou mesta s prírodou, vzájomným prelínaním sa mesta s pohorím Malých Karpát a že rešpektuje dominantnú úlohu zelene v lokalite a umocňuje jej silu prostredníctvom prírodných prvkov plynule prenikajúcich do komplexu". - Je to napísané pekne, stačí to len premietnuť do zámeru! Vplyvy zámeru výstavby ESET Campusu na životné prostredie sa nám javia ako veľké. Nedostatočne je posúdený i popísaný existujúci stav zelene a nedostatočne riešená kompenzácia toho, čo sa realizácia zámeru výstavby zničí. Nedostatočne reaguje na prebiehajúce zmeny klímy a nedostatočne je posúdený dopad stavby na obyvateľstvo.	Pre potreby tejto Správy o hodnotení bola vypracovaná štúdia posúdenia adaptačných a mitigačných opatrení v zmysle Adaptačnej stratégie SR na zmenu klímy a ďalších predpisov „ESET Campus“ (VALERON Enviro Consulting, s.r.o., Bratislava, december 2023). Na základe hodnotiaceho formulára KLIMAFORM dosiahol projekt skóre 3,75 bodu na stupnici 0 až 5 bodov. Bodový zisk sa dá v porovnaní s inými projektmi zhodnotiť ako nadpriemerný. Projekt „ESET Campus“ vyhovuje požiadavkám legislatívy na opatrenia prispôsobujúce projekt dopadom klimatickej zmeny a na opatrenia zmierňujúce vplyv projektu na klimatickú zmenu.
					Požadujeme z týchto dôvodov zmeny zámeru v kontexte uvedenom vyššie, vypracovanie inventarizácie existujúcej zelene a zachovanie jej najhodnotnejších častí a ďalšie posúdenie zámeru. 1 posúdenie vplyvu zvýšenej dopravy na sledované územie z hľadiska environmentálnej záťaže.	Požiadavky boli zapracované v rámci SoH na základe rozsahu hodnotenia.
14	Občianska iniciatíva			Ad1	Občianska iniciatíva „Za vykonanie opatrení na zníženie hluku z dopravy na Brnianskej ulici v Bratislave" združuje rezidentov obytnej zóny Brnianska - Patrónka, ktorí sú trvale konfrontovaní s nadlimitným hlukom, vibráciami a emisiami z cestnej a železničnej dopravy na uvedenej ulici, ktorá je jednou z hlavných mestských komunikácií. Predmetná lokalita je husto obývaná staromestská štvrť, patriaca do pamiatkovej zóny, ktorá je zastavaná prevažne rodinnými a málopodlažnými bytovými domami, včetne základných, materských škôl a detských ihrísk. Dotknuté objekty pozdĺž Brnianskej ulice sú fasádami v 1.nárazovom pásme emisnej záťaže z dopravy, v tesnej blízkosti (ca 10m) hlavnej 6-prúdovej mestskej komunikácie a medzinárodného železničného koridoru (ca 60m) . Aj za súčasného stavu dopravy hodnoty hluku a vibrácií z dopravy na uvedenej komunikácii vysoko prekračujú najvyššie prípustné hodnoty stanovené Vyhl. č. 549/2007 Z.z. a to v exteriéri ale aj v interéri dotknutých obytných objektov. Túto skutočnosť opakovane potvrdil RÚVZ. O kritickej, zdravie ohrozujúcej situácii má vedomosť aj Magistrátu Hl. Mesta.	Na základe rozsahu hodnotenie bola v rámci SoH aktualizovaná akustická štúdia kde bolo zahrnuté posúdenie vplyvu navrhovanej činnosti z hľadiska vplyvu z dopravy súvisiacej s navrhovanou činnosťou na Brniansku ulicu (od križovatky Patrónka po križovatku Brnianska – Prokopa Veľkého). Akustická štúdia tvorí prílohu SoH.
				Ad2	Zámer predpokladá vysoký nárast dopravy (r. 2027, 2045) spojenej priamo s navrhovanou činnosťou, t.j. osobnej, nákladnej automobilovej (vozidlá rôznej veľkosti, váhy, hlučnosti, technického stavu), ale aj MHD a železničnej, resp.	Pre vyhodnotenie vplyvov navrhovanej činnosti bola vypracovaná Dopravno-kapacitná štúdia „ESET Campus“ na dopravnú situáciu na dotknutom území spoločnosťou DI CONSULT s.r.o., august 2022.

