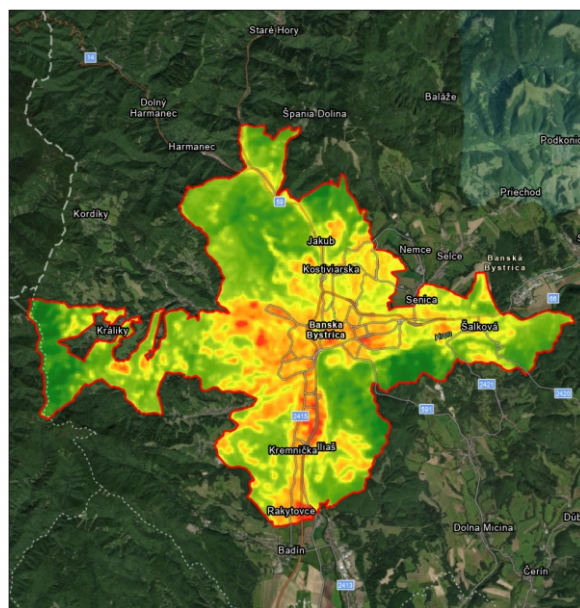


Obstarávateľ:

Mesto Banská Bystrica

Československej armády 26

974 01 Banská Bystrica



„Akčný plán pre mitigáciu a adaptáciu na zmenu klímy mesta Banská Bystrica“

C. STRATÉGIA ADAPTÁCIE A ZMIERŇOVANIA DOPADOV KLIMATICKEJ ZMENY

Jún 2023

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

Iceland
Liechtenstein
Norway grants



Realizované v rámci projektu Reakcia na zmenu klímy mesta Banská Bystrica, podporeného Islandom, Lichtenštajnskom a Nórskom prostredníctvom Grantov EHP, spolufinancovaného zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky.



OBSAH (BUDE DOPLNENÉ K ČASTI 1.)

Identifikačné údaje.....	2
Zoznam použitých značiek a skratiek (bude doplnené k časti 1.)	3
Zoznam tabuliek (bude doplnené k časti 1.)	4
Zoznam grafov (bude doplnené k časti 1.).....	5
C. STRATÉGIA ADAPTÁCIE A ZMIERŇOVANIE DÔSLEDKOV ZMENY KLÍMY	6
1. STRATÉGIA ADAPTÁCIE A ZMIERŇOVANIE DÔSLEDKOV ZMENY KLÍMY	7
1.1. Všeobecné informácie	7
1.1.1. Manažerský súhrn analýz zraniteľnosti a rizík.....	7
1.1.2. Prejavy zmeny klímy a jej dôsledky v Banskej Bystrici	8
1.1.3. Hlavné hrozby	8
1.2. Formulovanie stratégie.....	10
1.2.1. Vízia a globálny/hlavný cieľ.....	10
1.2.2. Sústava špecifických cieľov.....	10
1.2.3. Adaptačné opatrenia na splnenie cieľov v sektoroch činnosti.....	11
1.2.4. Mitigačné opatrenia	11
1.2.5. Hlavné míľniky podporujúce dosiahnutie stanovených cieľov.....	12
1.3. Potenciál adaptačných a mitigačných opatrení a ich aktivít v jednotlivých sektoroch mesta	13
1.3.1. Obyvateľstvo a Ľudské zdravie.....	13
1.3.2. Horninové prostredie	14
1.3.3. ochrana prírody, krajiny a biodiverzity	15
1.3.4. Lesné hospodárstvo	18
1.3.5. Vodné hospodárstvo.....	19
1.3.6. Poľnohospodárstvo	22
1.3.7. Sídelné prostredie.....	24
1.3.8. Cestovný ruch	32
1.3.9. Doprava	33
1.3.10. Priemysel a energetika	34
2. IMPLEMENTAČNÝ PLÁN	36
2.1. Rozpracovanie implementačného plánu	36
2.1.1. Organizačné zabezpečenie prípravy.....	36
2.1.2. Harmonogram prípravy pre každý kalendárny rok	37
2.1.3. Implementačná štruktúra.....	37
2.2. Výber prioritných opatrení	38
2.2.1. Prehľad navrhovaných prioritných opatrení, aktivity a zámery adaptačného opatrenia	38
2.3. Zásobník zámerov a projektov Akčného plánu.....	42
2.3.1. Dátové listy prioritných projektov.....	43
2.4. Návrh finančného rámca potrebného na implementáciu stratégie.....	43
2.4.1. Prehľad možností finančných mechanizmov na tvorbu adaptačných stratégií.....	43
3. NÁVRH GRANTOVÉHO PROGRAMU	48
3.1. Štatút grantového programu na podporu systémových opatrení na zmenu klímy mesta Banská Bystrica a jeho znenie.....	48
3.2. Základné pravidlá pri investičných aktivitách na územie mesta	53
3.2.1. Pravidlá pre infraštrukturálne projekty.....	53
3.2.2. Pravidlá manažmentu zelene.....	54

3.2.3. Pravidla manažmentu hospodárenia s dažďovou vodou	60
3.2.4. Manažment klimatických rizík v meste, varovný systém, prevencia ďalšieho prehlbovania zmien klímy	61
3.2.5. Edukačné postupy na pre ochranu zdravia obyvateľ'ov z dôvodu zmeny klímy	62
3.2.6. Predpokladané náklady, najmä v oblasti zelene a modrej infraštruktúry	63
3.2.7. Priority a harmonogram (smerovanie) na základe posúdenia efektívnosti navrhovaných opatrení	63
3.2.8. Limity a regulatívy pre uplatnenie adaptačnej stratégie v ÚPD	64
3.2.9. Bariéry pri uplatňovaní adaptačných opatrení.....	64
3.2.10. Katalóg adaptačných opatrení	66
4. VYHODNOTENIE VEREJNEJ ANKETY – AKČNÝ PLÁN PRE MITIGÁCIU A ADAPTÁCIU NA ZMENU KLÍMY MESTRA BANSJKÁ BYSTRICA	68
Zoznam použitej literatúry (bude doplnené k časti 1.)	72
Prílohy (bude doplnené k časti 1.)	73
OBSAH (bude doplnené k časti 1.)	I

Realizované v rámci projektu Reakcia na zmenu klímy mesta Banská Bystrica, podporeného Islandom, Lichtenštajnskom a Nórskom prostredníctvom Grantov EHP, spolufinancovaného zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky.

IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

Názov dokumentácie:	„Akčný plán pre mitigáciu a adaptáciu na zmenu klímy mesta Banská Bystrica“
Obstarávateľ:	Mesto Banská Bystrica Sídlo: Československej armády 26, 974 01 Banská Bystrica
Spracovateľ:	EKOJET, s.r.o. Sídlo: Tehelná 19, 831 03 Bratislava Prevádzka: Staré Grunty 9A, 841 04 Bratislava www.ekojet.sk
Dátum spracovania:	Jún 2023
Hlavní riešitelia:	Ing. Ivan Šembera, CSc. Mgr. Tomáš Šembera
Spoluriešitelia:	Prof. RNDr. Milan Lapin, CSc. Ing. Jiří Balajka, DrSc. Mgr. Ivan Barka, PhD. Ing. Tibor Priwitzer, PhD. Ing. Ján Schvarcz Mgr. Ľubomír Modrík Mgr. Juraj Nechaj Matej Šembera Tomáš Toropila

Pečiatka a podpis organizácie

ZOZNAM POUŽITÝCH ZNAČIEK A SKRATIEK (BUDE DOPLNENÉ K ČASTI 1.)

AOPK ČR	Agentura ochrany prírody a krajiny ČR
Bm	Bežný meter
CO ₂	Oxid uhličitý
ČSN	Česká technická norma
DPH	daň z pridanej hodnoty
EEA	European Environment Agency - Európska environmentálna agentúra
EFFIS	European Forest Fire System – Európsky systém lesných požiarov
EHP	Európsky hospodársky priestor
EIA	Environmental impact assessment – posudzovanie vplyvov na životné prostredie
EŠIF	Európske štrukturálne a investičné fondy
EÚ	Európska únia
FM	finančný mechanizmus európskeho hospodárskeho priestoru
HDV	hospodárenie s dažďovou vodou
IBV	individuálna bytová výstavba
lvs	lesný vegetačný stupeň
MÚSES	miestny územný systém ekologickej stability
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
MZI	modrozelená infraštruktúra
NAP	Akčný plán pre implementáciu Stratégie adaptácie SR na zmenu klímy
NECP	Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021-2030
NFM	Nórsky finančný mechanizmus
NUS SR	Nízkouhlíková stratégia rozvoja SR do roku 2030, s výhľadom do roku 2050
ON	odborná norma
OPII	operačný program integrovaná infraštruktúra
PAF	Prioritné akčné rámce financovania
PHSR	Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja
PM	Emisie tuhých častíc
POO	Plán obnovy a odolnosti Slovenskej republiky
RRF	Mechanizmus na podporu obnovy a odolnosti
SAŽP	Slovenská agentúra životného prostredia
SEA	Strategic environmental assessment - Strategické environmentálne hodnotenie
SHMU	Slovenský hydrometeorologický ústav
SPP SR	Spoločná poľnohospodárska politika SR
SR	Slovenská Republika
STN	slovenská technická norma
TTP	Trvalý trávny porast
TNV	sektorové technické normy
ÚPD	územnoplánovacia dokumentácia
ÚSES	Územný systém ekologickej stability
VŠB	Vysoká škola báňská
WWF	World Wide Fund for Nature - Svetový fond na ochranu prírody
ZI	zelená infraštruktúra

ZOZNAM TABULIEK (BUDE DOPLNENÉ K ČASTI 1.)

Tabuľka 1: Súhrnná SWOT analýza	7
Tabuľka 2: Hodnotenie prejavov zmeny klímy	8
Tabuľka 3: Navrhované aktivity - biotechnické postupy v rámci sektoru ochrana prírody, krajiny a biodiverzity	16
Tabuľka 4: Harmonogram prípravy	37
Tabuľka 5: Aktivity navrhované v rámci zvyšovania retenčnej schopnosti územia s dôrazom na ekosystémovú adaptáciu, hospodárenie s dažďovou vodou	39
Tabuľka 6: Aktivity navrhované v rámci udržania kvality sídelného prostredia s dôrazom na tvorbu zelenej infraštruktúry založenej na plánovacom a rozhodovacom procese dominantných hráčov v území, eliminácia teplotného ostrova mesta	40
Tabuľka 7: Aktivity navrhované v rámci podpory adaptácie budov	41
Tabuľka 8: Aktivity navrhované v rámci zdravia obyvateľstva	41
Tabuľka 9: Aktivity navrhované v rámci zlepšenia podmienok v oblasti vzdelávania	41
Tabuľka 10: Aktivity navrhované v rámci podpory rozvoja udržateľnej mobility	42
Tabuľka 11: Aktivity navrhované v rámci podpory klimaticky udržateľného lesného hospodárstva	42
Tabuľka 12: Kritériá pre hodnotenie žiadostí	51
Tabuľka 13: Hnojenie výsadby stromov	57
Tabuľka 14: Orientačné množstvo dávky vody pre jednu zálievku	58
Tabuľka 15: Údržba a kontrola vegetácie	59
Tabuľka 16: Technické adaptačné opatrenia - jednotkové ceny	63

ZOZNAM GRAFOV (BUDE DOPLNENÉ K ČASTI 1.)

