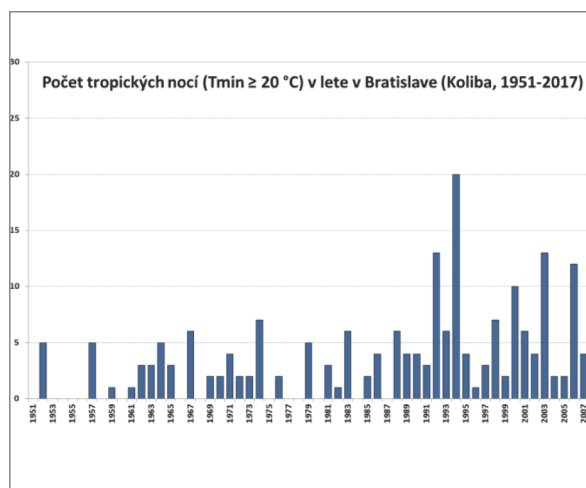
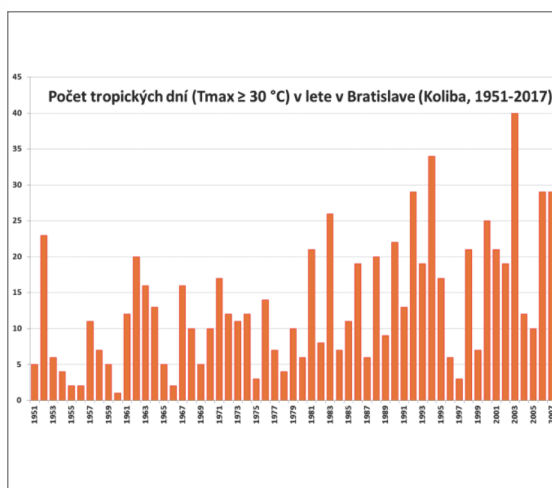


Navrhovateľ:

FUXTON, s.r.o.

Dvořákovo nábrežie 10

811 02 Bratislava



„Polyfunkčný súbor BAJKALSKÁ“

Vyhodnotenie adaptácie navrhovanej činnosti na zmenu klímy

Apríl 2025

Spracovateľ dokumentácie:

EKOJET, s.r.o.

priemyselná a krajinná ekológia



Staré Grunty 9A, 841 04 Bratislava, Slovenská republika

Tel.: (+421 2) 45 69 05 68

e-mail: info@ekojet.sk

www.ekojet.sk

Obsah

1. ÚVOD	1
2. PREJAVY A DOPADY ZMENY KLÍMY	1
2.1. Prejavy a trendy zmeny klímy na Slovensku	1
2.2. Stručná charakteristika klimatických pomerov hodnoteného územia v rámci mesta Bratislava ..	2
2.3. Pozorované a predpokladané trendy zmeny klímy na Slovensku a v Bratislave	5
3. AKTIVITY SLOVENSKEJ REPUBLIKY V OBLASTI ZMENY KLÍMY	8
4. STRATÉGIA ADAPTÁCIE SLOVENSKEJ REPUBLIKY NA NEPRIAZNIVÉ DOSLEDKY ZMENY KLÍMY - aktualizácia“, 2018	10
4.1. Základné údaje o projekte - sídelné prostredie	10
4.2. Predpokladané dôsledky zmeny klímy v sídelnom prostredí.....	15
4.3. Adaptačné opatrenia v sídelnom prostredí	17
4.3.1. Navrhované adaptačné opatrenia v sídelnom prostredí podľa Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy - Aktualizácia, 2018, MŽP SR	17
4.3.2. Navrhované adaptačné opatrenia - predložený projekt.....	18
5. AKČNÝ PLÁN PRE IMPLEMENTÁCIU STRATÉGIE ADAPTÁCIE SR NA ZMENU KLÍMY, (MŽP SR, august 2021).....	23
6. ZÁVER.....	24
7. POUŽITÉ ZDROJE ÚDAJOV	25

ZÁKLADNÉ IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Stavba

Názov stavby: Polyfunkčný súbor BAJKALSKÁ

Kraj: Bratislavský

Okres: Bratislava II

Katastrálne územie: Nivy

Druh stavby: novostavba

Navrhovateľ:

Názov: FUXTON, s.r.o.

Sídlo: Dvořákovo nábrežie 10, 811 02 Bratislava

Zodpovedný riešiteľ:

HIP: Mgr. Tomáš Šembera

Riešitelia: Mgr. Ľubomír Modrík

Ing. Ján Schvarcz

Predložený materiál je spracovaný pre potreby dokumentácie EIA.

1. ÚVOD

Klimatická zmena je jedným z významných environmentálnych problémov, ktorým súčasná spoločnosť musí čeliť. Analýza súčasných a budúcich scenárov zmeny klímy potvrdzuje existenciu klimatických rizík a zraniteľnosť na zmenu klímy, ich vzájomnú súvislosť a možné dôsledky v celom rozsahu od ekosystémov a ich služieb, prírodných zdrojov až po hospodárstvo a sociálnu oblasť. Väzby a interakcie medzi prejavmi zmeny klímy a jej možnými dôsledkami predstavujú veľmi komplexný a dynamický systém, ktorého riadenie si vyžaduje veľký objem informácií, ich priebežnú aktualizáciu a je do veľkej miery limitované neistotami scenárov budúceho vývoja. Projekcie budúcej zmeny klímy a výsledky modelovania potvrdzujú, že ľudské aktivity budú spôsobovať otepľovanie pevniny a vzostup hladiny svetových oceánov aj počas mnohých nasledujúcich dekád. Budúca zmena klímy je totiž podmienená dlhým zotrvaním skleníkových plynov v atmosfére a veľkou zotrvačnosťou klimatického systému.

2. PREJAVY A DOPADY ZMENY KLÍMY

V súčasnosti sa stretávame s rôznymi dopadmi zmeny klímy. Na globálnej úrovni to je napr. topenie ľadovcov, otepľovanie oceánov, čo spôsobuje nárast hladiny svetového oceánu či zníženie rozsahu snehovej pokrývky. No zmena klímy sa prejavuje výraznejšie aj na lokálnej úrovni, najviac vo forme častejšieho výskytu a rastúcej intenzity extrémnych prejavov počasia. Napríklad nárast počtu horúcich dní a nocí, zníženie mrazivých dní a nocí; zvýšenie frekvencie a intenzity náhlych zrážok, ktoré spôsobujú riečne a povrchové záplavy či naopak absencia zrážok vedúcich k dlhším obdobiam sucha a pod.

2.1. Prejavy a trendy zmeny klímy na Slovensku

(Zdroj: Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy- Aktualizácia, 2018, MŽP SR).

Územie Slovenska nesie všeobecné znaky zmeny klímy. Oteplenie sa v ňom prejavuje vo všetkých polohách a klimatických oblastiach. Trend v atmosférických zrážkach nie je tak jednoznačný, je spôsobený ich väčšou premenlivosťou. Za obdobie rokov 1881-2017 je možné pozorovať:

- 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 Slovenska 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 periodami relatívne teplého počasia s malými úhrnmi zrážok v niektorej časti vegetačného obdobia. Zvlášť výrazné sucho v rokoch 1990-1994, 2000, 2002, 2003 a 2007, v niektorých regiónoch na západe Slovenska aj v rokoch 2015 a 2017.

Dve desaťročia 1991 – 2010 sa charakteristikami teploty vzduchu, úhrnov zrážok, výparu, snehovej pokrývky, ako aj iných prvkov, približujú k predpokladaným podmienkam klímy okolo roku 2030, ktoré boli v minulosti vyčíslené v zmysle scenárov zmeny klímy pre územia Slovenska. Výnimkou sú iba nižšie úhrny zrážok v chladnom polroku / zime (r. 1991 – 2000).

Očakávané zmeny klímy na Slovensku do konca 21. Storočia

Všeobecné závery ďalšieho vývoja klímy na Slovensku je možné formulovať nasledovne:

Teplota vzduchu

Priemerná ročná teplota vzduchu by sa mala postupne zvyšovať o 2 až 4 °C v porovnaní s priemerom obdobia 1951-1980, pri zachovaní doterajšej medziročnej a medzisezónnej premenlivosti. O niečo rýchlejšie by mali rásť denné minimá než denné maximá 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). V teplej časti roka sa očakáva zvýšenie premenlivosti úhrnov zrážok, zrejme sa predlžia a častejšie vyskytnú málo zrážkové (suché) obdobia. 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 plochy ale predstavujú na Slovensku menej ako 5% rozlohy, čo môže 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.

2.2. Stručná charakteristika klimatických pomerov hodnoteného územia v rámci mesta Bratislava

Klimatické pomery

Podľa klimatického členenia Slovenska (Atlas krajiny SR, 2002) patrí hodnotené územie do teplej klimatickej oblasti, okrsok T6 - teplý, mierne vlhký, s miernou zimou (január > - 3 °C, Iz = 60-120, Iz – Končekov index zavlaženia, ročný úhrn zrážok: 600 – 800 mm).

Tab.: Priemerné mesačné a ročné úhrny zrážok v mm (r. 2019 – 2023)

Letisko M. R. Štefánika	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ROK
2019	60	18	27	21	118	18	41	32	45	20	68	57	525
2020	16	37	47	1	54	92	34	66	57	118	19	53	594
2021	39	24	3	15	73	12	59	63	79	14	53	133	567
2022	15	19	16	21	69	103	36	53	58	10	22	52	474
2023	46	27	6	77	73	78	29	118	27	60	85	105	732

(Zdroj: Štatistická ročenka hlavného mesta Bratislavy, 2024)

Teploty

Priemer mesačných (ročných) teplôt vzduchu z meteorologickej stanice Letisko M. R. Štefánika je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

Tab.: Priemerné mesačné (ročné) teploty vzduchu v °C (2019 – 2023)

Letisko M. R. Štefánika	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	ROK
2019	0,3	4,6	8,7	12,6	13,5	23,8	23,0	23,2	16,8	11,9	8,2	3,7	12,5
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	12,0
2021	1,6	2,5	5,9	9,1	13,8	23,0	22,5	20,5	17,4	10,3	5,9	2,5	11,3
2022	2,9	5,5	6,0	10,2	17,8	22,2	23,1	23,3	15,7	12,8	7,0	2,3	12,4
2023	4,2	3,7	7,7	9,5	15,8	20,4	23,8	21,9	19,8	14,3	6,7	3,2	12,6

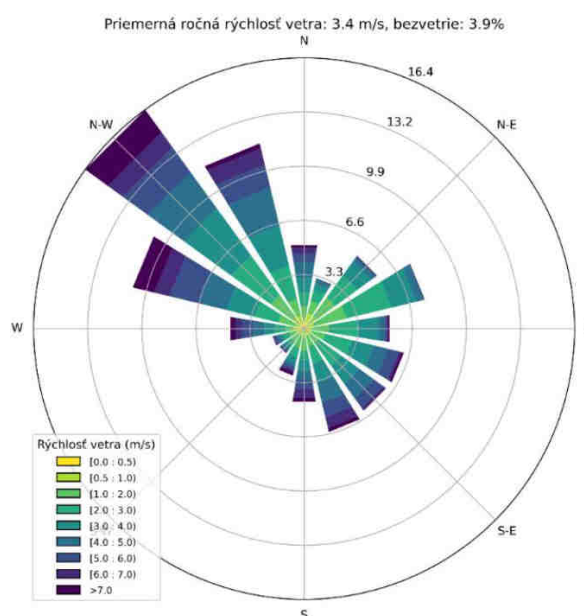
(Zdroj: Štatistická ročenka hlavného mesta Bratislavy, 2024)

Veternosť

Charakteristiky veternosti a iných klimatických charakteristík za rok 2023 (Štatistická ročenka hl. mesta SR Bratislavy, ŠÚ SR Bratislava, 2024):

- počet dní v roku so silným vetrom ($> 10,8 \text{ m.s}^{-1}$)..... 42 dní,
- početnosť prevládajúceho smeru vetra (SZ)..... 23,9 %,
- relatívna vlhkosť vzduchu 69 %,
- priemerný ročný počet jasných / zamračených dní v roku..... 21 / 132 dní.