					integrovanej zo všetkých predpokladaných prístupových ciest do areálu. Navrhovateľ sa napriek tomu pohybom dopravných prostriedkov zaoberá len po komunikáciách v okolí hraníc areálu a v areáli, t.j. len v úseku od križovatky cestných komunikácií Lamačská a kruhový objazd Cesta na Červený Most, Železná Studnička (prevažne na území Starého Mesta) a pre účel vonkajšieho parkoviska z ulice Mokrohájska., resp. doplnkové napojenie. Dopravno-kapacitného posúdenie sa obmedzuje len na údaje areálovej dopravy, bez zohľadnenia širších vzťahov. So záverom tohto posúdenia sa nestotožňujeme, nakoľko nepredikuje do r. 2027 žiadne opatrenia na posúdenie dopadov na kvalitu dopravy a následne životného prostredia vplyvom realizovanej činnosti. Údaje týkajúce sa výhľadovo r. 2045 sú nerelevantné. Zo zámeru vyplýva, že pre navrhovanú činnosť za hlavný nosný dopravný systém sa považuje len úsek časti Lamačskej cesty (zo smeru diaľnice 02) (okrajove) a nezohľadňuje zaťaženosť ostatných hlavných ani vedľajších komunikácií, ktoré bude musieť navrhovaná činnosť využívať. Taktiež nezohľadňuje železničnú dopravu, t.j. časť železničnej trate a železničnej stanice Železná studnička, ktoré sa tiež nachádzajú na území Starého Mesta. Nezohľadňuje ani vplyv plánovanej integrovanej dopravy	<u>Závery z posúdenia:</u> <u>Celkový záver dopravno-kapacitného posúdenia pre scenár r. 2027</u> Na základe výsledkov dopravno-kapacitného posúdenia zámeru ESET Campus spoločne so zámerom PKZS možno konštatovať, že v podmienkach definovaných východiskami uvedenými v kapitole č. 2 a pri vhodnom nastavení parametrov riadenia kľúčových križovatiek na Lamačskej ceste posúdenie preukázalo akceptovateľnosť dopravného potenciálu predmetných zámerov bez zjavne viditeľných dopadov na kvalitu dopravných prúdov na celej posudzovanej sieti. V dopravno-kapacitnom posúdení pre aktuálne posudzovaný zámer ESET Campus, ako aj zámer PKZS boli zahrnuté už v rámci posúdenia opatrenia na posudzovanej komunikačnej sieti, ktoré sú ich projektovanou súčasťou (úprava severozápadnej strany cesty na Červený most, vybudovanie pravo-pravého napojenia záujmového územia ESET Campus na Lamačskú cestu pomocou vyraďovacieho a zaraďovacieho pruhu). Uvedené opatrenia sa v posúdení ukázali ako veľmi účinné na elimináciu negatívnych dopadov všetkých zámerov priamo zahrnutých do posúdenia na komunikačnú sieť, predovšetkým na úsek cesty na Červený most Lamačská – Suchomlynská vrátane priľahlej malej okružnej križovatky (MOK). Pozitívne efekty navrhnutých opatrení možno popísať nasledovne: • návrh na zriadenie napojenia zámeru ESET Campus priamo z Lamačskej cesty značne (až o cca 65% v rannej špičke) zníži priťaženie cesty na Červený most vrátane MOK dopravou generovanou ESET Campus, vďaka čomu bude dosiahnutý prijateľný pomer medzi jej kapacitou a zaťažením; • návrh na úpravu severozápadnej strany cesty na Červený most de facto znamená jej rozšírenie za účelom zvýšenia kapacity vstupu do križovatky s Lamačskou cestou. Vďaka tomu bola v posúdení na danom vstupe preukázaná nadpriemerná kvalita dopravného prúdu (priemerná doba zdržania cca 40 sekúnd, čo je menej ako polovica dĺžky cyklu riadenia a priemerná dĺžka kolóny do 26 m, čo je zasa menej, ako vzdialenosť od čela zastávky MHD po stop čiaru; • do opatrení na dosiahnutie dobrého výsledku z hľadiska parametrov kvality dopravných prúdov bude treba zohľadniť i

						optimalizáciu riadenia všetkých križovatiek na Lamačskej ceste. Optimalizácia v posúdení reaguje na prognózovanú zmenu zaťaženia jednotlivých smerov križovatiek potrebnými dĺžkami zelených signálov a vysokou mierou koordinácie dopravných prúdov medzi posudzovanými križovatkami v trase nadradenej Lamačskej cesty. O tom, že opatrenia v tejto oblasti sa ukázali ako účinné, hovoria parametre kvality dopravných prúdov na obrázkoch č. 28-30. Priemerná doba zdržania na stop čiarach Lamačskej cesty predstavuje len cca ¼ dĺžky cyklu riadenia, priemerná dĺžka kolóny sa pohybuje od 16 do 73 m.