Graf 1: Názor verejnosti na prítomnosť klimatickej zmeny.....	68
Graf 2:Názor verejnosti na problematiku zmeny klímy a s ňou spojené častejšie sucho, vlny horúčavy, prívalové dažde.....	69
Graf 3: Názor verejnosti na dôležitosť prípravy mesta Banská Bystrica na zmenu klímy	69
Graf 4:Názor verejnosti na dôležitosť riešenia jednotlivých sektorov z pohľadu adaptácie na klimatickú zmenu	70

C. STRATÉGIA ADAPTÁCIE A ZMIERŇOVANIE DÔSLEDKOV ZMENY KLÍMY

Táto časť dokumentu: „STRATÉGIA ADAPTÁCIE A ZMIERŇOVANIA DÔSLEDKOV ZMENY KLÍMY“ v rámci projektu Reakcia na zmenu klímy mesta Banská Bystrica (ACC01P02) (ďalej APMA) sumarizuje hlavné ciele, opatrenia a hodnotiace ukazovatele ochrany klímy, ako aj prispôsobenie sa dôsledkom a prejavom zmeny klímy. Na kapitolu 1. Stratégia adaptácie nadväzuje kapitola 2. Implementačný plán so zadaním časového rámca cieľa a jeho finančnej náročnosti.

Nie všetky klimatické opatrenia uvedené v tejto časti sú v gescii/realizovateľné priamo Mestom Banská Bystrica, zároveň platí že mesto svojou kompetenciou v oblasti územného plánovania a povoľovania stavieb má možnosť ovplyvňovať aktivity na svojom území mesta. Môžeme opatrenia uvedené v kapitole 1. Stratégia adaptácie chápať aj ako zásobník opatrení, ktorý sa cez implementačný plán bude postupne realizovať. Dôležitý je aj ich následný monitoring v gescii mesta Banská Bystrica (samozrejme aj s tým súvisiacou starostlivosťou, a obnova už existujúcich prvkov v meste).

Podkladom pre spracovanie tejto kapitoly boli aj stretnutia s verejnosťou a odborné konzultácie s odborníkmi pre jednotlivé sektory. Za získané pripomienky, rady a upozornenia počas týchto stretnutí im ďakujeme.

Do formulovania strategickú časť vstupujú závery analytickej časti, obsahujúcej SWOT analýzy, závery analýzy predpokladaných dôsledkov zmeny klímy v meste a Analýza produkcie a absorpcie CO₂.

Základné používané pojmy:

- Zmena klímy označuje dlhodobú zmenu počasia (zmena vlastností klimatického systému po dobu aspoň niekoľko desaťročí), ktoré bolo dlhšiu dobu na danom mieste obvyklé. Klimatickou zmenou sa nazývajú tie zmeny klímy, ktoré sú vyvolané spravidla antropogénnou činnosťou.
- Zmena klímy sa prejavuje zvýšením teploty vzduchu, zvýšením efektu tepelného ostrova mesta, zvyšujúcim sa počtom víň horúčav, privalovými povodňami, prejavmi sucha a pod.
- Hlavnou príčinou zmeny klímy je zosilnenie prirodzeného skleníkového efektu atmosféry v dôsledku činnosti človeka a nadmerného zvyšovania antropogénnych emisií skleníkových plynov.

III. Časť dokumentu tvoria:

- Stratégia adaptácie a zmierňovania dôsledkov zmeny klímy,
- implementačný plán,
- návrh grantového programu.

1. STRATÉGIA ADAPTÁCIE A ZMIERŇOVANIE DÔSLEDKOV ZMENY KLÍMY

1.1. VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

Dňa 24. februára 2021 Európska komisia zverejnila novú stratégiu EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy „Budovanie Európy odolnej proti zmene klímy – nová stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy“. Stratégia predstavuje dlhodobú víziu pre EÚ stať sa do roku 2050 klimaticky odolnou spoločnosťou, adaptovanou na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy. Cieľom stratégie je posilniť adaptívnu kapacitu EÚ a sveta a minimalizovať ich zraniteľnosť voči dôsledkom zmeny klímy v súlade s Parížskou dohodou a európskym klimatickým predpisom.

Významné sú väzby stratégie adaptácie na dokumenty na národnej úrovni:

- Akčný plán pre implementáciu Stratégie adaptácie SR na zmenu klímy, 2021. (ďalej NAP). Dokument definuje oblasti adaptácie, ktoré je potrebné riešiť, určuje časové rámce, finančné zdroje a spôsob, akým je možné plnenie týchto opatrení dosiahnuť.
- Plán obnovy a odolnosti Slovenskej republiky, 2021, (ďalej POO). POO reflektuje a je previazaný so šiestimi základnými piliermi, na ktorých je vystavaný mechanizmus podpory obnovy a odolnosti podľa článku 3 nariadenia (EÚ) 2021/241 a zameriava sa na päť kľúčových oblastí verejných politík: zelená ekonomika, vzdelávanie, veda, výskum a inovácie, zdravie efektívna verejná správa a digitalizácia.
- H₂ODNOTA JE VODA, Akčný plán na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody (2018).
- Zákon SR o krajinnom plánovaní (zákon v etape Návrhu).
- Zákon SR o Zmene klímy a nízkouhlíkovej transformácii SR (zákon v etape Návrhu).
- Stratégia vychádza aj zo strategických dokumentov mesta uvedených v analytickej časti dokumentácie.

1.1.1. MANAŽÉRSKY SÚHRN ANALÝZ ZRANITEĽNOSTI A RIZÍK

Predošlé časti adaptačnej stratégie obsahujú hodnotenie zraniteľnosti a rizík vyplývajúcich z predpokladaných budúcich zmien v jednotlivých záujmových oblastiach. Na tomto mieste uvádzame súhrnnú SWOT analýzu a prehľad hlavných rizík. Agregovaný súhrn s najvyšším významom na území mesta je základným východiskom pre návrhovú časť dokumentu.

Tabuľka 1: Súhrnná SWOT analýza

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Realizácia povodňovej ochrany toku Hrona. • Mesto má dostatočné zdroje vody. • Vysoký podiel lesov na územie mesta s vyššou nadmorskou výškou. • Vysoký podiel obyvateľstva napojeného na vhodný spôsob kanalizácie a čistenia odpadových vôd. • Významný podiel chránených území prírody a krajiny na území mesta. • Relatívne dobrá sieť zariadení poskytujúcich zdravotnícku starostlivosť. • Rôznorodosť cestovného ruchu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Skladba porastov v nižších častiach mesta, ohrozenie ihličnatých porastov. • Vysoký podiel nepriepustných povrchov. • Efekt mestského tepelného ostrova v centre mesta. • Pomalé investovanie do inovácií infraštruktúry- doprava, parkovanie, HDV. • Budovy v majetku mesta nie sú adaptované na extrémne vysoké teploty. • Chýbajúce a neprepojené cyklotrasy. • Obnova uličnej zelene.
Príležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Revitalizácia a rozšírenia parkovacích miest. • Zmena spôsobu organizácie dopravy. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zvýšený počet epizód sucha. • Zvýšený počet privalových zrážok.

<ul style="list-style-type: none"> • Aplikácia adaptačných opatrení formou zelených striech, uplatnenie hospodárenia s dažďovou vodou na plochách zelene. • Zvýšenie energetickej efektívnosti bytových domov. • Podpora cyklo dopravy. • Zalesňovanie nelesných pôd. • Vytvoriť jednotný manažment starostlivosti o verejnú zeleň, uličnú zeleň a stromoradia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Úbytok snehu, nevhodné podmienky pre ski-areály. • Zvýšenie odtokov z územia mesta a zníženie infiltrácie do podzemných vôd v dôsledku vysokého podielu zastavaných s pevných plôch. • Zanedbávanie protipovodňových opatrení na tokoch na území mesta v správe mesta (Rudlovský a Radvanský potok), na tokoch v správe SVP a tokoch v správe Lesov SR š.p.
--	---

1.1.2. PREJAVY ZMENY KLÍMY A JEJ DÔSLEDKY V BANSKEJ BYSTRICI

Podrobné informácie obsahuje analytická časť – Klimatologické hodnotenie. Za najvýznamnejšie impakty zmeny klímy v meste sa považujú:

Nárast priemernej teploty

Podľa pesimistického scenára SRES A2 (vysoká globálna emisia skleníkových plynov) sa očakáva zvýšenie priemernej ročnej teploty vzduchu v Banskej Bystrici do roku 2100 v priemere asi o 5 °C v porovnaní s priemerom obdobia 1951-1960 a podľa optimistického scenára SRES B1 (nízka emisia po roku 2040) asi o 2,5 °C. Vplyvom extrémnych teplôt a zhoršenej kvality ovzdušia sa bude tepelná záťaž a negatívne dôsledky na zdravie ďalej prehlbovať. A zasahovať väčšiu plochu mesta a vyšší podiel obyvateľstva. Vyššia početnosť vln horúčavy a jej dlhšie trvanie je efektom tepelného ostrova mesta. Pre citlivé skupiny obyvateľstva bude pobyt a pohyb v rozpálenej časti mesta predstavovať zdravotné riziko. Vyššie teploty a častejšie obdobia sucha budú vplývať na stav vegetácie, ktorá v období nedostatku vody nebude mať podmienky pre život a bude postupne odumierať. Budú sa vyskytovať dlhšie obdobia sucha čo spôsobí zníženie zásob podzemných vôd, čo môže ohroziť zásobovanie pitnou vodou a odbery vody pre priemysel.

Zvýšený počet intenzívnych povodní a privalových zrážok

V budúcnosti sa bude zvyšovať riziko povodní a bleskových povodní na malých urbanizovaných povodiach, podporené vysokým podielom nepriepustných povrchov a vysokým povrchovým odtokom zrážkových vôd. Podrobné informácie obsahuje analytická časť – sektor vodné hospodárstvo.

1.1.3. HLAVNÉ HROZBY

Popísané zmeny v teplotách, zrážkach a rýchlosti vetra smerujú k zvýšenému riziku výskytu špecifických hrozieb v súvislosti a na základe existujúcich strategických dokumentov mesta Banská Bystrica.

Tabuľka 2: Hodnotenie prejavov zmeny klímy

Hrozba	Popis	Mechanizmy varovania	Pravdepodobnosť výskytu	Očakávaná veľkosť výskytu
Privalová povodeň Povodeň	Tečúca voda mimo koryta v prípade intenzívnych zrážok. Tečúca voda, ktorá vystúpila z koryt vodných tokov alebo hrádzí nádrží.	Meteorologické varovanie o možnom výskyte privalových zrážok s intenzitou nad 30 až 50 mm	4	2
Dlhodobé sucho	Stav vážneho nedostatku vody pre	Dlhodobá predpoveď, portál Intersucho, stav	4	4

	obyvateľstvo, rastliny a živočíchov a vodné toky	TTP, výška hladiny tokov, výška podzemnej vody		
Extrémne silný vietor	Vietor o rýchlosti nad 60 km/hod.	Predpoveď počasia, výstrahy SHMU	4	3
Ľadové javy a zmeny vo výskytu snehu	Výskyt poľadovice, námraza, holomrazy. Nedostatok snehu v miestach a obdobiach kde je bežný	Predpoveď počasia, výstrahy SHMU	2	2
Vlna horúčavy	Aspoň tri dni po sebe, kedy teplota vystúpi nad 30 °C	Predpoveď počasia, výstrahy SHMU	5	4
Degradácia pôdy a svahové nestability	Znižovanie obsahu organických častí pôdy, erózia vodná a veterná, zosuvy pôdy, lavíny	Pôdne rozbory, sledovanie erózie, protierózna kalkulačka	2	3
Lesné požiare	Nežiaduce rozsiahle šírenie ohňa v lesoch	Výstraha SHMU, stav sucha v lesoch (Intersucho), European Forest Fire System (EFFIS), FIRE WATCH	3	3
Nežiaduce zmeny biotopov, a nepôvodné druhy	Zmeny v zložení druhov, znižovanie druhovej pestrosti a stability ekosystémov, ohrozenie ekosystémových služieb	Terénne prieskumy, sledovanie šírenia v okolitých katastroch, štátne mapovanie výskytu a miery rozšírenia	3	2
ové choroby, noví pôvodcovia nákaz a noví škodcovia	Hromadné nákazy obyvateľstva, zvierat, rastlín novými druhmi chorôb a nepôvodnými škodcami	Výskyt nebezpečného ochorenia v správnom obvode, meteorologické podmienky pre šírenie náказы	3	2

Hodnotenie: Pravdepodobnosť na škále 1 (najnižšia pravdepodobnosť) – 5 (najvyššia pravdepodobnosť) a očakávaná veľkosť výskytu 1 (najmenšie dôsledky) – 5 (najväčšie dôsledky)

1.2. FORMULOVANIE STRATÉGIE

1.2.1. VÍZIA A GLOBÁLNY/HLAVNÝ CIEĽ

Vízia v oblasti klímy je organickou súčasťou vízie rozvoja mesta, tak ako bola schválená v rámci strategického plánu rozvoja (PHSR). Globálna/hlavná vízia bola sformulovaná v rámci prípravy strategického dokumentu – Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta na obdobie 2015 – 2023: „Banská Bystrica bude mestom, kde sa oplatí žiť, prísť a zostať“. Vízia APMA je podrobne zameraná na oblasť klímy a to ako primárne (reakcia na potenciálne dôsledky zmeny klímy), tak aj sekundárne (dôrazom na súčasné znižovanie vplyvov na klímu).