Veterná ružica



Vodné toky

V riešenom území sa nenachádzajú žiadne povrchové toky. Najbližší vodný tok predstavuje rieka Dunaj tečúca vo vzdialenosti cca 1,2 km juhozápadne od hranice riešeného územia. Prehľad hydrologických údajov vodného toku Dunaj je uvedený v nasledujúcom prehľade:

Tab.: Vybrané hydrologické údaje vodného toku Dunaj za obdobie 2020 – 2023

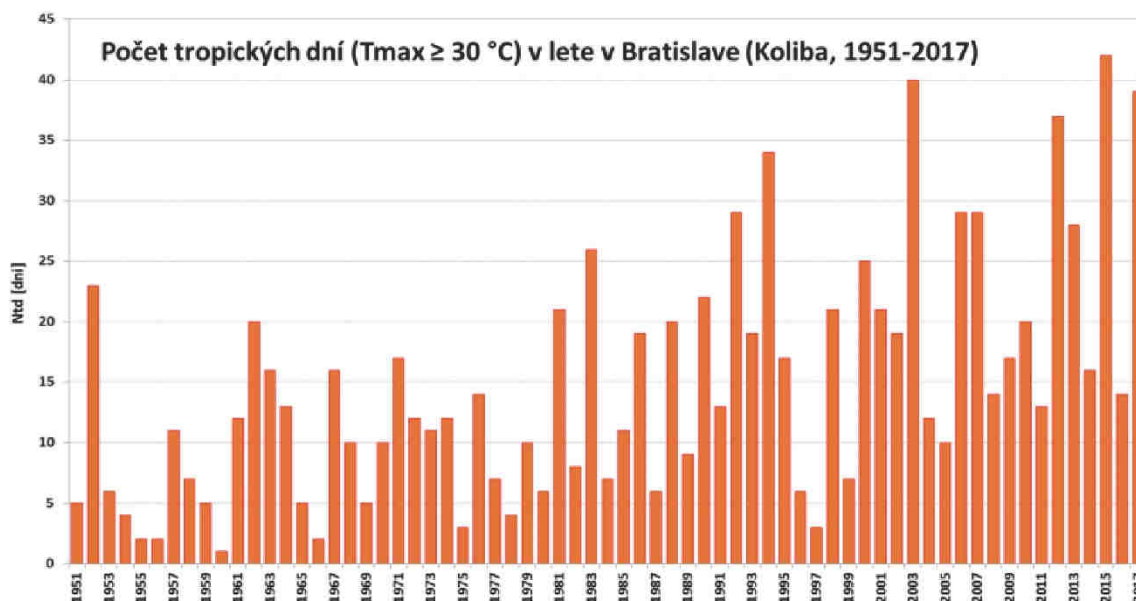
Vodný tok		Dunaj			
Ukazovateľ	Merná jednotka	2020	2021	2022	2023
Priemerný prietok	m ³ .sek ⁻¹	1840	1839	1557	1968
Maximálny prietok	m ³ .sek ⁻¹	5 751	6108	3767	6336
Minimálny prietok	m ³ .sek ⁻¹	993	933	881	844
Priemerný vodný stav	cm	343	347	326	365
Vodný stav najvyšší	cm	690	735	537	745
Vodný stav najnižší	cm	267	246	252	250

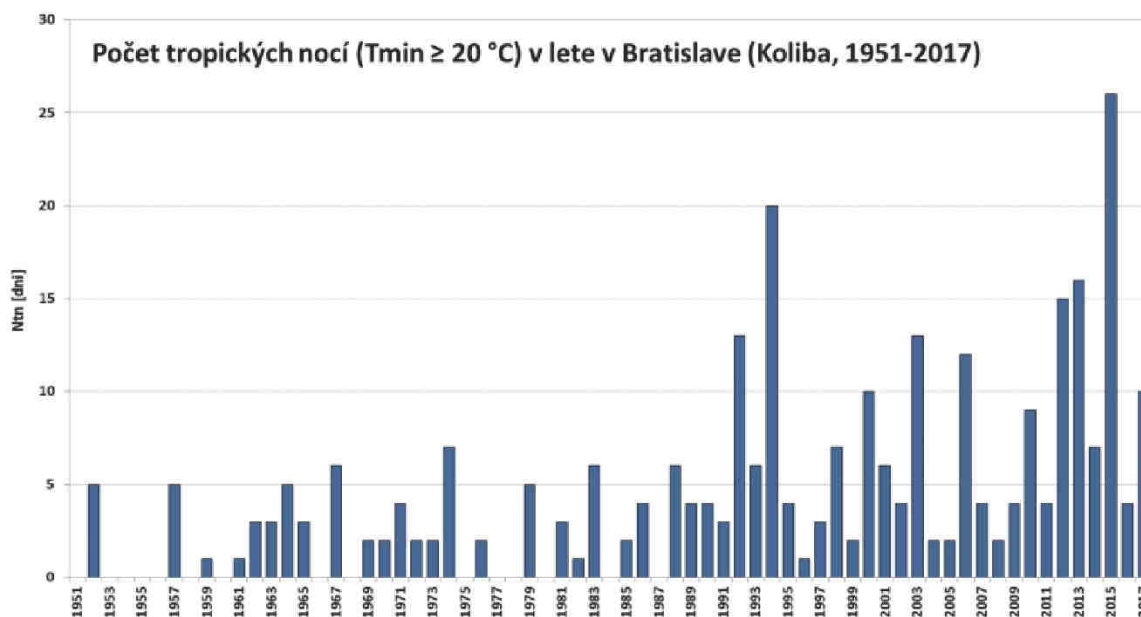
(Zdroj: Štatistická ročenka Hlavného mesta SR Bratislavy 2024, ŠÚ SR)

2.3. Pozorované a predpokladané trendy zmeny klímy na Slovensku a v Bratislave (podľa: Akčný plán pre udržateľnú energetiku a klímu hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy (SECAP), 04/2024)

Bratislavu ako celok charakterizuje vysoký podiel zastavaného územia a spevnených povrchov ako aj koncentrácia priemyslu a dopravy. Všetky tieto faktory vplývajú na životného prostredie a mikroklimatické podmienky v jednotlivých častiach mesta a zvyšujú zraniteľnosť mesta na extrémne prejavy počasia. V oblasti Bratislavy sa priemerná ročná teplota vzduchu zvýšila o takmer 2°C od roku 1951 (priemerný rast teploty za desaťročie je 0,3 °C / desaťročie). Ročný úhrn atmosférických zrážok v priemere vzrástol o 6-12 mm (porovnanie 30-ročných priemerov 1951-1980 a 1981-2010), čo je nárast o necelé 2 %. Počet mrazových dní medzi obdobiami 1951-1980 a 1981-2010 poklesol o 13 dní (z 96 na 83), počet letných dní naopak stúpol o 14 dní, a počet tropických dní o deväť (z 10 na 19). V budúcich dekádach 21. storočia sa očakáva ďalej významný rast dennej maximálnej a minimálnej teploty vzduchu.

Obr.: Vývoj počtu tropických dní a tropických nocí na meteorologickej stanici Bratislava-Koliba) v lete v období 1951-2017 (Zdroj: SHMÚ)





V horizonte 2050 sa predpokladá významný nárast počtu letných dní (asi o 25 za rok), tropických dní (asi o 15), no poklesne počet mrazových dní (asi o 25) a ľadových dní (asi o 15). Najdôležitejší dôsledok z hľadiska teplotného komfortu je vzrast vln horúčav, ktoré môžu nastúpiť už v priebehu mája a nebudú zriedkavé ani do polovice septembra. Predpokladá sa aj vyšší počet dní s dusným počasím, vzhľadom na celkový nárast parametrov obsahu vody v atmosfére.

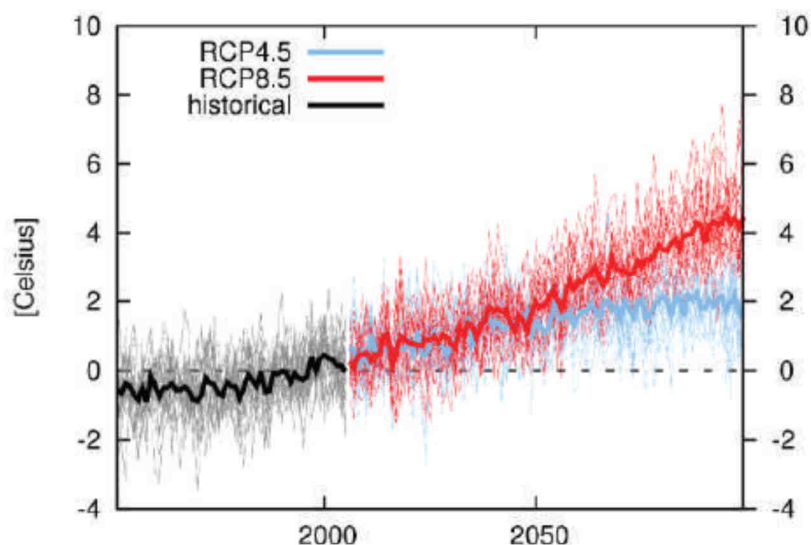
V zimnom období sa nepredpokladá zníženie počtu dní s inverziou teploty vzduchu, čo bude mať za následok vznik smogových udalostí, najmä za slabého južného prúdenia. Očakáva sa rýchlejší nástup teplého a suchého počasia v jarom období. Úhrny zrážok sa budú v priemere postupne, mierne zvyšovať. Reálny je najmä vzrast úhrnu zrážok v chladnom polroku. Vzhľadom na predpokladanú vyššiu teplotu vzduchu bude rásť aj výpar, čím sa vytvoria podmienky pre dlhšie trvanie sucha v predmetnej oblasti. Prívalové a intenzívne dlhotrvajúce zrážky budú častejšie a nebezpečnejšie (o približne 7-14 % na každý 1 °C oteplenia).