				Ad3	Umiestnenie navrhovanej činnosti je v zámere predpokladané na území Mestskej časti Karlova Ves, v Bratislavskom samosprávnom kraji. Vzhľadom na umiestnenie areálu, ktoré je v priamom alebo nepriamom kontakte s územím Starého Mesta (hlavné komunikácie, objekty), je predpoklad zvýšenia negatívneho vplyvu na životné prostredie, zdravie jeho obyvateľov hlavne na Brnianskej ulici - pre navrhovanú činnosť dôležitej cestnej komunikácie. Máme za to, že medzi dotknutými obcami by jednoznačne mala byť aj Mestská časť Staré Mesto. Magistrát Hl. Mesta je v zámere dotknutou obcou len z hľadiska územnoplánovacieho mesta Bratislavy.	Požiadavka v kompetencii príslušného orgánu. Dotknutá obec bola definovaná na základe štatútu Hlavného mesta SR Bratislavy v znení dodatkov č. 1 až 14, čl. 43 Pôsobnosti Bratislavy v oblasti životného prostredia a odpadového hospodárstva. Pre navrhovanú činnosť boli identifikované tieto dotknuté obce: • Hl. mesta SR Bratislava • Mestská časť Bratislava – Karlova Ves
				Ad4	Z návrhu aj jeho príloh je zrejmé, že zámer v informáciách o súčasnom aj predpokladanom stave životného prostredia z titulu navrhovanej činnosti nezohľadnil širšie vzťahy v dopravnej infraštruktúre, nakoľko navrhovateľ túto považuje za súčasného aj budúceho stavu dopravy za dostatočnú. Toto vyjadrenie sa premietlo aj v kapitolách týkajúcich sa kvality životného prostredia napriek negatívnemu dopadu. Z toho vyplýva absencia analýzy kumulovaných vstupných aj výstupných údajov o znečistení ovzdušia, zaťaženia územia hlukom a vibráciami, včetne návrhu opatrení na ochranu zdravia dotknutých obyvateľov - z juhovýchodnej strany. Prakticky všetky údaje týkajúce sa dopravnej infraštruktúry, jej vplyvu na životné prostredie (súčasnosť aj predikcia) sa obmedzujú len na územie hraničiace s areálom. Tvrdenie navrhovateľa, že „Navrhovaný zámer rešpektuje širšie väzby územia,...." nie je pravdivé. Navrhovateľ uvádza informácie o stave komunikačnej siete v MČ Karlova Ves, ktorá ovšem vystupuje v zámere len časťou komunikácie Lamačská. Ostatné komunikácie uvedenej MČ ovplyvnia stav znečistenia ovzdušia dopravou nevýznamne.	Pre účely tejto SoH bola spracovaná Akustická štúdia vplyvu navrhovanej činnosti odborne spôsobilou osobou Ing. Peter Lobotka, PhD. (január 2024), ktorá tvorí prílohu tejto Správy o hodnotení. Navýšením dopravnej záťaže dopravou ESET Campus podľa z dopravno – kapacitného posúdenia ESET Campus, ktoré v auguste 2022 vykonala DI CONSULT s.r.o. sa hladiny akustického tlaku na priľahlých fasádach v roku 2027 zvýšia o 0 - 2 dB oproti súčasným hlukovým podmienkam. Hodnoty akustického tlaku na fasádach okolitých objektov (predovšetkým administratívne budovy, výučbových objektov na Mokrohájskej ulici a rodinné domy na Brnianskej ulici) **sú prekročené už v súčasnom stave, ich navýšenie je v tomto prípade zanedbateľné.** Na zachovanie súčasných akustických pomerov na Brnianskej a Mokrohájskej ulici odporúčame zamestnancom a užívateľom priestorov ESET Campus využívať na dopravu do areálu a z areálu najmä železničnú a mestskú hromadnú dopravu.