Vízia:

Zvýšiť dlhodobú odolnosť a znížiť zraniteľnosť mesta Banská Bystrica voči dôsledkom zmeny klímy postupnou realizáciou vhodných opatrení a zabezpečiť kvalitu života obyvateľov mesta.

Globálnym/hlavným cieľom stratégie je zníženie miery negatívnych dôsledkov zmeny klímy a prispôsobenie rozvoja i bežnej prevádzky mesta potenciálnym dôsledkom takým spôsobom, aby boli minimalizované vplyvy na kvalitu života obyvateľstva, znížené náklady na nevyhnutné adaptačné kroky a navrhované adaptačné opatrenia boli pripravované ako súčasť systému reakcie na zmenu klímy.

Globálny/hlavný cieľ obsahuje 10 špecifických cieľov, ktoré sa vzťahujú k rôznym oblastiam mesta. Ich výber je založený na výsledku analýzy, vyhodnotenia rizík a dôsledkov zmeny klímy a následne zraniteľnosti územia mesta.

1.2.2. SÚSTAVA ŠPECIFICKÝCH CIEĽOV

1. Cieľ: Aktívne a preventívne reagovať na meniace sa klimatické podmienky a zabezpečiť adekvátne zdravé prostredie pre život, prácu, bývanie a oddych.
2. Cieľ: Znížiť riziká na životy ľudí, majetok a životné prostredie a zamedziť degradácii prírodného prostredia, ekosystémov a ich zložiek v najohrozenejších lokalitách a regiónoch.
3. Cieľ: Zvýšiť adaptačnú schopnosť a ekologickú stabilitu krajiny prostredníctvom lepšieho manažmentu vody pre biodiverzitu a zlepšenia adaptívneho manažmentu všetkých typov územia so zohľadnením dynamiky vývoja ekosystémov.
4. Cieľ: Zvýšiť komplexným a holistickým prístupom adaptačnú schopnosť lesov na prebiehajúcu zmenu klímy.
5. Cieľ: Zlepšiť adaptačnú schopnosť krajiny v oblasti vodného hospodárstva cestou lepšieho manažmentu vôd ako kľúčovej výzvy pri zmene klímy, za súčasného zvýšenia bezpečnosti obyvateľstva, ochrany kritickej infraštruktúry a krajiny, opierajúc sa okrem iného o reformu krajiny, krajinného plánovania a reformu o vodách.
6. Cieľ: Zvýšiť adaptačnú schopnosť obhospodarovania poľnohospodárskej krajiny uplatňovaním opatrení zameraných na ochranu pôdy, prírodných zdrojov a podporou biodiverzity poľnohospodárskej krajiny a podporou udržateľnej rastlinnej a živočíšnej výroby.
7. Cieľ: Zvyšovať dlhodobú odolnosť mesta voči dôsledkom zmeny klímy.
8. Cieľ: Podporovať rozvoj cestovného ruchu v meste s ohľadom na očakávané zmeny klímy (udržateľnosť rôznych foriem cestovného ruchu z hľadiska vývoja klímy).
9. Cieľ: Zabezpečiť bezpečnú a spoľahlivú dopravnú obsluhu v meste.
10. Cieľ: Zaisťovať bezpečnosť zdrojov energie, nadväznej infraštruktúry a priemyslových zariadení.

1.2.3. ADAPTAČNÉ OPATRENIA NA SPLNENIE CIEĽOV V SEKTOROCH ČINNOSTI

Adaptačné opatrenia uvádzame v súlade s Európskou agentúrou pre životné prostredie (EEA, 2010) do 3 hlavných skupín:

- modro-zelené opatrenia (ekosystémovo založené),
- sivé opatrenia (stavebno-technické),
- mäkká opatrenia (behaviorálne a organizačné riešenia).

Zelené, modré a sivé opatrenia môžu byť samostatné, ale často dochádza k ich vzájomnému prepojeniu, resp. sú realizované ako celok. Príkladom spojenie zelených a modrých opatrení je vytvorenie vodných plôch vrátane sprievodnej zelene, kde medzi zeleň do miernych priehlbín pre vsakovanie vody je odvádzaná dažďová voda z priľahlých spevnených plôch, alebo podpora vsakovania pomocou zatrávňovacích pásov.

Pri adaptačných opatreniach realizovaných na budovách môžeme prepojiť opatrenia ako napríklad tieniace prvky (šedé opatrenia), zelené strechy a zelené fasády (zelené opatrenia) a nádrže na dažďovú vodu pre závlahy (modré opatrenia).

Modré a zelené opatrenia - ekosystémovo založené opatrenia

Zelené opatrenia sú ekonomicky najdostupnejšie a najúčinnnejšie. Zahrňujú prírodné a prírode blízke opatrenia, ktoré majú ďalšie environmentálne funkcie a poskytujú ekosystémové služby. Napríklad: zeleň vo verejných priestoroch a krajine (aleje, stromoradia, parky, mestské lúky), zelené strechy a fasády, remízky, mokrade, rybníky, postranné ramená, revitalizácia vodných tokov spojených s výsadbou zelene a pod. Modré opatrenia smerujú k zužitkovávaniu, zachytávaniu a infiltrácii vody, ktorá je využívaná k ochladzovaniu územia a ako zdroj vitality vegetácie.

Príklady: projekty akumulácie a retencie vody, opatrenia pre zvyšovanie priepustnosti terénu a vsakovanie zrážkovej vody, využitie stojatých a tečúcich vôd v meste, dažďové záhrady, zelené strechy a fasády, ako aj možnosti kombinácie modrej a zelenej infraštruktúry.

Sivé opatrenia – stavebno/technologické opatrenia

Opatrenia na budovách a infraštruktúre. V súčasnosti sa uplatňuje komplexný prístup s ekosystémovými opatreniami (hybridná šedo – zelená infraštruktúra).

Príklady: termoizolácia budov, tienenie (vegetačné i technické prvky), ventilácie, klimatizačné jednotky, tradičné hrádze tokov, poldre, násypy, drenážne systémy, dažďové kanalizácie, zdržovacie nádrže. Významná je aplikácia prvkov v hospodárení s dažďovou vodou (HDV) vrátane spevnených priepustných a polopriepustných povrchov.

Mäkké opatrenia (behaviorálne a organizačné riešenia)

Vzťahujú sa k motivačným opatreniam, informačno - osvetovej činnosti, dotačnej politike, opatreniam výchovy a vzdelávania. Slúžia predovšetkým k podpore realizácie ostatných opatrení.

1.2.4. MITIGAČNÉ OPATRENIA

Cieľom mitigácie je zmiernenie alebo spomalenie zmeny klímy. Zmena klímy je priamo spojená s množstvom skleníkových plynov a atmosfére. Mitigačné opatrenia sa preto sústreďujú na obmedzenie množstva skleníkových plynov, ktoré do atmosféry vypúšťame. Toho je možné dosiahnuť pomocou úspory energie alebo prechodom na obnoviteľné zdroje.

V oblasti energetiky sú z pohľadu mesta Banská Bystrica významné tri faktory:

1. **Dekarbonizácia** – útlm energetického priemyslu založeného na fosílnych zdrojoch (ropa, uhlie, zemný plyn), ktorý je významným zdrojom skleníkových plynov.
2. **Moderné technológie a zdroje** - sú k dispozícii nové technológie, organizačné postupy, nové možnosti správy a energetického manažmentu, ako aj nové zdroje - či už alternatívne (obnoviteľné) alebo jadrové.
3. **Trh/ceny/šetrenie** – tretím východiskom je reakcia na zvyšujúci sa dopyt po energiách a rast ich cien, ktorý by mal ústiť do šetrenia. Úspory energie a jej šetrenie je možné dosiahnuť znížením energetickej náročnosti budov, alebo modernizáciou technológií. Ako doplnenie je potrebné nasadiť aj systém monitorujúci spotreby energie, prípadne schopnosť výrobu/spotrebu energií aktívne riadiť. Rôzne mitigačné aktivity bývajú často vynútené legislatívou a medzinárodnými dohodami.

1.2.5. HLAVNÉ MÍĽNIKY PODPORUJÚCE DOSIAHNUTIE STANOVENÝCH CIEĽOV

Medzi hlavné míľniky podporujúce dosiahnutie stanovených cieľov možno zaradiť:

- Prerokovanie „STRATÉGIE ADAPTÁCIE A ZMIERŇOVANIA DÔSLEDKOV ZMENY KLÍMY“ v Mestskom zastupiteľstve Banskej Bystrice.
- Realizovanie informačných aktivít v danej oblasti.
- Spustenie grantového programu.
- Príprava a realizácia mitigačných a adaptačných opatrení.
- Prierezové začlenenie adaptačných a mitigačných opatrení do strategických dokumentov mesta (napr. začleniť do ÚPN, generelu odvodnenia, koncepcie verejných priestranstiev, koncepcie zelene a energetickej koncepcie atď.).
- Zahnúť adaptačné opatrenia do investičného procesu, brániť investíciám, ktoré sú v rozpore s adaptačnými a mitigačnými opatreniami.
- Určenie zodpovednosti za implementáciu tohto strategického dokumentu (oddelenie, odbor, osoby).
- Monitorovanie a vyhodnotenie plnenia stratégie adaptácie a účinnosti adaptačných opatrení.

1.3. POTENCIÁL ADAPTAČNÝCH A MITIGAČNÝCH OPATRENÍ A ICH AKTIVÍT V JEDNOTLIVÝCH SEKTOROCH MESTA

1.3.1. OBYVATEĽSTVO A ĽUDSKÉ ZDRAVIE

Významným rizikovým faktorom s ohľadom na zmenu klímy je vek a zdravie. Starší obyvatelia patria spoločne s deťmi k najviac ohrozeným skupinám v súvislosti so zmenami klímy a to z dôvodov horšej termoregulačnej schopnosti s častejším ochorením. Negatívne zdravotné dopady sú dôsledkom častejších výskytov extrémneho počasia (mimoriadne horúčavy a studené obdobia). Adaptačné opatrenia zabezpečia príjemné prostredie v dobe horúčav v zariadeniach, kde sa koncentrujú citlivé skupiny obyvateľstva. Významná je informačná kampaň.