Zmeny v teplotných a zrážkových pomeroch v zime sa prejavujú na zmenách snehových pomeroch. Tie sa predpokladajú jednak v znížení počtu dní so snehovou pokrývkou a tiež v zmene - poklese priemernej výšky snehovej pokrývky. V súvislosti s rastom extrémnosti zrážok treba však počítať aj v zimnom období s častejším výskytom vyšších denných prírastkov nového snehu. V dôsledku vyššej teploty a vlhkosti vzduchu sa očakáva častejší výskyt silnejších a intenzívnejších búrok. Zmeny v teplotných a zrážkových pomeroch v zime sa prejavujú na zmenách snehových pomeroch. Tie sa predpokladajú jednak v znížení počtu dní so snehovou pokrývkou a tiež v poklese priemernej výšky snehovej pokrývky. V súvislosti s rastom extrémnosti zrážok treba však počítať v zimnom období s častejším výskytom vyšších denných prírastkov nového snehu.

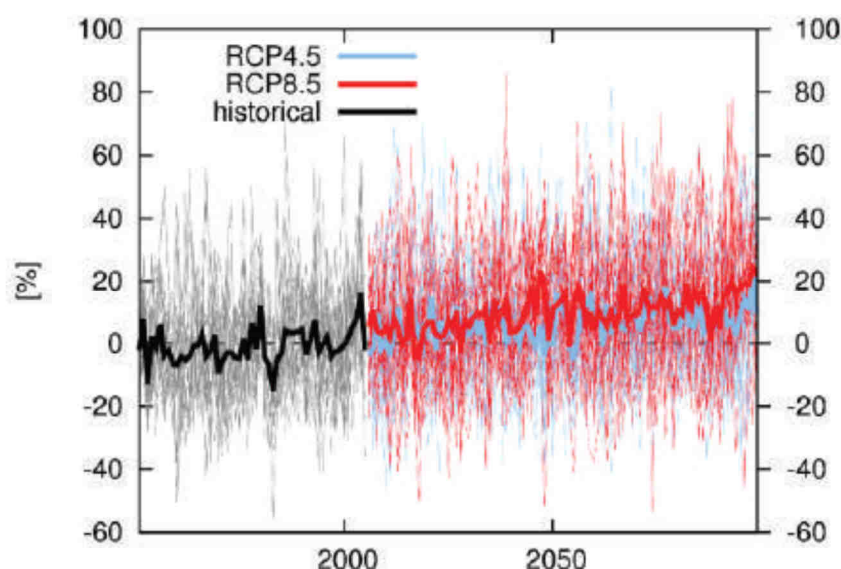
Klimatická zmena sa už v súčasnosti významne urýchľuje, a ak do konca tohto storočia vzrastie priemerná ročná teplota vzduchu o 4 °C, klimatické podmienky v oblasti južného Záhoria sa budú v mnohom ponášať na pomery, ktoré dnes prevládajú v južnej Európe, na Balkáne, v horšom prípade v oblasti východného Stredomoria. Inak povedané, teda je

pravdepodobné, že aj v oblasti Bratislavy budeme mať len dve ročné obdobia, veľmi dlhé, suché a horúce leto, a miernu daždivú zimu.

Zmena teploty



Relatívna zmena úhrnu zrážok



(Zdroj: Atlas hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavy, Útvár hlavnej architektky hlavného mesta SR Bratislavy, 2020)

Veľkým problémom môže byť v budúcnosti pre oblasť Bratislavy sucho a nedostatok dostupnej úžitkovej vody, najmä počas letného obdobia. Otepľovanie a častejší výskyt extrémneho počasia už dnes významne ovplyvňujú život v mestách a budovách, a to aj v oblasti Bratislavy. Vidieť to nielen počas miernejších (a na sneh chudobných) zím a teplejších liet, ale aj v situáciách, kedy mestá a budovy musia „vzdorovať“ väčšej „rozkolísanosti“ počasia a tým aj väčším škodám.

3. AKTIVITY SLOVENSKEJ REPUBLIKY V OBLASTI ZMENY KLÍMY

Aktivity Slovenskej republiky, relevantných rezortov a odborných inštitúcií, ktoré sa aktívne podieľajú na plnení záväzkov v oblasti klímy obsahujú najmä nasledovné dokumenty:

- „Národná správa o zmene klímy“
Správy sú pripravované každé 4 roky v rámci plnenia našich záväzkov podľa článku 4 a 12 Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy (dohovor), Kjótskeho protokolu (protokol) a aktuálneho rozhodnutia konferencie zmluvných strán dohovoru. Národné správy o zmene klímy (MŽP SR a SHMÚ) detailne analyzujú vývoj témy v širšom medzinárodnom, EÚ aj národnom kontexte a súčasne hodnotia plnenia záväzkov SR. V Správach je analýza súčasného stavu a potreby inštitucionálneho a kapacitného zabezpečenia problematiky, na základe objektívneho zhodnotenia nedostatkov, rizík a oblastí, ktoré potrebujú zlepšenie. Posledná je správa 7. z roku 2017.
- „Národné správy o inventarizácii emisií skleníkových plynov SR“
Národné správy sú pripravované každoročne v rámci plnenia našich záväzkov podľa článku 4 a 12 Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy a Kjótskeho protokolu a sú predkladané sekretariátu dohovoru. Podľa poslednej zverejnenej Národnej správy o inventarizácii skleníkových plynov za rok 2014 boli celkové antropogénne emisie skleníkových plynov za rok 2012 rovné 42 710.20 Gg of CO₂equivalents.
- „Informácie o súčasných a budúcich opatreniach v sektore LULUCF“ (využívanie pôdy a lesné hospodárstvo) podľa čl. 10 rozhodnutia EP a Rady č. 529/2013 EU Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR v spolupráci s MŽP SR vypracovalo v júni 2014 správu do Európskej komisie s hore uvedeným názvom. Obsahom bol opis vývoja emisií a záchytovej skleníkových plynov v sektore LULUCF v SR v minulosti, projekcie emisií a záchytovej, analýza potenciálu obmedziť alebo znížiť emisie a udržať alebo zvýšiť záchyty a zoznam najvhodnejších opatrení na zohľadnenie vnútroštátnych podmienok.
- „Nízkouhlíková stratégia rozvoja SR do roku 2030 s výhľadom do roku 2050 (NUS SR)“
Slovenská republika dlhodobo znižuje emisie skleníkových plynov, čo je spôsobené transformáciou jej hospodárstva a aktívnejším uplatňovaním klimaticko-environmentálnej politiky.
- „Zelenšie Slovensko: Stratégia environmentálnej politiky SR do roku 2030“ (schválená uznesením vlády SR č.87/2019).
- „Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatok vody – Hodnota je voda“ (schválený uznesením vlády SR č. 478/2018).
- „Integrovaný a klimatický plán na roky 2021-2030“ spracovaný podľa nariadenia a Rady (EÚ) č. 2018/1999 o riadení energetickej únie a opatrení v oblasti klímy, Ministerstvo hospodárstva SR, 2019.
- „Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy - aktualizácia“, 2018
Hlavným cieľom dokumentu je zlepšiť pripravenosť SR čeliť nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy, priniesť čo najširšiu informáciu o súčasných adaptačných procesoch v SR a na základe ich analýzy ustanoviť inštitucionálny rámec a koordinačný mechanizmus na zabezpečenie účinnej implementácie adaptačných opatrení na všetkých úrovniach a vo všetkých oblastiach, ako aj zvýšiť celkovú informovanosť o tejto problematike.

- **„Akčný plán pre implementáciu Stratégie adaptácie SR na zmenu klímy“, MŽP SR 2021.**

Hlavným cieľom národného akčného plánu je prostredníctvom implementácie prierezových a špecifických adaptačných opatrení a úloh zvýšiť pripravenosť Slovenska na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy.

3.1. Aktivity v oblasti zmeny klímy na miestnej úrovni

- **Akčný plán pre udržateľnú energetiku a klímu hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy (SECAP), 04/2024.**
- **Atlas hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavy, Útvar hlavnej architektky hlavného mesta SR Bratislavy, 2020.**

Strategické priority:

- A1. Budeme aktívne rozvíjať zelenú a modrú infraštruktúru a posilňovať biodiverzitu v meste
- modrá zložka – voda – napr. vodné plochy a vodné prvky, ale aj systémy infiltrácie, skladovania vody na ďalšie využitie, systémy zadržiavania a spomaľovania odtoku v prípade príválových dažďov; zlepšuje podmienky pre rast vegetácie a ochladzuje okolie,
 - zelená zložka – zeleň a zelené priestranstvá – umožňujú vode vsakovať a filtrovať sa, ochladzujú okolie, čistia vzduch, znižujú prašnosť, poskytujú tienenie a zároveň možnosti pre zmysluplné trávenie voľného času v miestnych susedstvách,
 - sivá zložka – technické riešenia – podporuje predchádzajúce zložky v ich kvalitnom fungovaní; podporuje bezpečnosť a dopĺňa modrozelené zložky v obmedzených priestorových podmienkach (ochrana pred povodňami, prepady do kanalizácie a pod.)
- A2. Zvýšime ochranu zdravia obyvateľov pri horúčavách
- Dodatočné tepelné a hydroizolačné opatrenia na budovách (vegetačné strechy a fasády, svetlé strechy)
- A3. Posilníme krízový manažment vo vzťahu k rizikám spojeným so zmenou klímy
- A4. Zlepšíme zadržiavanie zrážkovej vody
- Systémové vodozadržné opatrenia s cieľom zníženia objemu zrážkových vôd v kanalizácii.
 - Zadržiavanie vody zo striech budov.

Navrhovaná stavba v rámci projektovej prípravy je optimalizovaná na dôsledky zmeny klímy a bude realizovaná tak, aby navrhovanú stavbu neohrozovali nepriaznivé účinky zmeny klímy. V rámci navrhovanej stavby sú navrhované nasledovné prvky zelenej a modrej infraštruktúry (viď. aj kap. 4.1. Základné údaje o projekte - sídelné prostredie):

- zelená infraštruktúra:
 - ❖ strešná intenzívna zeleň,
 - ❖ verejná parková plocha – oddychová zóna,
 - ❖ stromoradie/alej,
 - ❖ izolačná zeleň,
 - ❖ porasty kvitnúcich záhonov s pestrou zmesou trávinnno-bylinných druhov rastlín s hmyzím hotelom,

- modrá infraštruktúra (zadržiavanie dažďových vôd na pozemku):
 - ❖ vodopriepustné povrchy spevnených plôch,
 - ❖ retenčno / vsakovacie systémy.
- sivé opatrenia - (napr. izolácie budov, tienenie, ventilácia). Navrhovaná stavba je v súlade s novou platnou legislatívou ohľadom energetickej hospodárnosti budov.

Navrhovaná stavba s návrhom adaptačných opatrení na zmenu klímy nie je v rozpore s Akčným plánom pre udržateľnú energetiku a klímu hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy (SECAP), 04/2024.

4. STRATÉGIA ADAPTÁCIE SLOVENSKEJ REPUBLIKY NA NEPRIAZNIVÉ DOSLEDKY ZMENY KLÍMY - aktualizácia“, 2018

Hlavným cieľom aktualizovanej Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy je zlepšiť pripravenosť Slovenska čeliť nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy, priniesť čo najširšiu informáciu o súčasných adaptačných procesoch na Slovensku, a na základe ich analýzy ustanoviť inštitucionálny rámec a koordinačný mechanizmus na zabezpečenie účinnej implementácie adaptačných opatrení na všetkých úrovniach a vo všetkých oblastiach, ako aj zvýšiť celkovú informovanosť o tejto problematike.