				Ad5	Zámer uvádza, že hlavný podiel na znečisťovaní ovzdušia o.i. má automobilová doprava (produkcia C02), ovšem bez uvedenia relevantných aktuálnych údajov týkajúcich sa územia areálu aj širšieho dotknutého územia , napr. aj Brnianskej ul. V tabuľke sú uvedené údaje z r. 2020, namerané na staniciach na opačnom konci mesta Záver modelácie emisnej situácie uvádza , že,,....najvyššie hodnoty koncentrácie znečisťujúcich látok v prízemnej zóne areálu pri najnepriaznivejších rozptylových podmienkach budú nižšie ako legislatívou stanovené limitné hodnoty". Aj za súčasné stavu toto tvrdenie spochybňujeme. Modelácia neuvádza, ako to po realizácii činnosti bude na hlavných komunikáciách okolitej dopravnej siete.	Rozptylová štúdia pre navrhovanú činnosť „ESET Campus“ zo dňa 25.4.2023 bola vypracovaná odborne spôsobilou osobou Ing. Jaroslavom Hruškovičom, spoločnosťou VALERON Enviro Consulting s.r.o. Modelácia imisnej situácie hodnotí vplyv dopravy na okolitej cestnej sieti kumulatívne s príspevkom novej dopravy navrhovanej činnosti aj novej dopravy ostatných plánovaných investícií v riešenej lokalite. Model obsahuje aj stacionárne zdroje znečistenia ovzdušia navrhovanej činnosti. Z modelácie vyplýva, že najvyššie hodnoty koncentrácií znečisťujúcich látok na výpočtovej ploche v prízemnej zóne pri najnepriaznivejších rozptylových a prevádzkových podmienkach budú pri dodržaní stanovených návrhov nižšie ako sú legislatívou stanovené limitné hodnoty. Východiskové podklady k vypracovaniu rozptylovej štúdie tvorilo: ➢ Dokumentácia pre vyjadrenie k investičnému zámeru (PANTOGRAPH s.r.o.; 07/2022) ➢ Výkresová technická dokumentácia ➢ Dopravno-kapacitné posúdenie ESET Campus (DI Consult s.r.o.; 08/2022) ➢ SHMÚ, Správa o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike, verzia 2, november 2022
				Ad6	Akustická štúdia spracovaná pre účel zámeru uvádza, že vplyvom hluku spôsobeného kumulatívnou dopravou z realizovanej činnosti budú v r. 2027 prekročené najvyššie prípustné hodnoty hluku podľa Vyhlášky MZ SR č. 549/2007 Z. z. Nakoľko štúdia nezohľadnila širšie vzťahy v doprave, výsledky meraní budú ešte horšie, ako súčasné a predikované pre areál a jeho hraničné okolie. Predmetná štúdia navrhuje protihlukové opatrenia a obvodový plát objektov ESE Campus na ochránenie vnútorného prostredia a okolia hraníc areálu, pričom sa jedná o administratívne objekty. Nadväzne na v.u. skutočnosti, obyvatelia obytnej zóny Brnianska ul. a okolitých ulíc, dotknutí zvýšeným hlukom, vibráciami a emisiami vplyvom navrhovanej novej činnosti.	Na základe rozsahu hodnotenie bola v rámci SoH aktualizovaná akustická štúdia kde bolo zahrnuté posúdenie vplyvu navrhovanej činnosti z hľadiska vplyvu z dopravy súvisiacej s navrhovanou činnosťou na Brniansku ulicu (od križovatky Patrónka po križovatku Brnianska – Prokopa Veľkého). Akustická štúdia tvorí prílohu SoH.
				1	do zámeru doplniť ako dotknutú obec Mestskú časť Staré Mesto	Požiadavka v kompetencii príslušného orgánu.