Špecifický cieľ: Aktívne a preventívne reagovať na meniace sa klimatické podmienky a zabezpečiť adekvátne zdravé prostredie pre život, prácu, bývanie a oddych.

Adaptačné opatrenia:

1. Posilňovať krízové riadenie.
2. Posilňovať sociálne služby.
3. Informačné kampane.

Mitigačné opatrenia:

Udržateľnejšie a nízkouhlíkové opatrenia v jednotlivých sektoroch môžu mať pozitívny účinok na verejné zdravie. Obmedzovanie emisií z dopravy znižuje rizika pre ľudské zdravie. Znižovanie emisií pochádzajúcich z fosílnych palív má priaznivý vplyv na lokálnu čistotu ovzdušia. Mitigačné technológie môžu znížiť výskyt inhalovateľných prachových častíc (PM 10, PM 2,5) a ozónu v ovzduší.

Popis adaptačných opatrení:

1. Posilňovať krízové riadenie

Zabezpečiť krízové riadenie a rozvíjať krízovú komunikáciu mesta, inštitúcií a obyvateľstva, posilňovať adekvátne reakcie verejnej správy a obyvateľstva na krízové situácie spojené s extrémnymi meteorologickými javmi (prívalové dažde, povodne a vlny horúčav).

Aktivity:

- vypracovanie plánu pre prípad dlhodobého sucha,
- vypracovanie plánu pre výskyt extrémne vysokej teploty v spolupráci s Úradom verejného zdravotníctva (vlny horúčavy),
- vypracovanie plánu pre zvláštnu povodeň,
- zabezpečiť rozvoj systému varovania a vyrozumienia (prenos z analogického signálu na digitálny systém, včasné a efektívne informovanie obyvateľstva o hroziacej alebo vzniknutej mimoriadnej situácii).
- Doplniť pitné fontánky (funkčné počas vln horúčav)

2. Posilňovať sociálne služby

Starnutie populácie vrátane zmien požiadaviek na formy starostlivosti si vyžiada prehodnotenie budúcnosti bytových zariadení, reštrukturalizáciu a zvýšenie podielu terénnej starostlivosti na celkových poskytovaných službách. Aktivity sú zamerané na dispečing sociálnych služieb a rozšírenie sociálnych služieb v meste. Vytvorenie dispečingu vedie k integrácii kapacít

sociálnych služieb a k zjednodušeniu a zrýchleniu procesov spojených s procesnými postupmi žiadosti o službu. Postupné rozširovanie kapacít poskytovateľov sociálnych služieb orientovaných na posilnenie terénnej služby umožňuje zachovanie rodinných väzieb osôb vyžadujúcich sociálnu službu s priamym dopadom na zvýšenie kvality ich života.

Aktivity:

- realizovať dispečing sociálnych služieb, zvýšenie kapacít poskytovateľov sociálnych služieb,
- realizovať sektorálny rozvojový dokument (tzv. komunitný plán) definujúci súčasný stav a následné opatrenia na zvyšovanie kapacít a kvality sociálnych služieb v meste. Komunitný plán bude slúžiť aj pre koordináciu aktivít medzi jednotlivými poskytovateľmi sociálnych služieb v území.
- Zlepšiť bytové podmienky v existujúcich sociálnych zariadeniach (klimatizácia, tienenie - žalúzie, dostatočný pitný režim, osveť, správna výživa a zvýšená zdravotná starostlivosť, zriadenie ochladzovacích miestností, vetranie, tienenie vonkajších priestorov s dostatkom zelenej a modrej infraštruktúry a pod.).

3. Informačné kampane pre ochranu zdravia obyvateľov z dôvodov zmeny klímy

Aktivity sú zamerané pre zapojenie a oslovenie širokej verejnosti, odbornej verejnosti, podnikateľov a investorov v oblasti dôsledkov a rizík spojených so zmenou klímy, potrebnosti a významu adaptačných opatrení a ich implementácie. Cieľom aktivít je vedenie verejnosti k obecnému ekologickému/šetrnému správaniu a zvýšeniu environmentálneho povedomia obyvateľov.

Aktivity:

- vytvorenie komunikačnej stratégie pre zvyšovanie povedomia a informovanosti verejnosti o problematike zmeny klímy,
- publicita a mediálny ohlas,
- prezentácia adaptácií a úspešných opatrení.

4. Adaptačné opatrenia pre zvyšovanie komfortu pobytu v meste

Súbor riešení zahrnuje obecné riešenia na zlepšovanie komfortu pobytu v meste v dobe vln horúčav.

Aktivity:

- tienenie – plachty, pergoly so zeleňou, markízy prístrešky; vodné prvky-aktivity,
- vodné prvky-aktivity,
- pitné fontánky a pod.

1.3.2. HORNINOVÉ PROSTREDIE

Prírodnými príčinami svahových deformácií sú klimatické faktory v kombinácii s eróznou činnosťou vodných tokov, vývermi podzemných vôd a vztlakovými účinkami podzemných vôd. Z antropogénnych príčin sú to najmä nevhodné podkopanie alebo priťaženie svahu, podrúbanie a nekontrolované odvádzanie povrchových a splaškových vôd. Niektoré územia poľnohospodárskej pôdy porušené svahovými deformáciami sa vplyvom sťažených podmienok na obrábanie prestali poľnohospodársky využívať a v súčasnosti zarastajú trávnatým, krovitým alebo drevinným porastom. Väčšinu zaregistrovaných deformácií tvoria zosuvy a svahové prúdy.

Špecifický cieľ: Znížiť riziká na životy ľudí, majetok a životné prostredie a zamedziť degradácii prírodného prostredia, ekosystémov a ich zložiek v najohrozenejších lokalitách a regiónoch.

Adaptačné opatrenia:

1. Podpora adaptácie v oblasti horninového prostredia.

Popis adaptačných opatrení:

Metodické princípy adaptačných opatrení obsahuje „Program prevencie manažmentu zosuvných rizík“ (2021-2029), MŽP SR.

Aktivity:

- zabezpečenie inžinierskogeologického prieskumu a monitorovanie havarijných lokalít,
- sanáciu a počasnačné monitorovanie,
- odborný geologický dohľad nad sanačnými prácami,
- urýchlená analýza stavu pri vzniku havarijných zosuvov,
- zabezpečenie informačných tokov pri vzniku havarijných zosuvov,
- spoluprácu s odborníkmi zo Štátneho geologického ústavu Dionýza Štúra,
- spoluprácu s orgánmi civilnej ochrany a krízového riadenia.

1.3.3. OCHRANA PRÍRODY, KRAJINY A BIODIVERZITY

Zmena klímy je priamym faktorom, ktorý čoraz viac prehľbuje vplyv iných faktorov na prírodu. Zmeny klímy prispeli k rozsiahlym vplyvom v mnohých aspektoch biodiverzity vrátane rozmiestnenia druhov, fenológie, zvýšenia počtu ohrozených druhov a ekosystémovej funkcie. Mnohé druhy si lokálne nedokážu poradiť s rýchlym tempom zmeny klímy prostredníctvom svojich evolučných procesov, alebo procesov súvisiacich s ich správaním. Ich ďalšia existencia bude závisieť aj od rozsahu, do akého sú schopné sa rozptýliť, nájsť si vhodné klimatické podmienky a zachovať si svoju schopnosť vyvíjať sa. Mnohé z týchto zmien môžu mať významný vplyv na množstvo dôležitých ekonomických sektorov a kaskádový účinok na iné zložky biodiverzity. Pre oblasť prírodného prostredia a biodiverzity je výrazným rizikom zmena distribúcie zrážok v kombinácii s rastom teploty a prejavmi vplyvu človeka. Podľa súčasných trendov sa tieto účinky zrýchľujú a majú vplyv aj na poľnohospodárstvo, kde jeho dlhodobá intenzifikácia negatívne pôsobí na oslabené populácie rôznych druhov organizmov v krajine. Zmeny klímy vplývajú na efektívnosť chránených oblastí prírody, čo bude vyžadovať prehodnotenie cieľov ochrany.

Špecifický cieľ: Zvýšiť adaptačnú schopnosť a ekologickú stabilitu krajiny prostredníctvom lepšieho manažmentu vody pre biodiverzitu a zlepšenia adaptívneho manažmentu všetkých typov územia so zohľadnením dynamiky vývoja ekosystémov.

Adaptačné opatrenia:

1. Zabezpečenie vody pre prírodu, biodiverzitu a krajinu.
2. Ochrana a adaptácia biodiverzity v poľnohospodárskej krajine.
3. Podpora revitalizácie ekosystémov a prírodného vývoja biotopov využitím územného plánovania a pozemkových úprav.
4. Systémové riešenie odstraňovania a manažment šírenia nepôvodných invázných druhov.

Mitigačné opatrenia:

Z hľadiska uhlíkového hodnotenia a ukladania uhlíka v ekosystémoch uprednostňujeme ochranu a obnovu prírodných a prírode blízkych ekosystémov s vysokým potenciálom pre viazanie uhlíka. Realizované opatrenia v oblasti biodiverzity budú viesť k odolnejším lesným ekosystémom a mitigácii cez záchyty CO₂.

Popis adaptačných opatrení:

1. Zabezpečenie vody pre prírodu, biodiverzitu a krajinu

Prejavuje sa predovšetkým zadržaním zrážkových vôd v krajine. Môže ovplyvniť strety kulminácií z čiastkových povodí a predĺžiť dobu odtoku vody v povodí. Z hľadiska biodiverzity sú adaptačné opatrenia zamerané na zabezpečenie vodného režimu pre biotopy viazané na hydrologický režim (vodné biotopy, rašeliniská, mokrade, vlhké lúky), spomalenie povrchového odtoku a prevedenie jeho podstatnej časti na podzemný odtok, prípadne vytvorením nových retenčných priestorov v krajine, napr. nádrže, rašeliniská.

Aktivity:

Tabuľka 3: Navrhované aktivity - biotechnické postupy v rámci sektoru ochrana prírody, krajiny a biodiverzity