Aspekty adaptácie na zmenu klímy by sa, s ohľadom na prierezovosť a význam, mali primerane zohľadňovať pri tvorbe legislatívneho a koncepčného rámca kľúčových oblastí a sektorov, za ktoré považujeme: horninové prostredie a geológia, prírodné prostredie a biodiverzita, vodný režim v krajine a vodné hospodárstvo, sídelné prostredie, zdravie obyvateľstva, poľnohospodárstvo, lesníctvo, doprava, cestovný ruch, priemysel, energetika resp. ďalšie oblasti podnikania a oblasť riadenia rizík a manažovania mimoriadnych udalostí.

4.1. Základné údaje o projekte - sídelné prostredie

Názov stavby: Polyfunkčný súbor BAJKALSKÁ

Lokalizácia: Bajkalská ul.

Kraj: Bratislavský

Okres: Bratislava II

Obec (k.ú.): Nivy

Dotknuté parcely: reg. „C“: č.: 15321/10 (zastavaná plocha a nádvorie), 15324/1 (zastavaná plocha a nádvorie), 15324/9 (zastavaná plocha a nádvorie), 15324/10 (zastavaná plocha a nádvorie), 15324/11 (zastavaná plocha a nádvorie), 15334/1 (ostatná plocha), 15344/1 (zastavaná plocha a nádvorie), 15344/9 (ostatná plocha), 15344/11 (zastavaná plocha a nádvorie), 15344/12 (zastavaná plocha a nádvorie), 15344/13 (zastavaná plocha a nádvorie), 15344/32 (zastavaná plocha a nádvorie), 15344/33 (zastavaná plocha a nádvorie), 15344/34 (zastavaná plocha a nádvorie), 15344/36 (zastavaná plocha a nádvorie), 15344/37 (zastavaná plocha a nádvorie), 15346/7 (zastavaná plocha a nádvorie), 15346/8 (zastavaná plocha a nádvorie), 15346/9 (záhrada), 15346/1 (ostatná plocha), 15334/2 (ostatná plocha), 15346/10 (zastavaná plocha a nádvorie), 15346/11 (zastavaná plocha a nádvorie).

Účelom navrhovanej činnosti je na dotknutom pozemku o výmere 23 147,0 m² situovanom v mestskej časti Ružinov, pri križovaní ciest Bajkalská a Mlynské Nivy, vybudovať nový polyfunkčný súbor s vlastným zázemím, za účelom funkčnej reprofilácie riešeného územia s

využitím jeho funkčného potenciálu v zmysle regulatívov územného plánu dotknutého sídla.

Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde v riešenom území k rozšíreniu ponuky pre bývanie ako aj k rozšíreniu služieb v podobe gastro prevádzky (reštaurácia), obchodov, ponuky priestorov pre prechodné ubytovanie, kongresových priestorov, realizácii sadových úprav s prvkami drobnej architektúry. V riešenom území dôjde k vytvoreniu atraktívneho a príjemného priestoru pre budúcich rezidentov a návštevníkov lokality.

Stručný popis technického a technologického riešenia navrhovanej činnosti

Navrhovaná činnosť bude tvorená tromi budovami so súvisiacimi prvkami dopravnej a technickej infraštruktúry a novými plochami zelene.

Stavba 01

Ide o realizáciu 18-podlažného bytového domu s pravidelným rastrom a skosenými nárožiami. Na najvyššom podlaží bude objekt uskočený. Parter budú tvoriť obchodné prevádzky.

Hlavný vstup do objektu bude orientovaný na východ, smerom k hlavnému nástupnému námestiu do územia v prepojení na uzlový priestor Bajkalská, Mlynské nivy. V západnej časti budú umiestnené technické priestory, ako výstupy z únikových ciest, vjazd do podzemnej garáže, priestory pre komunálny odpad, keďže na západnej strane bude obslužný pojazdný chodník. Typické podlažie ponúka funkčnú variabilitu bytových priestorov, celkový počet bytov na jednom poschodí bude 10. Na najvyššom ustúpenom podlaží sa budú nachádzať väčšie byty v prepojení na strešnú terasu, ktoré poskytnú nadštandardné bývanie.

Stavba 02

Navrhované ubytovacie zariadenie ponúkne cenovo dostupné krátkodobé pobyty, ide o 14 poschodový objekt. Predsadený celopresklený parter vytvorí spoločné priestory pre interakciu ubytovaných a priestory k voľnočasovým aktivitám.

Navrhovaná stavba v severnej polohe riešeného územia ponúkne ubytovanie pre mladšie generácie. Forma ubytovacích jednotiek je smerovaná na minimálnu výmeru s cieľom trávenia času v spoločných priestoroch. Dvojpodlažný parter vytvorí priestor pre lokálne služby, potraviny a coworkingové priestory a na druhom podlaží viac na súkromie orientované funkcie ako spoločná kuchynka, herňa, multifunkčné priestory, študovňa a fitness zóna. Od tretieho podlažia vyššie budú ubytovacie jednotky, pričom na treťom poschodí bude prístupná spoločná terasa. Technické miestnosti a práčovňa budú situované v suteréne, ako i na západnej strane objektu v prepojení na obslužný pojazdný chodník pretínajúci severojužne územie. Tu budú lokalizované aj priestory na komunálny odpad a priestor na uskladnenie bicyklov.

Stavba 03

Navrhovaná stavba bude obsahovať 26.NP. Parter objektu bude otvorený smerom k Bajkalskej ul. Navrhované ubytovacie zariadenie poskytne vyšší štandard ubytovacích jednotiek s väčšou priestorovou variabilitou, čo bude podporené aj vybavením objektu, vrátane reštauračných priestorov pre 225 stravníkov a kongresových priestorov pre 335 osôb. Na typickom poschodí sa bude nachádzať 17 jednoizbových a 3 dvojizbové apartmány.

Obr.: Koordinačná situácia stavby



(Zdroj: Dokumentácia pre územné rozhodnutie, GFI, a.s., Bratislava, 02/2025)

Súčasťou navrhovanej činnosti bude taktiež realizácia súvisiacich prvkov technickej infraštruktúry (stavba 04).

Tab.: Základné kapacitné údaje navrhovanej činnosti

Bilancie		Navrhovaná činnosť
Plocha riešeného územia		23 147,00 m ²
Zastavaná plocha stavby		2 641,00 m ²
Celková hrubá podlažná plocha nadzemných podlaží stavby		47 282,00 m ²
Parkovanie (stojiská - počet) – spolu		608
Z toho	parkovacie stojiská v podzemnej garáži	522
	parkovacie stojiská na povrchu terénu	86
Spevnené plochy (chodníky, areálové komunikácie, parkoviská, atď.)		6 425,80 m ²
Celková plocha zelene / započítateľná		13 675,30 / 12 740,95 m ²
z toho	rastlý terén	11 921,00 m ²
	intenzívna zeleň nad podzemnou garážou	1754,3 m ² / 819,9 m ²

Statická doprava / elektromobilita

Parkovanie v areáli navrhovanej činnosti bude zabezpečené v celkovom počte 608 parkovacích stojísk, pričom 522 PM bude umiestnených v podzemnej garáži a 86 PM na

povrchu terénu. V priestoroch podzemnej garáže a na teréne budú rozmiestnené aj nabíjacie stanice pre elektromobily. Príprava pre vybudovanie nabíjacích staníc bude riešená v súlade so zákonom č. 555/2005 Z.z. Kapacita nárokov na statickú dopravu bola stanovená podľa STN 73 6110.

Pešie trasy a cyklodoprava

Pre pohyb peších bude v riešenom území vybudovaná sieť chodníkov a pochôdzných plôch. Chodníky budú riešené s bezbariérovými úpravami umožňujúcimi bezproblémový pohyb osôb s obmedzenou schopnosťou pohybu. Chodníky pre peších budú prepojené na existujúce pešie trasy v priľahlom okolí stavby.

Navrhovaná činnosť rešpektuje existujúce a budúce/navrhované cyklotrasy v území. Pozdĺž východnej a južnej strany objektov je navrhnutý obojsmerný cyklochodník. V rámci navrhovanej výstavby sa počíta s umiestnením stojanov na bicykle, resp. realizáciou kobiek slúžiacich okrem iného aj pre odkladanie bicyklov. Navrhovaná stavba dotvára sieť existujúcich chodníkov pre peších v danom území.

Zdroj tepla

Zdrojom tepla bude odovzdávacie stanice tepla (OST). Nové zdroje tepla, tri výmenníkové stanice, budú osadené v samostatných miestnostiach v navrhovaných objektoch, ktoré budú pripojené na centrálné zásobovanie teplom prípojkou horúcovodu. Ako doplnkový zdroj tepla sa v prechodnom období bude využívať aj teplo z tepelného čerpadla (vzduch – voda).

Získavanie elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov

Pre navrhované objekty sa počíta s možnosťou využitia obnoviteľných zdrojov energie realizáciou fotovoltaiických panelov na streche stavieb za účelom zníženia celkových nárokov na elektrickú energiu získanú z tradičných zdrojov (ZSDIS).

Návrh sadových úprav

Navrhovaná činnosť bude začlenená do okolia prostredníctvom sadových úprav, ktoré sú navrhované tak, aby prispeli k dotvoreniu architektúry a celkového harmonického rázu prostredia polyfunkčného súboru. Navrhované sú prvky ako plochy verejnej parkovej zelene, plochy izolačnej zelene (aleje vzrastlých stromov). Vysádzané budú predovšetkým druhy a kultivary geograficky pôvodné, tvarovo a farebne atraktívne, na údržbu menej náročné a dobre adaptabilné na meniace sa podmienky klímy. Navrhujú sa listnaté vzrastlé stromy, druhovo pôjde o javory (*Acer campestre*, *Acer tatarica*), bresty (*Ulmus 'Rebella'*), duby (*Quercus pubescens*) a výraznejšie kvitnúce druhy v podobe čerešní (*Prunus avium*) a pod. Z kríkových drevín napr. zob vtáčí (*Ligustrum vulgare*), borievka čínska (*Juniperus chinensis* 'Pfitzeriana'), zlatovka prostredná (*Forsythia × intermedia*), skalník rozložený (*Cotoneaster dammeri*), a pod. V rámci intenzívnej strešnej zelene vo vnútorných častiach súboru sú navrhnuté menšie stromy kmenného tvaru a viackmenné stromy/ kríky. Dreviny dopĺňajú druhovo bohaté trávno-bylinné spoločenstvá a nízke podrastové spoločenstvá rastlín. Záhonové výsadby budú doplnené o menšie druhy kríkov podporujúcich ich celoročnú atraktivitu.

V rámci otvorených verejných priestorov budú mlatové plochy priepustné pre dažďovú vodu, pobytové trávniky s modeláciou terénu atraktívne aj pre deti, prvky drobnej architektúry, odpadkové koše, stojany na bicykle a pod. Výsadba stromov bude realizovaná v súlade

s normou STN 83 7010 "Ochrana prírody, Ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie". Sadové úpravy budú spodrobnené a bližšie riešené v ďalších stupňoch prípravy projektu, v stupni DSP v rámci projektu sadových úprav.