				2	do akustickej štúdie a návrhu konkrétnych opatrení dopracovať všetky súčasné aj budúce priame aj nepriame kumulatívne vplyvy na hluk a vibrácie na dotknutej Brnianskej ulici. V tejto súvislosti dopracovať zohľadnenie širších	Aktualizovaná akustická štúdia tvorí prílohu SoH.

					vzťahov, týkajúcich sa dopravy do všetkých relevantných kapitol predmetného zámeru	
				3	dopracovať v rámci návrhu opatrení na elimináciu hlukovej, vibračnej a emisnej záťaže aj protihlukové opatrenia v úseku obytnej zóny Brnianskej ulice od. ul. Prokopa Veľkého smerom ku križovatke Patrónka a to výstavbou funkčnej protihlukovej steny na strane obytných objektov. Exponovaná cestná komunikácia bude navrhovanou činnosťou najviac zaťažená, včetne negatívnych vplyvov na zdravie obyvateľov	Na základe rozsahu hodnotenia boli dopracované štúdie k navrhovanej činnosti. Bola aktualizovaná akustická štúdia, v ktorej bolo okrem iného aktualizované posúdenie vplyvu navrhovanej činnosti z hľadiska vplyvu z dopravy súvisiacej s navrhovanou činnosťou na Brniansku ulicu (od križovatky Patrónka po križovatku Brnianska – Prokopa Veľkého). Táto štúdia tvorí prílohu Správy o hodnotení..
15	RÚVZ Bratislava		07.09.2023		Z hľadiska ochrany verejného zdravia t r v á m na posudzovaní zámeru podľa zákona č. 24/2006 Z. z. pre činnosť „ESET Campus," na parcelách registra C, č.: 2596/1, 2596/2, 2596/3, 2596/4, 2597/1, 2597/2, 2597/3, 2598/1, 2598/2, 2598/3, 2598/4, 2599, 2601/1, 2602/1, 2602/2, 2602/3, 2602/4, 2602/5, 2602/6, 2602/7, 2602/8, 2602/9, 2603/1, 2603/2, 2605/1, 2606/1, 2606/2, 2606/3, 2607, 2608, 2609, 2610, 2612, 2615/1, 2615/4, 2615/6, 2597/4, 2600/1, 2611, 2613, 2614, 2615/2, 2615/3, 2615/5, 2597/4, 2600/1, 2611, 2613, 2614, 2615/2, 2615/3, 2615/5 v k.ú. Bratislava - Karlova Ves. Do rozsahu hodnotenia budem požadovať akustickú štúdiu (vypracovanú odborne spôsobilou osobou) doplnenú o posúdenie vplyvu navrhovanej činnosti z hľadiska:	-
				1	vplyvu z dopravy súvisiacej s navrhovaným Campusom Eset na existujúce objekty - bytový dom na Mokrohájskej ulici, školské objekty, Inštitút pre pracovnú rehabilitáciu občanov so zdravotným postihnutím na Mokrohájskej ceste, Stredná odborná škola pre žiakov s telesným postihnutím a ich vonkajšie prostredie (školy, športoviská, bytový dom a pod.) a plánovaný objekt - Polyfunkčný komplex Železná Studienka - s funkciami trvalého bývania, prechodného bývania, občianskej vybavenosti) v zmysle požiadaviek vyhl. MZ SR č. 549 / 2007 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí, v znení neskorších predpisov,	Aktualizovaná a doplnená akustická štúdia podľa požiadaviek tvorí súčasť SoH.
				2	vplyvu iných zdrojov hluku súvisiacich s navrhovaným Campusom Eset - vplyv hluku z parkovania, z vjazdu do areálu, z podzemných parkovísk, z vplyvu prevádzky VZT, technológie chladenia, vykurovania, záložné zdroje elektrickej energie a pod. na existujúce, ako aj na budúce plánované objekty v posudzovanej lokalite (uvedené v bode č. l) v zmysle požiadaviek vyhl. MZ SR č. 549/2007 Z. z„	Požiadavka je zapracovaná v rámci aktualizovanej akustickej štúdii, ktorá tvorí prílohu SoH.