Názov opatrenia	Popis	Možný stret	Náklady
Prieloh <ul style="list-style-type: none"> • záchytný • zvodný • vsakovací 	Plytká, široká priekopa s miernym pozdĺžnym sklonom, budovaná pre zachytávanie, infiltráciu a odvádzanie povrchového odtoku zrážkovej vody do recipientov. Technické parametre: pozdĺžny sklon 0-3%, sklon svahov 1:5-10, dĺžka 600 m, šírka 5-20m, hĺbka 0,2-1 m. Použije sa na pozemkoch so sklonom do 15%, spravidla zatrávnený. Je prejazdny.	Opatrenie vyžaduje záber pôdy, usporiadanie majetkových vzťahov, potreba projektovej dokumentácie, výpočty podľa STN 751400, STN 754200, STN 754210, STN 482506.	cca 60 €/bm
Priekopa <ul style="list-style-type: none"> • záchytná • zberná • zvodná 	Priekopa je prvok podobný prielohu s prudším svahom, zachytáva povrchovo stekajúcu zrážkovú vodu. Je budovaná na miestach, kde nie je možný veľký záber pôdy pre jej vybudovanie. Technické parametre: priečny profil – trojuholníkový, parabolický, lichobežníkový - sklon svahov 1:1,5 až 1:1:2, hĺbka 40-100 cm, max. dĺžka 800 m, pozdĺžny sklon do 3%. Je neprejazdna.	Opatrenie vyžaduje záber pôdy, usporiadanie majetkových vzťahov, potreba projektovej dokumentácie, výpočty podľa STN 751400, STN 754200, STN 754210, STN 482506.	cca 80 €/bm
Vsakovací pás	Vsakovací pás je líniový prvok ochrany. Jedná sa o ideálne po vrstevnici vedené trávnaté pásy s možnosťou výsadby drevín. Vsakovacie pásy zatrávnené, krovinné, popr. lesné sa navrhujú na svažitých pozemkoch pozdĺž vrstevníc, alebo sa budujú pozdĺž nádrží alebo tokov k zabráneniu vnikaniu eróznym zmyvom. Maximálna šírka pásu 20 m. Slúži ako prvok ÚSES. K navýšeniu účinku je možnosť doplnenia plošnými agrotechnickými opatreniami (prielohy, medze a pod.)	Opatrenie vyžaduje záber pôdy, usporiadanie majetkových vzťahov, potreba projektovej dokumentácie.	cca 260€/ha
Stabilizácia dráhy sústredeného odtoku	Dráhy sústredeného odtoku bývajú spevnené zatrávnením alebo stabilizované na dne kamenivom. Bežným tvarom stabilizované dráhy sústredeného odtoku je parabola s malou hĺbkou. Slúži ako prvok ÚSES.	Opatrenie vyžaduje záber pôdy, usporiadanie majetkových vzťahov, potreba projektovej dokumentácie.	cca 260€/ha
Medza	Medza vedená väčšinou po vrstevnici je navrhovaná s prielohmi v svojej spodnej časti. Medza je trvalou prekážkou sústredeného povrchového odtoku. Najväčšiu účinnosť má medza spolu so vsakovacím sedimentačným pásom nad medzou a prielohom pod ňou. Medza a drevinná zeleň má význam ako úkryt	Opatrenie vyžaduje vyňatie pozemku z pôdneho fondu, potreba projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie, údržba trávnatého porastu a prípadné výsadby.	cca 60 €/bm

	a migračná zóna drobnej zveri, hmyzu, rastlín a všetkých živých organizmov, zvyšuje priechodnosť krajiny, spomaľuje až zastavuje rozrušovanie a následnú degradáciu pôdy a odnos pôdy. Spevňuje pôdu koreňovým systémom.		
Terasa	Vytváranie terás sa navrhuje na vyňatie poľnohospodárskeho využitia pozemku so sklonom väčším ako 15%. Terasy sú značným zásahom do geológie, geomorfológie, pedológie a biológie krajiny. Je to krajné riešenie protieróznej ochrany. Terasy sa skladajú z terasovaných plošín a terasovaných svahov.	Opatrenie vyžaduje vyňatie pozemku z pôdneho fondu, potreba projektovej dokumentácie pre stavebné povolenie, náročná realizácia. Je to najkrajnejšie riešenie v ploche povodia.	cca 28 000€/ha

(Zdroj: Katalóg opatrení, EKOJET, s.r.o., vid' príloha)

Ďalšie katalógy adaptačných opatrení sú zverejnené aj na stránke SAŽP: <https://www.sazp.sk/zivotne-prostredie/starostlivosť-o-krajinu/zelena-infrastruktura/adaptacne-a-mitigacne-opatrenia-adaptacne-strategie-na-zmenu-klímy-a-akcne-plany-publikacie.html>

2. Ochrana a adaptácia biodiverzity v poľnohospodárskej krajine

Podľa Strategického dokumentu NAP opatrenia zahŕňajú úlohy súvisiace s nastavením Spoločnej poľnohospodárskej politiky SR (ďalej SPP SR) pre roky 2022-2027 tak, aby pozitívnejšie vplývala na biodiverzitu.

Aktivity:

- *ochranné opatrenia (vylúčenie hnojenia a chemických prípravkov v okolí mokradí, integrovaná ochrana pred škodcami), ale aj priama podpora využívania biotopov trávín,*
- *podpora ekotónových (prechodových) biotopov na ornej pôde, ktoré môžu mať veľmi pozitívny vplyv najmä v nížinných a kotlinových oblastiach,*
- *podporovať udržateľné obhospodarovanie lúčnych biotopov a pasienkov.*

3. Podpora revitalizácie ekosystémov a prírodného vývoja biotopov využitím územného plánovania a pozemkových úprav

Opatrenia sa týkajú manažmentu chránených území a zosúladenia ich využívania s dokumentmi a legislatívou poľnohospodárstva, územného plánovania a ochrany prírody a krajiny.

Aktivity:

- *zahnúť ochranu biodiverzity, kompenzáciu biodiverzity a ekologickú obnovu krajiny do ÚPD mesta, návrhov ÚSES, generelu zelene, dokumentu starostlivosti o dreviny, podpora realizácie prvkov ÚSES s dôrazom na zabezpečenie zachovania a obnovy ekologických koridorov,*
- *zlepšenie procesov komplexných pozemkových úprav (ďalej KoPÚ) tak, aby viacej podporovali ekosystémové služby v krajine (napr. ponechanie zatrávených poľných ciest, viacej biotechnických prvkov s kvalitnými parametrami),*
- *podpora informovanosti a poradenstva o prínosoch krajinotvorných a adaptačných opatrení.*

4. Systémové riešenie, odstraňovanie a manažment šírenia nepôvodných invázných druhov

Obsahom sú rôzne opatrenia zamerané na potlačanie šírenia invázných druhov: priama likvidácia, podporné schémy pre vlastníkov pozemkov a užívateľov na súkromných pozemkoch.

1.3.4. LESNÉ HOSPODÁRSTVO

Mesto Banská Bystrica dosahuje výmeru 4 632,79 ha lesných pozemkov, čo predstavuje 44,81 % pokrytia jeho územia lesmi a zaraďuje sa tak medzi lesnatejšie mestá v Slovenskej republike. Riziká vyplývajúce zo zmeny klímy a potenciálne ovplyvňujúce hospodárenie v lesoch predstavuje riziko kombinácie zvýšenia teploty, zníženia dostupnosti vlhky v nižších vegetačných stupňoch, nárast frekvencie a intenzity víchric a poškodenia porastov vetrom, nárast frekvencie suchých a teplých období, ktoré môžu vyvolať fyziologické oslabenie stromov a zvýšenie rizika lesných požiarov. Z biotických činiteľov je významná skupina podkôrníkov, najmä lykožrút smrekový (*Ips typographus*) a mniška veľkohlavá (*Lymantria dispar*), ako aj zmeny virulencie niektorých patogénov (*Armillaria*, *Phytophthora*). Zvyšovanie priemerných teplôt vzduchu je príčinou posunu vegetačných stupňov smerom do vyšších nadmorských výšok. Hlavným nástrojom adaptácie lesov na zmenu klímy je postupná zmena drevinového zloženia, ktorá vhodne reaguje na meniacu sa klímu. Lesné hospodárstvo môže zmierniť nárast CO₂ v atmosfére, a tým čiastočne eliminovať jednu z príčin zmeny klímy na globálnej úrovni. Adaptačné opatrenia majú prispôsobiť lesy novým podmienkam metódami lesníckych odborov ako je genetika a šľachtenie lesných drevín, pestovanie a hospodárska úprava lesa, ochrana lesa a lesnícka politika.

Špecifický cieľ: Zvýšiť komplexným a holistickým prístupom adaptačnú schopnosť lesov na prebiehajúcu zmenu klímy.

Adaptačné opatrenia:

1. Úprava drevinového zloženia lesných porastov s cieľom zvyšovania ich stability a odolnosti voči suchu a znižovania zraniteľnosti biotickými a abiotickými činiteľmi.
2. Podpora zalesňovania poľnohospodársky nevyužívaných pozemkov, predovšetkým degradovaných plôch s nízkou biodiverzitou.

Mitigačné opatrenia:

Zmierňujú prejavy zmeny klímy cestou zvyšovania zásob uhlíka v lesoch zvýšením lesnatosti a zvýšením zásob dreva v lesoch.

Popis adaptačných opatrení:

1. Úprava drevinového zloženia lesných porastov s cieľom zvyšovania ich stability a odolnosti voči suchu a znižovania zraniteľnosti biotickými a abiotickými činiteľmi

Aktivity:

- pestovať priestorovo a druhovo porasty s čo najväčším využitím prírodných procesov, pestrejšej drevinovej skladby, prirodzenej obnovy a variability pestovateľských postupov, uprednostňovať alebo v určitej miere zaisťovať prirodzenú obnovu lesa (min. 20% plochy),
- minimalizovať technické odvodnenie lesných pozemkov uprednostňovaním prirodzených alebo prírode blízkych postupov (prirodzená obnova lesa, využitie melioračných, pionierskych a prípravných drevín, tvorba bezodtokových alebo regulovaných tóní alebo drobných nádrží) s cieľom zvýšiť retenčnú schopnosť lesov,
- revidovať opatrenia lesotechnických meliorácií a ohradení bystrín. Uplatňovanie princípov integrovanej ochrany lesov proti kalamitným a inváznym druhom škodcov,
- obmedzenie smreka v 3. a 4. lvs znamená postupné obmedzenie smrekových monokultúr, či dominantných zmesí v uvedených lvs. Do budúca je vhodné v 3. lvs smrek nahradiť inou vhodnou hospodárskou drevinou, v 4. lvs zaviesť pestovanie smreka v prímеси jednotlivu

alebo v malých skupinách. Technické parametre vychádzajú z podmienok stanovišťa a ekologickej charakteristiky smreka.

- rozrušenie zhutnených povrchov lesných a iných ciest, revitalizácia zhutnených plôch vo všeobecnosti.

2. Podpora zalesňovania poľnohospodársky nevyužívaných pozemkov

Aktivity:

- riešenie zalesňovania nevyužívaných plôch a ich prevod na lesnú pôdu,
- zavádzanie a podpora fungovania agro-lesníckych systémov – osobitne na „bielych plochách“, ďalej na plochách ornej pôdy poškodených eróziou, zosuvmi a záplavami.

Na navrhované adaptačné opatrenia nadväzujú ďalšie opatrenia v požiarnej prevencii v zmysle zákona č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarimi. Časť lesných oblastí na území je zaradených do kategórie B - tzv. lesov so stredným stupňom ohrozenia požiarom - (*Lesné oblasti a podoblasti Slovenska podľa stupňa ohrozenia požiarom, Lesy SR, 2007*).

Medzi konkrétne aktivity patrí:

- lesné cesty: rekonštrukcia a prestavba lesnej dopravnej siete,
- protipožiarne nádrže: výstavba, rekonštrukcia, opravy a údržba, vrátane budovania, čistenia a údržby protipožiarnych pásov a priesekov,
- protipožiarne monitorovacie a výstražné systémy slúžiace na včasnú detekciu, lokalizáciu a ohlásenie vzniku požiarov.

1.3.5. VODNÉ HOSPODÁRSTVO

Na základe výstupov modelov zmeny klímy sa očakáva, že celkové zrážkové úhrny a využiteľné vodné zdroje poklesnú oproti súčasnosti. Predpokladá sa nerovnomernejšie rozdelenie zrážok v priebehu roka. Tomu bude odpovedať aj vývoj odtokových pomerov. Očakávajú sa najmä zmeny dlhodobých mesačných prietokov, predpokladá sa nárast zimného a jarného odtoku a pokles letného a jesenného odtoku, najmä vo vegetačnom období. Z týchto scenárov vyplýva, že významným prejavom zmeny klímy môžu byť dlhotrvajúce obdobia sucha v letných a jesenných mesiacoch spojené s nedostatkom vody. Tento jav môže nastať v dôsledku výrazného úbytku snehu v zime. Suché periódy môžu byť prerušované niekoľkodennými dažďami s vysokým úhrnom zrážok, prípadne silnou búrkovou činnosťou s intenzívnymi zrážkami. Scenáre predpokladajú, že zmena klímy bude mať rôzne dôsledky na odtok. Na základe hodnotenia trendov minimálnych ročných a mesačných prietokoch je pre územie čiastkového povodia Hrona spracované toto hodnotenie:

V hornej časti Hrona je mierne stúpajúci trend minimálnych ročných prietokov a ani v jednom z mesiacoch nebol zaznamenaný trend klesajúci. Diametrálne odlišná je situácia na prítokoch Hrona z Nízkych Tatier a Slovenského Rudohoria, kde až na malé výnimky prevláda klesajúci trend minimálnych ročných prietokov a minimálnych mesačných prietokov v druhom polroku. Uvedené prítoky dokázali zmeniť charakter vývoja minimálnych prietokov v dolnej časti toku (Zdroj: Plán manažmentu čiastkového povodia Hrona, MŽP SR, 2015).