Stratégia trvalo udržateľného rozvoja

V súvislosti s realizáciou navrhovanej činnosti sa kladie zvýšený dôraz na uplatňovanie stratégie trvalo udržateľného rozvoja ako environmentálne optimálnejšie riešenie stavby zamerané na:

- ochranu podzemných, povrchových vôd a trvalo udržateľného hospodárenia s vodou (manažment vôd, retenčno - vsakovacie systémy);
- zabezpečenie ochrany existujúcej okolitej vegetácie počas výstavby a aj prevádzky stavby;
- podporu biodiverzity a zohľadnenie opatrení zo Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy;
- získavanie elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov (prvky fotovoltiky);
- realizácia prvkov modrozelennej infraštruktúry:
 - zelená infraštruktúra:
 - ❖ strešná intenzívna zeleň,
 - ❖ verejná parková plocha – oddychová zóna,
 - ❖ stromoradie/alej,
 - ❖ izolačná zeleň,
 - ❖ porasty kvitnúcich záhonov s pestrou zmesou trávinnno-bylinných druhov rastlín s hmyzím hotelom,
 - modrá infraštruktúra:
 - ❖ vodopriepustné povrchy spevnených plôch (mlátové plochy).

Mitigačné opatrenia:

- riešenie parkovania pod terénom= maximalizácia zelene,
- znižovanie CO₂ v území maximalizovaním výsadby stromov = zdravšie prostredie pre obyvateľstvo,
- znižovanie CO₂ = podpora elektromobility, cyklodopravy,
- energetická klasifikácia stavby A0,
- využitie obnoviteľných zdrojov energie – fotovoltika ako doplnkový zdroj,
- vegetačné strechy = termoregulácia objektov intenzívnou zeleňou.

Adaptačné opatrenia:

- retenčno / vsakovacie systémy,
- realizácia zelených plôch na rastlom teréne (oddychová zóna),
- strešná intenzívna zeleň.

Odvádzanie dažďových vôd

Dažďové vody z plochy riešeného územia budú odvádzané prostredníctvom navrhovaného systému odvádzania dažďových vôd. Dažďové vody budú vetvami z objektov odvedené do siete areálovej dažďovej kanalizácie, ktorá bude zaústená do systému vsakovacích zariadení v riešenom území. Vsakovací systém je uvažovaný primárne z akumulčných líniových žľabov a vsakovacích blokov. Všetka dažďová voda zo striech objektov a spevnených plôch bude pomocou vodozadržných opatrení zadržiavaná na ploche riešeného územia (retenčno-vsakovacie systémy). Dažďové vody zo spevnených plôch a povrchových parkovísk

prečistených budú prečistené v odľučovači ropných látok (ORL - s výstupnou hodnotou vyčistených vôd 0,1 mg.l⁻¹ NEL) a následne budú vsakované do terénu v areáli stavby. V rámci riešeného územia sa navrhuje vybudovanie vrtanej studne pre úžitkovú vodu pre potreby zavlažovania nových plôch zelene.

Celkový navrhovaný objem retenčných prvkov (retenčných plôch) v zmysle hydrotechnických výpočtov (SHMU, 2021) spĺňa kapacitu pre zadržanie objemu najnepriaznivejšej zrážky v riešenom území.

4.2. Predpokladané dôsledky zmeny klímy v sídelnom prostredí

(Zdroj: Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, Aktualizácia, 2018, MŽP SR).

Medzi prejavy zmeny klímy v sídelnom prostredí patrí:

- zvýšenie počtu tropických dní a výskyt vln horúčav v letnom období,
- nerovnomerné časové a priestorové rozloženie zrážok,
- častejší výskyt extrémnych úhrnov zrážok spôsobujúcich dažďové, snehové a privalové povodne, častejší výskyt období sucha spôsobujúcich pokles kapacity vodných zdrojov,
- výskyt extrémnych poveternostných situácií (výchrice, veterné smršte, búrky, tornáda).

Očakávajú sa dôsledky na zastavané územie (stavebné konštrukcie, pamiatky, infraštruktúra sídla, verejné priestranstvá), prírodnú zložku sídelného prostredia (zeleň, zelená infraštruktúra sídla), vodné zdroje (zásobovanie pitnou vodou a hospodárenie s vodnými zdrojmi), využívanie krajiny v sídelnom prostredí, zdravie obyvateľstva a sociálnu oblasť, dopravnú, technickú a energetickú infraštruktúru, obchod, priemysel a cestovný ruch. Dôsledky sa v sídelnom prostredí budú odlišovať v závislosti od geografickej polohy, veľkosti a typu osídlenia. V súčasnosti polovica obyvateľov Slovenska žije v mestách (cca 54 % celkového počtu obyvateľstva). Dôsledky zmeny klímy sa na Slovensku najviac prejavujú v sídlach mestského typu, ktoré sú charakterizované vysokou hustotou obyvateľstva, vysokým podielom zastavaného územia a nepriepustných, spevnených povrchov a vysokou koncentráciou hospodárskej činnosti a infraštruktúry. Vo vnútorných priestoroch budov trávi mestské obyvateľstvo okolo 90 % času. Pomerne vysoký podiel budov postavených na Slovensku je navrhnutý v súlade s technickými normami vytvorenými prevažne v druhej polovici 20. storočia na základe vtedajších klimatických podmienok, technických možností a kvality zhotovovania stavieb. Zároveň sa samotné budovy významne podieľajú na spotrebe energie. Tieto dva fakty stavajú problematiku budov a jej riešenie do popredia z pohľadu adaptácie aj mitigácie. Kvalitu života užívateľov budov bude najmä v mestách ešte zhoršovať efekt tepelného ostrova, nedostatok zelene v okolí budov, absencia vegetačných striech a pod.

4.2.1. Charakteristika adaptácie v sídelnom prostredí

Cieľom adaptácie je zníženie zraniteľnosti sídelného prostredia voči nepriaznivým dôsledkom zmeny klímy a zvýšenie schopnosti sídiel prispôbiť sa novým, často extrémnym podmienkam. Horizontálna a vertikálna štruktúra sídla do veľkej miery vplýva na jej mikroklimatické podmienky. Zastavanosť, podiel spevnených a nespevnených povrchov, priestorové rozloženie zelených plôch, tienenie a morfológické vlastnosti terénu podmieňujúce prúdenie vzduchu zohrávajú dôležitú úlohu pri tvorbe mikroklimatických podmienok sídla a kľúčovú rolu v adaptácii. Vodné a zelené plochy a prvky budú zohrávať dôležitú úlohu v naplnení tohto cieľa, lebo dokážu ovplyvniť mikroklimatické podmienky v sídlach.

Tab.: Dôsledky zmeny klímy v sídelnom prostredí podľa Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy, (Aktualizácia, 2018, MŽP SR)

	Prejav zmeny klímy			
	Zvýšená priemerná teplota vzduchu, zvýšený počet tropických dní a častejší výskyt vln horúčav.	Premenlivosť zrážkových úhrnov, absencia zrážok a výskyt obdobia sucha.	Premenlivosť zrážkových úhrnov, extrémne úhrny zrážok – snehové, dažďové a prívalové povodne, bahnotoky.	Extrémne poveternostné situácie - búrky, víchrice, tornáda
Oblasti	Dôsledky zmeny klímy			
Zastavané územia	Nepriaznivá mikroklima v dôsledku zosilnenia tepelného ostrova mesta a prehrievaniu spevnených povrchov, zhoršenie tepelnoizolačných vlastností budov a zníženie kvality života obyvateľov bez adekvátneho bývania.	-	Poškodenie povrchov a zariadení na verejných priestranstvách, zosuvy pôdy, problémy s odtokom v dôsledku nedostatočne dimenzovanej resp. zastaranej kanalizačnej siete, zatopenie budov, poškodenie základov budov, v krajných prípadoch zrútenie budov v dôsledku zosuvov spôsobených prívalovými zrážkami.	Narušenie konštrukcie budov, poškodenie povrchov a zariadení na verejných priestranstvách, poškodenie fasád a omietok budov, poškodenie zariadení budov (solárne panely, fotovoltacké články a pod.), poškodenie infraštruktúry v lesoparkoch.
Zeleň	Zmeny v druhovej štruktúre (zvýšený potenciál využitia xerothermných druhov drevín v štruktúrach zelene sídiel), šírenie inváznych a nepôvodných druhov.	Usychanie vegetácie, chradnutie drevín, ohrozenie škodcami, častejšie možné požiare.	Pôdna erózia, ochudobnenie pôdneho substrátu o živiny, podmáčanie a oslabenie koreňového systému drevín, poškodenie sadovnícky upravených plôch.	Poškodzovanie drevín zlomami a vývratmi.
Vodné zdroje (pitná, úžitková, technologická voda, vodné toky, nádrže a pod.)	Zvýšené nároky na spotrebu pitnej vody a úžitkovej vody na zavlažovanie.	Problém so zásobovaním pitnou vodou, zavlažovaním, pokles vodného stavu, eutrofizácia.	Zvýšené nároky na stokovú sústavu odvádzať prívalové zrážky, bleskové povodne a záplavy spôsobujúce škody.	
Zdravie obyvateľstva	Zhoršenie celkového stavu zraniteľných skupín obyvateľov, riziko prehriatia alebo dehydratácie organizmu, zhoršenie stavu ľudí s kardiovaskulárnymi, respiračnými ochoreniami, dopad nových patogénov na zdravie.	Zhoršenie alergických stavov, riziko dehydratácie organizmu, dopad nových patogénov na zdravie.	Výskyt infekčných ochorení.	Ohrozenie ľudí bez domova a iných zraniteľných skupín
Doprava	Únava materiálu, prehriatie zariadení, poškodenie povrchu komunikácií, poškodenie koľajníc, zhoršený komfort cestujúcich, zvýšenie konc. prízemného O ₃ .	Obmedzenie, prípadne prerušenie riečnej plavby.	Zhoršenie bezpečnosti a plynulosti dopravy, poškodenie technického parku, zosuvy pôdy môžu skomplikovať zásobovanie tovarmi.	Znížená bezpečnosť pozemnej dopravy, poškodenie technického parku.