				3	V prípade zistenia prekročenia najvyšších prípustných hodnôt hluku (podľa bodu 1 a 2) v zmysle požiadaviek vyhl. MZ SR č. 549/2007 Z. z. , v súvisiacom chránenom prostredí je potrebné v predloženej dokumentácii navrhnúť účinné	Aktualizovaná a doplnená akustická štúdia podľa požiadaviek tvorí súčasť SoH. Na základe meraní a akustických simulácií je možné konštatovať, že

					opatrenia na elimináciu nadmerného hluku spôsobeného navrhovanou činnosťou .	vplyvom hluku spôsobeného kombináciou pozemnej a železničnej sú na najbližšom vonkajšom chránenom území v súčasnosti v každom referenčnom časovom intervale prekročené najvyššie prípustné hodnoty pre kategóriu územia II a III podľa vyhlášky MZ SR č.549/2007 Z. z. Preto sú v štúdii navrhnuté protihlukové opatrenia formou protihlukovej bariéry s výškou 4 m a dĺžkou 38,65 m v juhozápadnej časti územia a terénnou úpravou medzi cyklistickým chodníkom a chodníkom pre peších s výškou 1,8m.
					Vzhľadom na charakter a rozsah navrhovaného zámeru predmetnej činnosti nie je možné bez požadovaných podkladov zhodnotiť jej vplyv na životné podmienky a zdravie obyvateľov v súvisiacom obytnom prostredí. Požiadavky do rozsahu hodnotenia boli stanovené vzhľadom na rozsah, charakter a vzdialenosť existujúceho chráneného územia od navrhovanej činnosti.	Informáciu berieme na vedomie.
Doplňujúce informácie k pripomienkam uvedeným v stanoviskách doručených k Rozsahu hodnotenia navrhovanej činnosti „ESET Campus“						
16	Ján Hrubý		27.12.2023		V zmysle zákona č. 50/1976 o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (Stavebný zákon) žiadam, aby bolo rešpektované moje postavenie účastníka konania v konaní "ESET Campus" (Mestská časť Bratislava-Karlova Ves). Volám sa Jan Hrubý, nar. 10.1.1976, syn Rudolfa a Eleny Hrubej. Po zosnulej mame Elene Hrubej mi dedičstvom bola priznaná istá časť majetku a týmto úkonom sa spomínaný stavebný zámer financuje aj z môjho podielu. Okrem toho môj otec, Rudolf Hrubý, ktorý zomrel 14.12.2023, bol priamym majiteľom a konateľom spoločnosti Eset, ktorá zámer Eset Campus realizuje. Spolu so sestrou sme jedinými dedičmi. Z tohto dôvodu by som chcel byť v budúcnosti informovaný o všetkých detailoch projektu a zaradený tak medzi účastníkov konania. Akýmkoľvek rozhodnutím totiž môžu byť jednoznačne dotknuté aj moje vlastnícke práva. Na základe vyššie uvedeného je jednoznačné, že mám oprávnené postavenie účastníka konania v konaní stavebného zámeru Eset Campus. Ak som správne pochopil, projekt sa nachádza vo fáze schvaľovania EIA a samotné územnoplánovacie a stavebné konanie by malo začať až potom. Nie	Berieme na vedomie. Požiadavka je v kompetencii príslušného orgánu.

					som stavebník ani právnik, ale žiadam pridať do všetkých týchto konaní ohľadne projektu Eset Campus. Nejde o malú stavbu, takže verím, že bude úradom jasné, do ktorých konaní ma treba pridať. Žiadam, aby som bol o začatí konania a o všetkých úkonoch osobitne písomne oboznámený zaslaním oznámenia na moju adresu. Adresa pre zasielanie poštou: Jan Hrubý Pribinova :30 81109 Bratislava Slovenska republika pre komunikáciu emailom: jano.hruby@yahoo.de prípadne telefonicky: 0949410463 Ak Ministerstvo ŽP alebo stavebný úrad nebude rešpektovať vyššie spomínané zákonné ustanovenia a moje práva účastníka konania, môže to mať za následok nezákonnosť rozhodnutia, čo bude dôvodom na zrušenie rozhodnutia v odvolacom konaní, prípadne v súdnom konaní o preskúmaní zákonnosti rozhodnutia.	