Špecifický cieľ: Zlepšiť adaptačnú schopnosť krajiny v oblasti vodného hospodárstva cestou lepšieho manažmentu vôd ako kľúčovej výzvy pri zmene klímy, za súčasného zvýšenia bezpečnosti obyvateľstva, ochrany kritickej infraštruktúry a krajiny, opierajúc sa okrem iného o reformu krajiny, krajinného plánovania a reformu o vodách.

Adaptačné opatrenia:

- 1. Zvyšovanie retenčnej schopnosti krajiny s dôrazom na ekosystémovo založenú adaptáciu.**
- 2. Protipovodňová ochrana na zvýšenie bezpečnosti obyvateľstva, kritickej infraštruktúry a krajiny.**
- 3. Stratégia Hospodárenie s vodou (sucho).**

Popis adaptačných opatrení:

1. Zvyšovanie retenčnej schopnosti krajiny s dôrazom na ekosystémovo založenú adaptáciu

Retenčná kapacita krajiny je najvýznamnejším prostriedkom pre ovplyvňovanie vodohospodárskej bilancie a odtokového režimu v povodí. Prejavuje sa predovšetkým zadržaním zrážkových vôd v krajine, môže ovplyvniť strety kulminácií z čiastkových povodí a predĺžiť dobu odtoku vody v povodí. Toto predĺženie sa môže dosiahnuť využitím existujúcich retenčných priestorov a zvyšovaním ich účinnosti, spomalením povrchového odtoku a prevedením jeho podstatnej časti na podzemný odtok, prípadne vytvorením nových retenčných priestorov v krajine (lesné porasty, nádrže, mokrade).

Nízka retenčná schopnosť krajiny je spôsobená: znížením retenčnej kapacity pôd - zhoršením fyzikálnych vlastností a nevhodným druhom pôd, zvýšením nasýtenosti pôd v povodí v období vysokých zrážok, plytkosťou fyziologického profilu pôd, nevhodnou skladbou kultúr v povodí, prvkami uľahčujúcimi sústredený odtok (koľaje, cesty, svahy).

Aktivity:

- *obnova záplavových území a mokradí, podpora prírodných opatrení na zadržiavanie vody (najmä: zalesňovanie, výsadba nelesnej drevinovej vegetácie), v obdobiach výdatných alebo nadmerných zrážok na využitie v obdobiach nedostatku,*
- *udržiavať a tam, kde je to možné obnovovať mokrade a záplavové územia, vytvárať podmienky na zabezpečenie spojitosti vodných tokov a odstraňovanie bariér na vodných tokoch, podporovať biodiverzitu,*
- *zabezpečiť vhodné spôsoby využívania územia tam, kde hrozí zvýšené riziko erózie a vzniku povodní, uplatňovať správne poľnohospodárske postupy - obrábanie pôdy, oševné postupy, na exponovaných lokalitách zabezpečiť trvalý vegetačný kryt, budovanie vsakovacích lesných pásov a iných prvkov zelenej infraštruktúry,*
- *obmedziť vytváranie nepriepustných plôch, preferovať možnosti vsakovania a zachytávanie dažďových vôd a ich využívanie na úžitkové účely,*
- *podporovať a zabezpečiť zvýšené využívanie lokálnych vodných plôch a dostupnosť záložných vodných zdrojov.*

2. Protipovodňová ochrana na zvýšenie bezpečnosti obyvateľstva, kritickej infraštruktúry a krajiny

Najčastejšími príčinami povodní sú dlhotrvajúce zrážky spôsobené regionálnymi dažďami zasahujúcimi veľké územia, ktoré nasýtia povodia, následkom čoho je veľký povrchový odtok, prívalové dažde s krátkymi časmi trvania a veľkou, značne premenlivou intenzitou, ktoré zasahujú pomerne malé územia, vysoká intenzita dažďa neposkytuje čas potrebný na vsakovanie do pôdy a preto takmer okamžite po jeho začiatku začína povrchový odtok, rýchle topenie snehu po náhlom oteplení, keďže voda nemôže vsakovať do ešte zamrzutej pôdy a odteká po povrchu terénu, pričom nebezpečný priebeh takých povodní mnohokrát znásobuje súčasne prebiehajúce dažde.

Aktivity:

- *Organizačné a protipovodňové opatrenia: príprava povodňových plánov, povodňové prehliadky, rozvíjanie varovného systému, zaistiť povodňových rezerv, zamedzenie výstavby v inundácii, vymedzenie záplavových území, opatrenia v územných plánoch, zabezpečenie aktuálnych informácií, povodňové prehliadky,*
- *revízie a náprava súčasného stavu: opatrenia na zvýšenie prietokovej kapacity vodného toku,*
- *opatrenia na záhradkárskych osadách, opatrenia na zatrubnených (zakrytých) vodných tokoch, riešenie miest obmedzujúcich odtokové pomery,*
- *technické protipovodňové opatrenia: výstavba vodohospodárskych objektov na určitý stupeň ochrany – úpravy tokov, úprava smerových pomerov a prítokov, budovanie haťových zdrží, budovanie suchých poldrov, budovanie ochranných stien a ochranných hrádzí, ohradzovanie, odvodňovacie kanály, čerpacie stanice vnútorných vôd a poldrov, priečne objekty na vodnom toku (prah, stupeň, prehrádzka), revitalizácia v extraviláne, revitalizácia v intraviláne,*
- *prírode blízke protipovodňové, protierózne a vodozádržné opatrenia na vodných tokoch: pozdĺžne vegetačné spevnenie brehov vodných tokov, udržiavanie a rozširovanie vegetácie vodných tokov – stabilizácia brehov tokov, zlepšenie kvality vody v toku, spomalenie prietoku a vytváranie priaznivých podmienok pre život živočíchov, vytváranie umelých nádrží, meandrov, budovanie poldrov,*
- *protierózne opatrenie – protierózne oševné potupy, pásové striedania plodín, zmeny veľkosti a tvarov pozemkov, obhospodarovanie pozemkov bez orby, vrstevnicové obhospodarovanie pozemkov, využívanie ochranných plodín a mulčovanie, protierózne prielohy, medze a hrádzky,*
- *opatrenia zabezpečujúce spätnú väzbu. Evidenčné a dokumentačné práce po povodni,*
- *ostatné opatrenia: opatrenie na lesných porastoch, opatrenia na vodných nádržiach, poistenie.*

3. Stratégia Hospodárenie s vodou (sucho)

Prehľad stavu riešenia problematiky sucha je uvedený v Akčnom pláne na riešenie dôsledkov sucha a nedostatku vody (H₂ODNOTA JE VODA), 2018. Sucho a nedostatok vody je súčasťou Vodného plánu Slovenska, 2020. SHMÚ SR v súčasnosti prevádzkuje monitoring meteorologického sucha, monitoring pôdneho sucha, monitoring dopadov sucha na poľnohospodárstvo, ovocinárstvo a lesníctvo a monitoring hydrologického sucha, a to v povrchových aj podzemných vodách.

Aktivity:

- *zvýšenie efektívnosti riadenia existujúcich vodných diel v nestacionárnych podmienkach,*
- *zabezpečiť hospodárenie s vodnými zdrojmi v súlade s environmentálnou etikou založenou na bilancovaní zdrojov a potrieb vody, resp. účtovaní vody v povodí,*
- *optimálne nastaviť ekologické prietoky tak, aby počas celého roka bol udržiavaný ekologický stav vodných tokov so zohľadnením kvalitatívnych a kvantitatívnych predpokladov vodného útvaru pri pridelovaní vody na rôzne využitie, s cieľom šetriť vodu a v mnohých prípadoch aj energiu a to prostredníctvom opatrení týkajúcich sa efektívnejšieho využívania vody,*
- *revitalizácia vodovodnej siete.*

1.3.6. POĽNOHOSPODÁRSTVO

Na území mesta má z celkovej výmery poľnohospodárskej pôdy 3 336,01 ha (2022) iba 10% pôd relatívne vhodné podmienky. Z ornej pôdy 674,86 ha (2022) je začlenených 47% do súboru menej a málo produkčných pôd. Značná časť poľnohospodárskej pôdy je výrazne ekologicky limitovaná z titulu určenia ochranných prírodných oblastí. Úrodnosť pôdy sa v súčasnosti využíva na viac než 50-70% a rovnako je to aj s využitím genetického potenciálu zvierat. Pre sektor poľnohospodárstva predstavuje veľké riziko kombinácia častejších a intenzívnych období poľnohospodárskeho sucha, nárast teplôt, pokles zrážok v jarnom a letnom období, menšie množstvo vody zo snehovej pokrývky a zvýšený výskyt extrémnych meteorologických situácií. Poľnohospodárstvo bude vystavené posunu výrobných oblastí o jeden až dva stupne.

Špecifický cieľ: Zvýšiť adaptačnú schopnosť obhospodarovania poľnohospodárskej krajiny uplatňovaním opatrení zameraných na ochranu pôdy, prírodných zdrojov a podporou biodiverzity poľnohospodárskej krajiny a podporou udržateľnej rastlinnej a živočíšnej výroby.

Adaptačné opatrenia:

1. Opatrenie na zvýšenie retencie vody v pôde.
2. Minimalizovanie vodnej a veternej erózie pôdy.

Popis adaptačných opatrení:

1. Opatrenia na zvýšenie retencie vody v pôde

Aktivity:

- *spomalenie povrchového odtoku a vytváranie nových retenčných priestorov v krajine,*
- *pripravovať a uskutočňovať komplexné pozemkové úpravy na poľnohospodárskej pôde v povodiach tokov: spomalenie povrchového odtoku, protierózne opatrenia a opatrenia na zmiernenie dopadov náhlych povodní,*
- *podporiť udržateľné hospodárenie na poľnohospodárskych pozemkoch využitím vhodných agrotechnických postupov a spôsobov obrábania pôdy (striedanie plodín, vhodnou voľbou plodín s ohľadom na sklon pozemkov, orbou a výsevom po vrstevnici),*
- *v koordinácii so systémom odvodnenia prípadne navrhnúť stavebno-technické riešenia (retenčné nádrže, na vodných tokoch, suché poldre, vsakovacie zariadenia i ďalšie opatrenia tzv. šedej infraštruktúry) v dotknutom území a na vodných tokoch.*

2. Minimalizovanie vodnej a veternej erózie

Príčiny vodnej erózie sú privalové dažde, pôda, členitosť terénu, dĺžka svahu, realizácia hospodársko-technických úprav pôdy spojená s rušením medzí, remízok, trvalých trávnych porastov, hydrologických prvkov, zatrávených údolníc, spôsob obhospodarovania pozemkov. Prejavmi vodnej erózie sú plošné zmyvy, dráhy sústredeného odtoku, ryhy, brázdy, výmole, strže, zanášanie vodných tokov, nádrží, komunikácií a sídiel.