Energetická infraštruktúra	Meniace sa požiadavky na dodávku energií a zaťaženie rozvodného systému elektrickej energie v dôsledku zvýšeného výkonu chladiacich systémov, častejšie výpadky rozvodných systémov a energetických výrobných technológií.	Stúpajúce požiadavky na technologickú vodu.	Poruchy a poškodenie zariadení, výpadky v dodávke energií.	Poruchy a poškodenie zariadení, výpadky v dodávke energií, zvýšenie komplikácií pri opravách, nárast škôd spôsobených výpadkom energií u odberateľov.
----------------------------	--	---	--	---

4.3. Adaptačné opatrenia v sídelnom prostredí

4.3.1. Navrhované adaptačné opatrenia v sídelnom prostredí podľa Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy - Aktualizácia, 2018, MŽP SR

Navrhované adaptačné opatrenia na území samospráv	
Opatrenia voči zvýšenému počtu tropických dní a častejšiemu výskytu vln horúčav	Zabezpečiť a podporovať zamedzovanie prílišného prehrievania stavieb, napríklad vhodnou orientáciou stavby k svetovým stranám, tepelnou izoláciou, využívaním svetlých farieb a odrazových povrchov na budovách.
	Vytvárať trvalé, resp. dočasné prvky tienenia na verejných priestranstvách a budovách (napr. tienením transparentných výplní otvorov budov).
	Zabezpečiť ochladzovanie interiérov budov (klimatizácia, trigenerácia, riadené vetranie a zemné výmenníky, kapilárne rozvody).
	Koncipovať urbanistickú štruktúru sídla tak, aby umožňovala lepšiu cirkuláciu vzduchu. Vytvárať a podporovať vhodnú mikroklimu pre chodcov, cyklistov v meste.
	Zabezpečiť, aby dopravné a energetické technológie, materiály a infraštruktúra boli prispôsobené klimatickým podmienkam.
	Zvyšovať podiel vegetácie a vodných prvkov v sídlach, osobitne v zastavaných centrách miest.
	Zabezpečiť revitalizáciu, ochranu a starostlivosť o zeleň v sídlach.
	Vytvárať komplexný systém plôch zelene v sídle v prepojení do priľahlej krajiny. Podporiť zriadenie sídelných lesoparkov.
	Zabezpečiť udržiavanie dobrého stavu, statickej a ekologickej stability drevín. Prispôsobiť výber drevín pre výsadbu klimatickým podmienkam, pri voľbe druhov uprednostňovať pôvodné a nealergénne druhy pred inváznymi.
	Zabezpečiť budovanie alternatívnych prvkov zelenej infraštruktúry (extenzívne zelené strechy, intenzívne zelené strechy, vertikálna zeleň).
	Zachovať a zvyšovať podiel vegetácie v okolí dopravných komunikácií.
	Zabezpečiť starostlivosť, údržbu a budovanie vodných plôch.
	Zabezpečiť a podporovať ochranu funkčných brehových porastov v zastavanom území aj mimo zastavaného územia obce.
Opatrenia voči extrémnym poveternostným situáciám (búrky, víchrice, tornáda)	Zabezpečiť a podporovať implementáciu opatrení proti veternej erózii, napríklad ochranou a výsadbou vetrolamov a živých plotov.
Opatrenia voči častejšiemu výskytu sucha	Zabezpečiť udržateľné hospodárenie s vodou v sídlach.
	Podporovať a zabezpečiť zvýšené využívanie lokálnych vodných plôch a dostupnosť záložných vodných zdrojov.
	Zabezpečiť a podporovať zvýšenie infiltračnej kapacity územia diverzifikovaním štruktúry krajiny pokrývky s výrazným zastúpením vsakovacích prvkov.
	Minimalizovať podiel nepriepustných povrchov a nevytvárať nové nepriepustné plochy na antropogénne ovplyvnených pôdach v urbanizovanom území sídla.
	Podporovať a zabezpečiť opätovné využívanie zrážkovej a odpadovej vody.
	Zabezpečiť a podporovať zvyšovanie podielu vegetácie pre zadržiavanie a infiltráciu zrážkových vôd v sídlach, osobitne v zastavaných centrách sídiel.

Opatrenia voči častejšiemu výskytu extrémnych úhrnov zrážok	Zabezpečiť racionalizáciu využívania vody v budovách a využívanie odpadovej „sivej vody“.
	Zabezpečiť minimalizáciu strát vody v rozvodných sieťach.
	V menších obciach podporovať výstavbu domových čistiarní odpadových vôd a koreňových čistiarní.
	Zabezpečiť starostlivosť, údržbu, revitalizáciu a budovanie vodných plôch a mokradí.
	Zabezpečiť protipovodňovú ochranu sídiel (protizáplavové hrádze, bariéry, suché poldre, zamedzenie výstavby v inundácií).
	Zabezpečiť a podporovať zvýšenie retenčnej kapacity územia pomocou hydrotechnických opatrení, navrhnutých ohľaduplne k životnému prostrediu.
	Zabezpečiť používanie a plánovanie priepustných povrchov, ktoré zabezpečia prirodzený odtok vody a jej vsakovanie do pôdy. Zabezpečiť zvýšenie podielu vsakovacích zariadení a plôch pre zrážkovú vodu v sídlach.
	Zabezpečiť zadržiavanie zrážkovej vody a budovanie strešných a dažďových záhrad, vsakovacích a retenčných zariadení, mikromokradí, depresných mokradí.
	Diverzifikácia odvádzania zrážkovej vody (do prírodných alebo umelých povrchových recipientov, do kanalizácie iba v nevyhnutnom prípade).
	Zabezpečiť dostatočnú kapacitu prietoku kanalizačnej sústavy.
	Zabezpečiť a podporovať opatrenia proti vodnej erózii a zosuvom pôdy.

4.3.2. Navrhované adaptačné opatrenia - predložený projekt

V nasledujúcej tabuľke uvádzame navrhované adaptačné opatrenia súvisiace s realizáciou predloženého projektu: „Polyfunkčný súbor BAJKALSKÁ“:

Navrhované adaptačné opatrenia - predložený projekt	
Opatrenia voči zvýšenému počtu tropických dní a častejšiemu výskytu vln horúčav	Predložený projekt je navrhovaný v súlade s novou platnou legislatívou ohľadom energetickej hospodárnosti budov (zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov, časová verzia predpisu účinná od 25.4.2020).
	Zohľadnenie účinkov vysokého rozpálenia povrchov obvodového plášťa stavby / prehrievania stavby (tepelná izolácia stavby, tienenie výplní otvorov).
	Využitie obnoviteľných zdrojov energie formou inštalovania fotovoltiky na strechách objektov za účelom zníženia celkových nárokov na elektrickú energiu, získanú z tradičných zdrojov (ZSDIS).
	Riešenie fasád objektov stavby s využitím najmä svetlých farieb na povrchoch objektov polyfunkčného súboru menej akumulujúcich teplo zo slnečného žiarenia.
	Výsadba zelene v areáli navrhovanej činnosti na rastlom teréne. V návrhu sadových úprav bude realizovaná rozsiahla výsadba stromov a krovitých skupín (parková zeleň)
	Realizácia líniovej zelene (aleje/stromoradia) v miestach dopravných areálových komunikácií.
	Výsadba vegetácie na konštrukciách podzemných garáží s cieľom zníženia akumulácie tepelnej energie zo slnečného žiarenia a tým zníženia / minimalizácie efektu teplotného ostrova.
	Výsadba zelene v areáli navrhovanej činnosti na rastlom teréne. V návrhu sadových úprav bude realizovaná rozsiahla výsadba stromov a krovitých skupín s rôznym plošným záberom.
	Výsadba trvaliek a trávnikov, trávinná - bylinné lúčne spoločenstvá, skupiny krov so zatrávnením, výsadba izolačnej zelene a parkovo upravenej zelene.
	Výber drevín bude prispôsobený pre výsadbu klimatickým podmienkam a charakteru zástavby, pri voľbe druhov budú uprednostňované pôvodné a nealergénne druhy.
Opatrenia voči extrémnym poveternostným situáciám	Udržiavaná a zavlažovaná zeleň.
	Výsadba stromov - realizovaná v súlade s normou STN 83 7010 "Ochrana prírody, Ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie".
	V rámci dotknutého pozemku bude zabezpečená starostlivosť o nové plochy zelene

(búrky, víchrice, tornáda)	v zmysle príslušných noriem a arboristických štandardov.
Opatrenia voči častejšiemu výskytu sucha	Nová vybudovaná kapacitne nadimenzovaná areálová vodovodná a kanalizačná sieť (delená).
	Vodozadržné opatrenia a podpora prirodzenej infiltrácie zrážkovej vody (udržateľné hospodárenie s vodou) riešené cez retenčno - vsakovacie systémy - dažďové záhony/záhrady, retenčné líniové žľaby.
	Sadové úpravy – zeleň na rastlom teréne, intenzívna strešná zeleň nad podzemnými konštrukciami stavby, retenčno - vsakovacie systémy, parkovo udržiavané zelené plochy.
Opatrenia voči častejšiemu výskytu extrémnych úhrnov zrážok, povodne	Kapacitne nadimenzovaná areálová dažďová kanalizácia s ORL navrhovaná pre zadržanie objemu najnepriaznivejšej zrážky na dotknutom pozemku.
	Plocha riešeného územia sa nenachádza v záplavovom území ani v zóne povodňového rizika (SVP, š.p.).

4.4. Riziká a zraniteľnosť v sektore sídelné prostredie

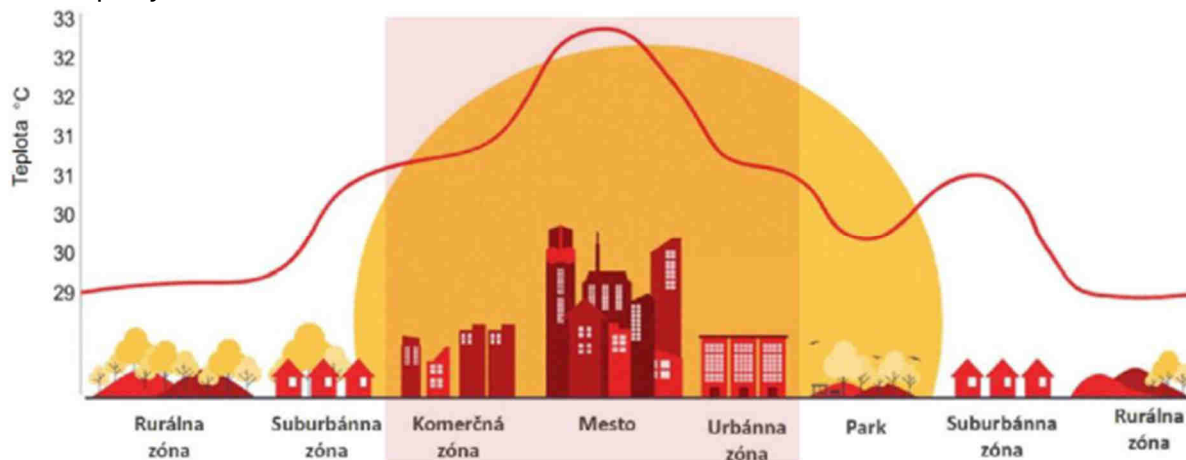
Veľa globálnych rizík zmeny klímy sa koncentruje v sídelných štruktúrach, ktoré obsahujú zastavané plochy vrátane verejných priestranstiev a plôch verejnej zelene, priemyselných a logistických areálov, dopravno-technickej infraštruktúry a ďalších činností.

Sídelné prostredie vykazuje veľký podiel spevnených plôch, ktoré ovplyvňujú celkovú mikroklimu územia, spôsobujú prehrievanie povrchu, vyššie teploty vzduchu, zvýšenú výparnosť a rýchly odtok zrážkových vôd. V tejto súvislosti sa zdôrazňuje význam tepelného ostrova mesta.