17	MŽP SR, odbor štátnej správy ochrany prírody a krajiny	11458/2023-6.3; 95816/2023 - int.; 95818 /2023 – ext.	20.12.2023		Ministerstvo ako príslušný orgán ochrany prírody a krajiny podľa § 65 ods. 1 písm. u) zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, si po preštudovaní rozsahu hodnotenia, ako aj na základe stanoviska Štátnej ochrany prírody Slovenskej republiky č. ŠOP SR/902- 008/2023 zo dňa 13.12.2023, uplatňuje k predloženému rozsahu hodnotenia nasledovnú pripomienku, ktorú sme uviedli aj v predošlom stanovisku k zámeru navrhovanej činnosti č. 11458/2023-6.3 zo dňa 17.08.2023: • Doplniť novú špecifickú požiadavku v nasledovnom znení: ,.,Na základe biologického prieskumu navrhnúť opatrenia na elimináciu šírenia inváznych a inváz ne sa správajúcich druhov do okolitých chránených území".	Na základe požiadavky z rozsahu hodnotenia bol vypracovaný Biologický prieskum za účelom potvrdenia výskytu chránených druhov vypracovaného spoločnosťou Geobotany s.r.o. (december, 2023) „Pre účely identifikácie vplyvu projektu "ESET Campus". Táto štúdia tvorí prílohu SoH. Súčasťou štúdie je kapitola: „Vyhodnotenie rizika šírenia inváznych druhov a návrh ich odstraňovania". Najpočetnejším inváznym druhom v skúmanom areáli je agát biely (Robinia pseudoacacia), ktorý obsadzuje prakticky všetky okraje lesného biotpu LES 02.1a a v priestore opusteného ihriska vo vnútri lesa je dominantnou drevinou. Vhodné spôsoby odstraňovania inváznych druhov sú: ➢ Výrub počas vegetačného obdobia a následné natretie rezu herbicídom, ➢ Manuálne vytrhávanie semenáčov. Bylinné inváz ne druhy sú v súčasnosti v prostredí tak rozšírené, že ich úplná eradikácia nie je možná. Ich potláčanie je, ale na mieste. V

						prvom rade by mala byť zabezpečená rezistencia ekosystému. Veľmi úspešnou v potláčaní inváznych druhov ako aj expanzívnych domácich druhov sa javí kosenie. Pred vysokou pokryvnosťou nepôvodných bylín v lesnom prostredí chráni aj dobre rozvinutá vrstva krovín. Táto by preto nemala byť v mezofilnejších lesných spoločenstvách potláčaná lesníckymi zásahmi ani sadovými úpravami. Vhodné spôsoby odstraňovania sú: ➢ Zaznamenané inváz ne druhy (Solidago gigantea, Ambrosia artemisifolia) reagujú na kosenie, minimálne 2x do roka počas vegetačného obdobia, ➢ Vhodná je revitalizácia porastu dosadením pôvodných druhov stromov, ale aj krovitej etáže.
18	RÚVZ Žilina	RÚVZZA/ NRC hluk/3100/11198/2023	05.12.2023		Národné referenčné centrum pre hluk a vibrácie vo veci rozsahu hodnotenia vplyvov navrhovanej činnosti „ESET Campus" v rámci posudzovania vplyvov na životné prostredie podľa zákona č. 24/2006 Z. z. a podľa § 5 ods. 4 písm. h) zákona č. 355/2007 Z. z. vydáva toto stanovisko:	-
					Predložený rozsah hodnotenia spadá do vecnej a miestnej príslušnosti Regionálneho úradu verejného zdravotníctva so sídlom v Bratislave. NRC pre hluk a vibrácie sa k predmetnej veci nebude vyjadrovať osobitným stanoviskom z dôvodu, že to nespadá podľa § 8 ods. 6 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov do štatútu Národného referenčného centra pre hluk a vibrácie na Regionálnom úrade verejného zdravotníctva Žilina. NRC pre hluk s vibrácie bolo zriadené Ministerstvom zdravotníctva SR rozhodnutím č. Sl5457-2020-0VZSaP-2 zo dňa 14.10.2020, s účinnosťou od 01.11.2020. Iba v prípade nejasností je NRC konzultantom pre vydanie záväzného stanoviska miestne príslušného RÚVZ, pričom je oprávnené priamo komunikovať len s príslušným RÚVZ.	Informáciu berieme na vedomie.