Aktivity – organizačné opatrenia:

- *protierózne rozmiestňovanie plodín (dobré pôdochranné účinky: lesy, TTP, trávne miešanky, bôbovité rastliny, stredné dobré účinky: viacročné krmoviny, jarné obilniny s podsevom d'ateľovín, slabé účinky: rastliny s jarným výsevom, zemiaky sadené do riadkov, zlé pôdochranné účinky: rastliny siate do širokých riadkov - kukurica siata, slnečnica ročná tabak, cukrová a kýmna repa,*

- veľkosť, tvar a polohové rozmiestnenie celkov a nových pozemkov: odporúčané je pôdne celky umiestňovať najdlhšou stranou rovnobežne s vrstevnicami, šírka pozemku v smere sklonu musí byť menšia alebo rovná prípustnej dĺžke neprerušeného odtoku vody po svahu,
- protierózna organizácia pasienia: pri pasení je potrebné minimalizovať počet prechodov pasiených zvierat medzi prístreškom a pastvinou, minimalizovať počet zvierat na jednotku plochy pastviny, napájačky rozmiestniť tak, aby zvieratá nechodili za vodou viac ako 300-500 m a konštrukčne riešiť, aby sa v ich okolí pôda nerozbahňovala.

Aktivity – agrotechnické opatrenia:

- na ornej pôde: vrstevnicová agrotechnika - výsev plodiny prebieha v smere vrstevníc, orba a spracovanie pôdy v smere vrstevníc, pričom pôda sa obracia proti svahu, znižuje odnos pôdy na svahu so sklonom 2-7% o 40%, na svahu 7-12% o 30%, na svahu 12-18% o 10%,
- pôdoochranná agrotechnika a mulčovanie: technológia výsevu do ochrannej plodiny, strnišťa, mulču alebo pozberových zvyškov, zvyšuje ochranný účinok plodín, ktorých siatie spadá do obdobia privalových dažďov alebo pokiaľ ide o plodiny širokoriadkové,
- na trvalých trávnych porastoch: protierózna obnova porastu,
- pri špeciálnych plodinách: protierózny smer výsadby, zatrávnenie medziriadkov, krátkodobé porasty v medziriadkoch, jamkovanie povrchu pôdy, mulčovanie.

Aktivity – biologické opatrenia:

- pásové striedanie plodín spočíva v striedaní plodín s nízkym protieróznym účinkom (zelenina, kukurica, slnečnica a jariny pred zapojením porastu) s pásmi plodín s vysokým protieróznym účinkom (strukoviny, repka ozimná, oziminy, krmoviny, lúky). Nízky protierózný účinok niektorých plodín sa dá zvýšiť napr. výsevom do strniska, alebo priamo do trávneho porastu. Krmoviny a TTP sa zaraďujú medzi plodiny s najvyšším protieróznym vplyvom na pôdu. Antropogénne faktory vplývajúce na pôdu sú meniteľné a zvyšujú alebo znižujú jej ohrozenosť eróziou. Ochranný vplyv poľnohospodárskych plodín závisí od času a sejbý plodín, dĺžky vegetačnej doby plodiny, zaradenia plodiny v oševnom postupe, hustoty vegetačného pokryvu, výberu plodín pre konkrétnu pôdu, použitie optimálnej agrotechnicky,
- ochranné zatrávňovanie,
- ochranné zalesňovanie.

Aktivity - technické a biotechnické opatrenia:

- terénne úpravy, terasovanie,
- povrchové odvodnenie územia: záchytné pásy, zberné priekopy, zvodné priekopy, cestné priekopy, protierózne medze, protierózne prielohy, asanované strže, zatrávnené údolnice,

Veterná erózia spôsobuje škody rozrušovaním pôdneho povrchu mechanickou silou vetra (abrázia), odnášaním rozrušovaných častíc vetrom (deflácia) a ukladaním týchto častíc na inom mieste (akumulácia).

Aktivity:

- pásové striedanie plodín,
- prirodzené (vegetačné) zábrany – vetrolamy.

1.3.7. SÍDELNÉ PROSTREDIE

V súčasnosti žije v meste Banská Bystrica 74 962 (31.12.2020) obyvateľov. Podľa údajov z roku 2018 bolo v meste 31 475 domácností, z čoho bolo 5 106 (16,22%) domácností v individuálnej bytovej výstavbe (IBV - rodinné domy) a 26 369 domácností (83,78 %) v komplexnej bytovej výstavbe (KBV bytové domy). Priemerný počet obyvateľov na domácnosť je 2,44 obyv./domácnosť. Adaptácia na zmenu klímy v mestách je veľmi špecifická - okrem populácie je v mestách koncentrovaný vysoký podiel ekonomických a spoločenských aktivít mesta a sú takisto významným producentom skleníkových plynov. Sídelné prostredie je charakterizované vysokou hustotou obyvateľstva, vysokým podielom zastavaného územia, nepriepustných spevnených povrchov a vysokou koncentráciou hospodárskej činnosti a infraštruktúry. Pomerne vysoký podiel budov je postavených v druhej polovici 20. storočia na základe vtedajších klimatických podmienok a kvality výstavby. Zároveň sa samotné budovy významne podieľajú na spotrebe energie. Tieto dva fakty stavajú problematiku budov do popredia z hľadiska adaptácie a mitigácie. Kvalitu života v meste zhoršuje efekt tepelného ostrova, nedostatok verejnej zelene v okolí budov a zahusťovanie zástavby. 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 prívalové povodne. Častejší výskyt obdobia sucha, spôsobujúci pokles kapacity vodných zdrojov a výskyt extrémnych poveternostných situácií. Očakávajú sa dôsledky na zastavané územie (stavebné konštrukcie, pamiatky, infraštruktúra sídla, verejné priestranstvá), prírodnú zložku sídelného prostredia (zeleň, zelená infraštruktúra), vodné zdroje (zásobovanie pitnou vodou a hospodárenie s vodnými zdrojmi, vodné nádrže), 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 odlišujú v závislosti od geografickej polohy, veľkosti a typu sídla.

Špecifický cieľ: Zvyšovať dlhodobú odolnosť mesta voči prejavom zmeny klímy.

Adaptačné opatrenia:

1. Zvyšovanie retenčnej schopnosti územia mesta s dôrazom na ekosystémovo založenú adaptáciu, minimalizácia povrchového odtoku v území mesta.
2. Hospodárenie s dažďovou vodou.
3. Postupná a dlhodobá realizácia energetických úspor v oblasti verejných budov a bytového fondu.
4. Opatrenia v oblasti urbanistického rozvoja a architektúry.
5. Zakladať a revitalizovať vegetačné prvky a plochy v meste.
6. Zabezpečiť jednotný manažment starostlivosti o uličnú zeleň a stromoradia.
7. Vytvoriť podmienky pre rozvoj prímestského a mestského poľnohospodárstva.
8. Posilňovať ekologickú stabilitu a regeneračnú schopnosť krajiny.
9. Posilňovať sociálne služby.
10. Posilňovať krízové riadenie.
11. Edukačné postupy pre ochranu zdravia obyvateľov z dôvodov zmeny klímy.

Mitigačné opatrenia:

Urbanizované územie je významným zdrojom skleníkových plynov. Príkladom previazanosti adaptácií na zmenu klímy je oblasť stavebníctva: nízkoenergetické a pasívne budovy, úsporná renovácia budov, vrátane zatepľovania, revitalizácia, diverzifikácia a dekarbonizácia využívania energetických zdrojov.

Popis adaptačných opatrení:

1. Zvyšovanie retenčnej schopnosti územia mesta s dôrazom na ekosystémovo založenú adaptáciu

Na území mesta sa bude meniť rozloženie zrážok v čase a priestore aj keď sa neočakáva výrazná zmena celkových zrážkových úhrnov. Je tu predpoklad rastu frekvencie výskytu, trvania extrémnych meteorologických a klimatických javov a ich intenzita v podobe privalového dažďa a povodne.

Aktivity:

- *zachovanie vodných plôch a obnova prírode blízkych vodných plôch, vodných tokov, mokradí, jazierok, tóní, ochrana vodných a mokradných ekosystémov,*
- *zvyšovanie podielu plôch s priepustným povrchom v sídlach, premena vhodných plôch s dosiaľ nepriepustným povrchom. Aktivity sú zamerané na zmenu nepriepustných plôch na plochy priepustné alebo polopriepustné, ktoré umožňujú zníženie absorpcie slnečného žiarenia a následne uvoľnia akumulované teplo v čase negatívnej energetickej bilancie. Plochy takto upravené umožňujú doplňovanie a udržiavanie pôdnej vlhkosti a v čase zrážok sa zvýši vsakovanie vody, a tým aj doplňovanie podzemných vôd.*
- *priepustné povrchy nie je možné realizovať na pozemkoch s veľkým sklonom (na svahoch) alebo pri veľmi málo priepustnom podloží (il, skala),*
- *pri výmene nepriepustných povrchov za priepustné je nutná výmena materiálov pod nimi (tzv. nosná vrstva), a to v prípade, keď nie je tento materiál dostatočne priepustný (nebezpečné vzdutie vody s následkom poškodenia povrchu), realizácii musí predchádzať geologický prieskum,*
- *priepustnými povrchmi na parkovacích plochách môže dochádzať ku kontaminácii pôdy a vody znečisťujúcimi látkami z olejov a nečistôt z automobilov,*
- *uprednostňovať realizáciu priepustných povrchov na nových spevnených plochách (zatravnňovacie dlaždice, štrkové trávniky, priepustná dlažba),*
- *uprednostňovať realizáciu retenčných objektov na vhodných miestach (prielohy, vsakovacie ryhy, vegetačné vsakovacie pásy, poldre a retenčné nádrže),*
- *uprednostňovať retenciu dažďovej vody s možnosťou jej priameho použitia,*
- *zvyšovanie podielu plôch s priepustným povrchom v meste (premena vhodných plôch s dosiaľ nepriepustným povrchom),*
- *zachovávať vodné plochy a obnovu prírode blízkych vodných plôch (vodné toky, mokrade).*

Infiltračné systémy v rámci existujúcich a budúcich plôch mestskej zelene:

Aktivity:

- *Modulárne pôdne bunky pre stromoradia, zavlažovacie vaky.*

Ochrana pred povodňami:

Aktivity sú zamerané na ochranu života a majetku pred povodňami na tokoch v dotknutom území mesta. S využitím ekosystémovo založených a prírode blízkych prístupov a opatrení je možné realizovať protipovodňové opatrenia a zabezpečiť stabilný vodný režim v celej dĺžke dotknutých vodných tokov. V prípadoch, kde realizácia nebude možná sa použijú opatrenia technické (tzv. šedá infraštruktúra).