4.4.1. Tepelný ostrov mesta

Tepelné ostrovy sa prejavujú zvýšenými teplotami mestského prostredia oproti teplotám v okolitej krajine. Tento jav je spôsobený tým, že zastavané oblasti absorbujú viac tepla, než miesta vidieku. Urbanizované plochy mesta sa vyznačujú neschopnosťou odrážať slnečné žiarenie a tým narastá jeho teplota. V meste je celý rad povrchov, ktoré nie sú schopné viazať a uvoľňovať vodu, absorbujú žiarenie a akumulujú teplo. Do tejto kategórie spadá väčšina umelých povrchov (asfalt, betón, súvislá zástavba).

Obr.: Tepelný ostrov



4.4.1.2. Plocha riešeného územia

Pre plochu riešeného územia bola spoločnosťou EKOJET, s.r.o., (2025) spracovaná tepelná mapa súčasného stavu charakteru povrchu riešeného územia. Tepelná mapa bola spracovaná na základe dát satelitu Landsat 8, prevádzkovaného spoločnosťami NASA a USGS, snímka bola vybratá (08/2024) v čase nízkej oblačnosti.

V súvislosti s predloženým projektom dôjde v areáli stavby k výsadbám nových vegetačných plôch na rastlom teréne, ako aj výsadbám strešnej intenzívnej zelene - vid'. nasledujúci ilustračný obr., ktoré v zastavaných sídelných polohách prispievajú k zníženiu teploty, sálania akumulovaného tepla z povrchu a tiež odtoku dažďových zrážok. Vegetačné strechy znižujú spotrebu energie na vykurovanie a klimatizovanie miestností, znižujú emisie CO₂, zabraňujú prehrievaniu konštrukcií a na rozdiel od hladkých strešných krytín zadržiavajú zrážkovú vodu, čím pomáhajú pri prívalových dažďoch extrémnemu tlaku na kanalizáciu.

Obr.: Ilustračný pohľad na intenzívnu strešnú zeleň nad podzemnou garážou



(Zdroj: internet - Zelené strechy)

Konštatujeme, že navrhované ozelenenie polyfunkčného súboru (zeleň na rastlom teréne, intenzívna strešná zeleň, stromoradia, trvalkové záhony, dažďové záhrady) na dotknutom pozemku prispievajú k minimalizácii vzniku mestských tepelných ostrovov. Mikroklimatické pomery príslušného územia nebudú navrhovanou činnosťou negatívne ovplyvnené.

4.4.2. Analýza zraniteľnosti predloženého projektu

Súčasný zmeny klímy predstavujú riziká pre sídelné štruktúry a urbanizovanú krajinu. Zraniteľnosť projektu na zmenu klímy predstavuje mieru, do akej je systém náchylný alebo neschopný zvládnuť určitú úroveň rizikových faktorov prírodných rizík očakávaných v dôsledku zmeny klímy. Zraniteľnosť projektu možno v tomto význame definovať ako funkciu:

- charakteru, intenzity a rýchlosti zmeny klimatických podmienok a súčasne úrovne

- rizikových faktorov, ktorým bude stavba v dôsledku zmeny klímy potenciálne vystavená,
- citlivosti infraštruktúry / stavby k zmene úrovne rizikových faktorov prírodných rizík v dôsledku zmeny klímy,
- dimenzovanej odolnosti stavby na absorbovanie akýchkoľvek negatívnych dôsledkov zmeny klímy, resp. očakávanej úrovne rizikových faktorov prírodných rizík.

Pre analýzu zraniteľnosti a analýzu rizík predloženého projektu bola použitá metodika: „Metodická príručka posudzovania dopadov zmeny klímy na veľké projekty v sektore doprava“, Záverečná správa, (VÚD, Žilina, 2018).

Tab.: Sektor sídelné prostredie - analýza zraniteľnosti projektu a analýza rizík

Jav	Predpokladaný negatívny dopad	Zraniteľnosť predloženého projektu	Analýza rizík – bez realizácie adaptačných opatrení			Aplikácia adaptačných opatrení (kap. 4.3.2) na redukciiu rizika
			Pravdepodobnosť výskytu udalosti v území	Závažnosť (veľkosť dôsledkov)	Výsledná miera rizika	
Zvýšenie priemernej teploty vzduchu, častejší výskyt vln horúčav, silný vietor, silný dážď, snehové a námrazové javy	Zvýšená intenzita mestského tepelného ostrova	2	4	3	3	2
	Zníženie výparu a vlhkosti vzduchu, zvýšený odtok zrážok	2	3	2	2	1
	Zvýšenie nárokov na zdravotnícke služby	1	2	2	1	1
	Ohrozenie stavebných materiálov a opláštení budov	1	2	2	1	1
	Zvýšenie nárokov na údržbu a tvorbu zelene	2	3	2	2	1
	Ohrozenie funkčnosti ekosystémových služieb	2	3	2	2	1
Povodne, extrémne úhrny zrážok	Poškodenie kanalizácie / nedostatočná technická infraštruktúra	2	3	2	2	1
	Zaplavenie objektov	1	2	2	1	1
	Umiestnenie stavby a jej infraštruktúry v kontakte s vod. tokmi	1	1	1	1	1
	Poškodenie dopravnej infraštruktúry	1	2	2	1	1
Sucho a požiare	Malá dostupnosť vody, vyššie nároky na údržbu zelene	2	4	3	3	2

Tab: Hodnotenie miery citlivosti a expozície projektu

Prírodné riziká súvisiace so zmenou klímy		Stupeň citlivosti projektu	Expozícia projektu
Extrémne prejavy základných klimatických premenných	Silný vietor	2	2
	Silné dažde	2	2
	Snehové javy	2	1
	Námrazové javy	1	1
	Vysoké teploty	2	2
	Búrkové javy	1	1
Sekundárne prírodné riziká extrémnych prejavov klimatických premenných	Povodne	1	1
	Zosuvy	1	1
	Sucho a požiare	2	1
	Hmly	1	1

Tab.: Matica zraniteľnosti projektu

		Expozícia (E)		
		1	2	3
Citlivosť (C)	1			
	2			
	3			

Tab.: Výsledná matica rizík

		Závažnosť (veľkosť) dôsledkov				
		Bezvýznamná	Menšia	Mierna	Významná	Katastrofálna
Pravdepodobnosť výskytu udalosti	Vzácná					
	Nepravdepodobná					
	Mierna					
	Pravdepodobná					
	Takmer istá					

Tab.: Hodnotiaca stupnica

Citlivosť	Expozícia	Zraniteľnosť	Pravdepodobnosť výskytu udalosti	Dôsledok - veľkosť / závažnosť	Riziko
1 Žiadna / nízka	1 Žiadna / nízka	1 Nízka	1 Vzácná	1 Bezvýznamný	1 Nízke
2 Mierna	2 Mierna	2 Mierna	2 Nepravdepodobná	2 Menší	2 Stredné
3 Významná	3 Významná	3 Vysoká	3 Mierna	3 Mierny	3 Veľké
-	-	-	4 Pravdepodobná	4 Významný	4 Extrémne
-	-	-	5 Takmer istá	5 Katastrofálny	-

5. AKČNÝ PLÁN PRE IMPLEMENTÁCIU STRATÉGIE ADAPTÁCIE SR NA ZMENU KLÍMY, (MŽP SR, august 2021)

Hlavným cieľom národného akčného plánu je prostredníctvom implementácie prierezových a špecifických adaptačných opatrení a úloh zvýšiť pripravenosť Slovenska na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy.

Špecifické ciele akčného plánu

- Špecifický cieľ v oblasti ochrany, manažmentu a využívania vôd
Zlepšiť adaptačnú 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.
- Špecifický cieľ v oblasti udržateľného poľnohospodárstva
Zvýšiť adaptačnú schopnosť obhospodarovania poľnohospodárskej krajiny uplatňovaním opatrení zameraných na ochranu pôdy, prírodných zdrojov a podporu biodiverzity poľnohospodárskej krajiny, podporu udržateľnej rastlinnej a živočíšnej výroby a tak zlepšenie potravinovej bezpečnosti a sebestačnosti.
- Špecifický cieľ v oblasti adaptovaného lesného hospodárstva
Zvýšiť komplexným a holistickým prístupom adaptačnú schopnosť lesov na prebiehajúcu zmenu klímy.
- Špecifický cieľ v oblasti prírodného prostredia a biodiverzity
Zvýšiť adaptačnú schopnosť a ekologickú stabilitu krajiny prostredníctvom lepšieho manažmentu vody a zlepšenia adaptívneho manažmentu všetkých typov krajiny so zohľadnením dynamiky vývoja ekosystémov.
- Špecifický cieľ v oblasti zdravia a zdravej populácie
Aktívne a preventívne reagovať na meniace sa klimatické podmienky a zabezpečiť adekvátne zdravé prostredie pre život, prácu, bývanie a oddych.
- Špecifický cieľ v oblasti technických, ekonomických a sociálnych opatrení
Posilniť chápanie adaptácie ako ekonomickej a sociálnej výzvy, zapojiť ďalšie dotknuté sektory hospodárstva a zlepšiť implementačný rámec pre prierezové a špecifické opatrenia.
- Špecifický cieľ v oblasti v oblasti sídelného prostredia
Prispieť k vytvoreniu kvalitného legislatívneho, inštitucionálneho, odborného a finančného prostredia pre systematické a komplexné kroky samospráv v procese adaptácie na zmenu klímy v sídelnom prostredí (v mestách a obciach) - územné plány, programy hospodárskeho a sociálneho rozvoja, atď.

Navrhovaná činnosť bude situovaná v MČ Bratislava – Ružinov (k.ú. Nivy), v území určenom územným plánom dotknutého sídla. Súčasťou projektu je rozpracovaný návrh adaptačných a mitigačných opatrení (opatrenia znižujúce energetickú náročnosť navrhovanej stavby – fotovoltika, podpora elektromobility a cyklodopravy, energetická klasifikácia stavby A0, vegetačné strechy - maximalizácia zelene v riešenom území, modro-zelená infraštruktúra: retenčno-vsakovacie prvky, dažďové záhrady, zeleň na rastlom teréne, stromoradia / aleje, intenzívna strešná zeleň, záhony s trávinnno-bylinnými spoločenstvami) za účelom zmiernenia dopadov predpokladaných prejavov zmeny klímy.

Predložený projekt s návrhom adaptačných opatrení na zmenu klímy nie je v rozpore s Akčným plánom pre implementáciu stratégie adaptácie SR na zmenu klímy (2021) a jej špecifickým cieľom v oblasti sídelného prostredia.

6. ZÁVER

Predložený projekt v rámci projektovej prípravy je optimalizovaný na dôsledky zmeny klímy a bude realizovaný tak, aby navrhovanú stavbu neohrozovali nepriaznivé účinky dopadov zmeny klímy. K zmierneniu negatívnych dôsledkov zmeny klímy sú v rámci stavby navrhované príslušné adaptačné opatrenia v podobe sivej, zelenej a modrej infraštruktúry, ktorých aplikácia v sídelnom prostredí je obzvlášť dôležitá.

Zároveň konštatujeme, že preložený projekt prináša do daného územia nové inovatívne riešenia a ekologické trendy s dôrazom na uplatňovanie stratégie trvalo udržateľného rozvoja. Z pohľadu predpokladaných dopadov zmeny klímy je navrhovaná stavba v danom území realizovateľná a trvalo udržateľná po prírodnej i socio-ekonomickej stránke.

Z pohľadu vplyvov navrhovanej činnosti na klimatické pomery, návrh adaptačných opatrení a pripravenosti projektu voči zmene klímy, navrhujeme realizáciu predloženého projektu v navrhovanom stavebno – technickom riešení.

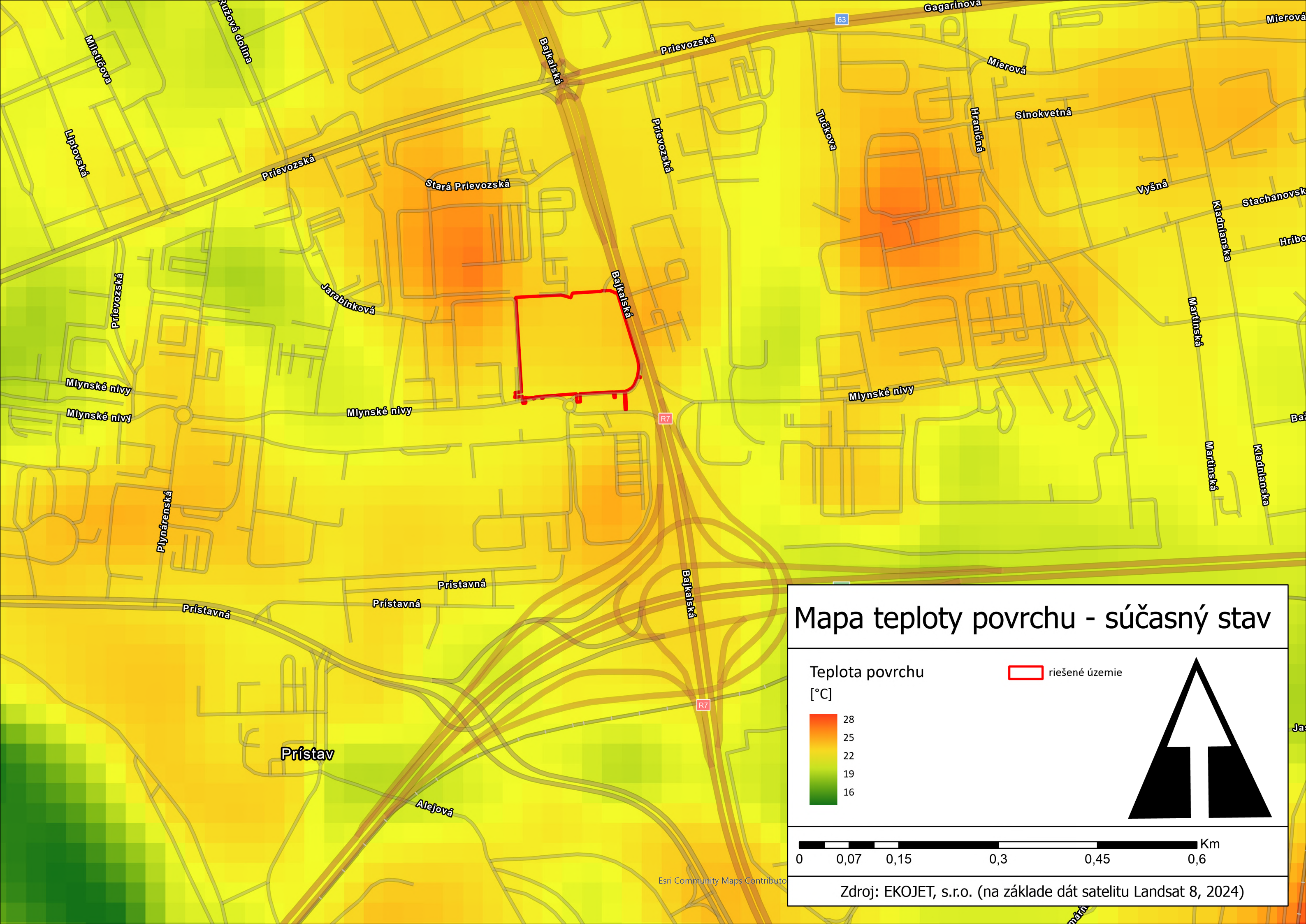
7. POUŽITÉ ZDROJE ÚDAJOV

- Akčný plán pre udržateľnú energetiku a klímu hlavného mesta SR Bratislavy (SECAP), 04/2024.
- Akčný plán pre implementáciu Stratégie adaptácie SR na zmenu klímy (NAP), 2021, Ministerstvo životného prostredia SR, 2021.
- Atlas krajiny Slovenskej republiky, MŽP SR Bratislava a AŽP B. Bystrica, 2002.
- Atlas podnebia Československa, ÚSGK Praha, 1958.
- Atlas hodnotenia zraniteľnosti a rizík nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy na území hlavného mesta SR Bratislavy, Útvar hlavnej architektky hlavného mesta SR Bratislavy, 2020.
- Damborská, Ingrid – Lapin, Milan: Changes and variability of evapotranspiration sums in Slovakia in 1951–2021. Contributions to Geophysics and Geodesy Vol. 53/3, 2023, p. 241-270. Online ISSN (e-ISSN): 1338-0540. Online: <https://journal.geo.sav.sk/cgg/article/view/470>.
- Dokumentácia pre územné rozhodnutie: „POLYFUNKČNÝ SÚBOR BAJKALSKÁ“, GFI, a.s., Bratislava, (02/2025).
- EKOJET, s.r.o., Environmentálna štúdia územných dopadov klimatických zmien, Nitriansky samosprávny kraj, 2015, Stratégia adaptability mesta Trenčín na klimatickú zmenu, 2017.
- Fendeková, M., Poorová, J., Slivová, V. (Eds.) (2018). Hydrologické sucho na Slovensku a prognóza jeho vývoja (Hydrological drought in Slovakia and its forecast). Univerzita Komenského, Bratislava, 300 pp., ISBN 978-80-223-4510-1.
- Gera, M., Damborská, I., Lapin, M., Melo, M. (2019). Climate Changes in Slovakia: Analysis of Past and Present Observations and Scenarios of Future Developments. In: Water Resources in Slovakia: Part 2: Climate Change, Drought and Floods. Vol. 1. ISBN 978-3-319-92864-7. Cham: Springer International Publishing AG, 2019. p. 21-47.
- Integrovaný národný energetický a klimatický plán SR na roky 2021-2030 (NECP). Ministerstvo hospodárstva SR, 2019.
- Klimatické a fenologické pomery Západoslovenského kraja (Š. Petrovič, Ed.), Hydrometeorologický ústav Praha, 1968, 343 s.
- Klimatické normály 1961-1990 meteorologických prvkov teplota vzduchu a atmosférické zrážky. Záverečná správa výskumnej úlohy. SHMÚ 2008, text správy na DVD.
- Klimatický atlas Slovenska, SHMÚ Bratislava, 2015.
- Lapin, M. a Tomlain, J., 2001: Všeobecná a regionálna klimatológia.
- Lapin, Milan: Climate Change, Its Impacts and Possible Measures in Slovakia. Acta Horticulturae et Regiotecturae. Vol. 24, No. 1 (2021), p. 90-96. ISSN (online) 1338-5259 ISSN (print) 1335-2563, Online: <https://sciendocom/article/10.2478/ahr-2021-0014>.
- Lapin, M., Hlavčová, K., Petrovič, P., 2003: Vplyv klimatickej zmeny na hydrologické procesy. Acta Hydrologica Slovaca, Vol. IV, No. 2, 2003, 211-221.
- Lapin, M., Melo, M., 2004: Methods of climate change scenarios projection in Slovakia and selected results. J. of Hydrol. and Hydromech., Vol. 52, No. 4, Bratislava, 224–238.
- Lapin, M., Gera, M., Hrvoľ, J., Melo, M. & Tomlain, J., 2009: Possible impacts of climate change on hydrological cycle in Slovakia and results of observations in 1951-2007. Biologia 64 (3): 454-459.
- Lapin, M., Bašták, I., Gera, M., Hrvoľ, J., Kremler, M., Melo, M. (2012). New climate change scenarios for Slovakia based on global and regional general circulation models. Acta Meteorologica Universitatis Comenianae. Vol. 37, Comenius University Bratislava

- Lapin M., Damborská I., Gera M., Hrvol' J., Melo M., 2015: Trends of evapotranspiration in Slovakia, including scenarios up to 2100. International Bioclimatological Conference: Toward Climatic Services. Slovak. Bioclimatological Society SAS, Nitra, 5 pp.
- Lapin M., Damborská I., 2021: Úloha vodnej pary v procese zmeny klímy na Slovensku. Meteorologický časopis, Vol. 24, No. 2, 2021, p. 67 – 74 ISSN 1335-339X.
- Lapin, M., Šťastný, P., Turňa, M., Čepčková, E., 2016: High temperatures and heat waves in Slovakia. Slovak Meteorological Journal (Meteorologický časopis), Vol. 19, No. 1, p. 3-10. ISSN 1335-339X.
- Lapin M., Pindják P., Podobová B. : Príspevok k mezoklíme Bratislavy. In: Meteorologické správy. Vol. 40, No. 5 (1987), p. 138-142.
- Metodická príručka posudzovania dopadov zmeny klímy na veľké projekty v sektore doprava, Záverečná správa, VÚD, Žilina, 2018.
- Národné správy SR o klimatickej zmene (1995, 1997, 2001, 2006, 2009, 2014, 2017). Zväzok 1 – 7. MŽP SR a SHMÚ, Bratislava. url: <https://www.minzp.sk/klima/globalna/dokumenty/>, <http://ghg-inventory.shmu.sk/documents.php>.
- Nízkouhlíková stratégia do roku 2050, MŽP SR, 2020.
- Podpora biodiverzity prvkami zelenej infraštruktúry v obciach Slovenska - Zelené obce Slovenska, SAZP 2018.
- Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja Bratislavského samosprávneho kraja na roky 2021-2027 (s výhľadom do roku 2030), september 2021.
- Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy - aktualizácia, 2018, Ministerstvo životného prostredia SR.
- Územný plán hlavného mesta SR Bratislavy, textová a grafická záväzná časť, Magistrát hlavného mesta SR Bratislavy, 2007 v znení zmien a doplnkov.
- Zborník prác SHMÚ 33/1 (1991). Alfa Bratislava, 240 s. ISBN 80-05-00888-0
- www.ruzinov.sk, www.katasterportal.sk, www.shmu.sk, www.enviroportal.sk, www.climate-adapt.eea.europa.eu

PRÍLOHA

- Mapa č.1: Mapa teploty povrchu riešeného územia – súčasný stav.
- Mapa č.2: Mapa teploty povrchu riešeného územia – stav po realizácii.



Mapa teploty povrchu - súčasný stav

Teplota povrchu [°C]

28
25
22
19
16

riešené územie

0 0,07 0,15 0,3 0,45 0,6 Km

Zdroj: EKOJET, s.r.o. (na základe dát satelitu Landsat 8, 2024)