Aktivity:

- *dobudovať protipovodňovú ochranu mesta,*
- *analyzovať a podporiť úpravy a projekty na vytypovaných lokalitách, zabraňovať zastavovaniu plôch v záplavových územiach,*

- *obmedziť vytváranie nepriepustných plôch v urbanizovanom priestore,*
- *zabezpečiť vhodné spôsoby využívania územia pri ktorom hrozí riziko erózie a vzniku povodne,*
- *uplatňovať správne obrábanie pôdy, preferovať trvalý vegetačný kryt, budovanie pásov vsakovania,*
- *podpora prírodných opatrení na zadržiavanie vody v období výdatných dažďov na využitie v obdobiach sucha,*
- *zmenšenie maximálneho prietoku povodne: výstavba nádrží, oprava a rekonštrukcia vodných stavieb,*
- *vytváranie podmienok na eliminovanie povodňového rizika vo vzťahu k ohrozenej kritickej infraštruktúre.*

2. Hospodárenie s dažďovou vodou

Aktivity sú zamerané v zabezpečení odvodnenia urbanizovaných území spôsobom, ktorý napodobňuje prirodzený kolobeh vody decentralizovanými objektmi, ktoré zrážkové vody zadržujú, vsakujú, vyparujú alebo čistia v blízkosti ich dopadu. V urbánnom prostredí, ktoré je tvorené 70 % až 100 % spevnenými plochami, väčšina dopadajúcej zrážkovej vody otečie po povrchu do najbližšej stoky. Snahou nových metód je odľahčiť zaťaženie existujúcemu stokovému systému tým, že bude napodobnený prirodzený kolobeh vody. Zrážky sú zachytené v mieste dopadu a následne môžu byť riadene vypúšťané do kanalizácie, využívané k iným účelom ako úžitková voda (napr. na zalievanie zelene, najmä v období sucha, ako úžitková voda v budovách) alebo v miestach s vhodnými geologickými podmienkami sú vsakované do podlažia. Súčasťou decentralizovaných systémov sú rôzne zariadenia na povrchu dotknutého územia. Za účelom retencie sa navrhujú retenčné nádrže (poldre), kanály, umelé vodné plochy s už vymedzeným ochranným priestorom alebo tiež vegetačné strechy. V rámci vsakovania sa využívajú vlastnosti rôznych druhov priepustných alebo čiastočne priepustných povrchov, ako sú zatrávnené plochy, zatrávnené prielohy, ryha, štrkové plochy, priepustná dlažba, priepustný asfalt, betón a pod. Decentralizovaný systém je viditeľnou súčasťou mesta, ktoré pôsobí priamo na jeho užívateľov a plní okrem funkčnej tiež estetickú rolu. Decentralizovaný systém odvodnenia rieši okrem iného tiež problematiku lokálnych záplav, znečisťovanie tokov zriadenými splaškami a taktiež znižuje intenzitu erózie pôdy a zásobuje klesajúce hladiny podzemných vôd.

Čistota zrážkovej vody:

Z hľadiska nakladania so zrážkovou vodou predstavujú najvýznamnejšie znečistenie jemné častice, ťažké kovy a perzistentné organické zlúčeniny (napr. benzo(a)pyrén), živiny (dusík a fosfor) pochádzajúce z atmosférickej depozície. Z materiálov odvodňovaných plôch prenikajú do zrážkovej vody napr. vápnik, hliník, kremík z betónových plôch, zinok meď a kadmium z kovových povrchov a organické látky z asfaltových povrchov, plastických hmôt, farebných náterov a pod. Pre využitie zrážkovej povrchovej vody stačia jednoduché mechanické spôsoby čistenia, v odôvodnených prípadoch doplnené o dezinfekciu. Podľa miesta osadenia mechanického filtra sa na čistenie zrážkovej vody používajú žlabové a pododkvapné zvodové filtre, interné filtračné vložky, filtračné šachty a pod.

Obmedzenie vsakovania zrážkovej vody:

Zrážkové povrchové vody sa delia na druhy: pre vsakovanie prípustné, podmiennečne prípustné a vody z potenciálne výrazne znečistených plôch (zrážkové vody potenciálne vysoko znečistené). Pre vody prípustné je možné použiť povrchové a podzemné vsakovacie zariadenie. Vody podmiennečne prípustné môžu byť vsakované povrchovo cez zatrávnenú humusovú vrstvu alebo cez podzemné zariadenia na ich predčistenie. Vsakovanie vôd potenciálne vysoko znečistených

predstavuje environmentálne riziko. Pokiaľ majú byť tieto vody vo výnimočných prípadoch vsakované, je potrebné zachytiť celý ich objem, príslušným spôsobom ich predčistiť, a pred vypustením do vsakovacieho zariadenia preukázať ich vyhovujúcu kvalitu vzorkovaním. K ich vsakovaniu je nutný súhlas vodohospodárskeho orgánu.

Aktivity:

- vytvoriť koncepciu hospodárenia so zrážkovými vodami v spolupráci s príslušnými orgánmi verejnej správy, správcom kanalizačnej siete a sledovať efekty hospodárenia so zrážkovými vodami,
- podporiť legislatívne zmeny v prístupu k hospodáreniu so zrážkovými vodami, a to vrátane zváženia možnosti spolplatniť odvádzanie zrážkových vôd všetkým subjektom, čo povedie k pozitívnej motivácii a kompenzácii,
- ústup od odkanalizovania dažďových vôd zo stavieb,
- uplatňovať decentralizovaný spôsob odvodnenia v meste,
- Udržateľný mestský odvodňovací systém - sieť odvodňovacích kanálov ústiacych do spoločnej zbernej nádrže s prírode blízkym charakterom (cieľom je retencia vody v meste za účelom zníženia povrchového odtoku a zníženia rizika bleskovej povodne pri privalových dažďoch a zároveň za účelom využitia zadržanej vody pre vegetáciu počas obdobia sucha a ochladenia výparom počas víň horúčav),
- využitie „sivej“ vody, systém pre recykláciu použitej vody - sivej vody je využiteľný pre splachovanie toaliet prípadne pre zálievku v zeleni,
- Vyriešiť problematiku lokalít s nevhodným odvodnením vôd z povrchového odtoku, prípadne opraviť nefunkčné priepusty.

3. Postupná a dlhodobá realizácia energetických úspor v oblasti verejných budov a bytového fondu.

Podpora adaptácie budov. Budovy sú zodpovedné za spotrebu asi 40 % všetkej energie a sú tak zodpovedné približne za jednu tretinu emisií skleníkových plynov. Zníženie energetickej náročnosti budov je preto prvým krokom k zvýšeniu odolnosti mesta, zmenšeniu jeho ekologickej stopy a súčasne predstavuje aj zmierňujúce opatrenie.

Tepelná sanácia budov vrátane strechy. Zásadná úspora energie na vykurovanie.

Aktivity:

- *zabudovanie tepelne izolačných okien formou repasie alebo výmeny okien, utesnenia a izolácie ostenia, tepelná izolácia plášťov budov a strechy, inštalácia špeciálnych zasklení s premenlivou solárnou a spektrálnou priepustnosťou.*

Vysoká odrazivosť povrchov budov a verejných priestranstiev. Svetlé, viac odrazové povrchy znižujú efekt teplotného ostrova.

Aktivity:

- *svetlé nátery striech a fasád, svetlé farby povrchov komunikácií.*

Využitie solárnych ziskov na budovách jednou alebo kombináciou viacerých možností.

Aktivity:

- *fotovoltaické panely a fotovoltaické strešné krytiny umožňujú využitie pre vykurovanie ako aj dodávku energie, ako aj realizácia fototermitických panelov a Trombeho stien.*

Tienenie budov. Tieniaca technika umožňuje regulovať množstvo svetla a tepelnej energie prenikajúcej transparentnými konštrukciami do objektu. Zásadný význam má tienenie tepelného toku tropických teplôt v letnom období pri orientácii budovy na preslnenú stranu bez možnosti prevetrávania.

Aktivity:

- *presahy striech, balkóny, slnolamy, markízy, vonkajšie žalúzie,*
- *zelená strecha extenzívna, vegetačný porast je po celej ploche strechy a tvoria ho druhy s nízkou mierou rastu a nízkymi nárokmi na údržbu. Vhodné sú viacročné suchomilné rastliny s nízkym rastom (sukulenty, trávky, byliny). Extenzívne strechy sa navrhujú na plochých alebo sklonitých strešných konštrukciách. Sú navrhované bez možnosti pochôdzky s prístupom len za účelom údržby,*
- *zelená strecha intenzívna, s okrasnou funkciou. Porast prispieva k tepelnej stabilite budovy, znižuje tepelné straty a chráni nosnú konštrukciu. Strecha umožňuje akumulovať dažďovú vodu a následne uvoľňovať vlhkosť do prostredia, čím prispieva k zmenšenému prehrievaniu vzduchu,*
- *vertikálna zeleň, je umiestnená na kolmej stene, kde rastliny prosperujú s minimálnym množstvom substrátu. Zeleň je možné realizovať v exteriéri. Ochladzuje prehriate priestory, zvlhčuje a osviežuje vzduch a absorbuje hluk,*
- *vypracovať analýzu možnosti adaptácie budov v meste,*
- *s ohľadom na pamiatkovú ochranu a na typ zástavby uplatňovať vhodné adaptačné prvky (výmena alebo renovácia výplní stavebných otvorov, zateplenie obálky budov, inštalácia systémov aktívneho tienenia budov, systémy riadeného vetrania a nočného ochladzovania, zastrešenie parkovísk, zavedenie strešnej a vertikálnej zelene, inštalácia systémov využitia dažďovej vody, inštalácia systémov využitia „sedej“ vody),*
- *implementovať európske smernice o energetickej náročnosti budov a energetickej efektívite, prispieť k naplneniu cieľov európskej stratégie 20-20-20,*
- *vypracovať stratégiu udržateľnej výstavby a v stavebnom procese dôsledne vymáhať plnenie požiadaviek na energetickú náročnosť budov,*
- *stanoviť požiadavky na úpravu povrchov v okolí stavieb tak, aby bolo umožnené vsakovanie alebo zadržovanie dažďových vôd v podobe blízkej prírody,*
- *zachovať a zabezpečiť vsakovaciu schopnosť pozemku v predpísanom rozsahu plochy (stanoviť v percentách k existujúcej ploche pozemku),*
- *v prípade nevhodného geologického podložia, keď nie je možné zrážkovú vodu vsakovať, vyžadovať zachytenie zrážkovej vody do opatrení technického rázu,*
- *stanoviť záväzné požiadavky na úpravu povrchov s ohľadom na ich priepustnosť, odraz a akumulačnú schopnosť.*

4. Opatrenia v oblasti urbanistického rozvoja a architektúry

Adaptačné opatrenia priamo nadviazať na urbanistický rozvoj sídiel a na aktuálne trendy architektúry (tzv. solárny urbanizmus).

Štruktúra zástavby umožňujúca solárne zisky jednotlivých budov. Parcelácia a štruktúra zástavby vytvára podmienky pre úsporu a získavanie solárnej energie.

Aktivity:

- *parcelácia umožňujúca prevažujúci prístup zo severu a veľké presklenie a tým pasívne solárne zisky na juhu rodinných domov a radovej zástavby,*

- *regulácia zamedzujúca tienenie stavieb navzájom zohľadňujúca tiež sklon terénu, čo umožní na všetkých domoch využitie fotovoltických panelov.*

Koncepčné a dispozičné riešenie budov. Tvarom budovy, dispozičným riešením a rozmiestnením okien na fasádach je možné docieľenie prevádzkových úspor na izolácii.

Aktivity:

- *tvar budovy orientovať tak, aby bol čo najpriaznivejší pomer úžitkového objemu budovy voči ochladzovanému povrchu,*
- *dispozícia riešená tak, aby nevykurované servisné priestory alebo priestory bez okien boli na severnej strane fasády a vykurované priestory s potrebou veľkých okien na juh.*

Prirodzené prevetrávanie a ochladzovanie mesta.

Aktivity:

- *geometria uličnej siete umožňujúca prirodzené prevetrávanie zastavaného územia - spojitá sieť ulíc nadväzujúca obomi smermi až do voľnej krajiny bez prerušenia.*

5. Zakladať a revitalizovať vegetačné prvky a plochy v meste

Pre vytvorenie priaznivých mikroklimatických podmienok vo verejnom priestore v rámci mesta musia byť stanovené priority pre obnovu vegetačných prvkov, hlavne stromoradií a verejných priestorov, a musí byť zabezpečená koordinácia investícií do zelenej, modrej a šedej technickej infraštruktúry.

Aktivity:

- *vypracovať analýzu lokalít v meste s deficitom vegetačných prvkov a vegetačných plôch, hlavne v území s rizikom vzniku tepelného ostrova mesta,*
- *zabezpečiť fungujúcu koordináciu správcov zelenej, modrej a šedej infraštruktúry pre plánovanie a realizácie projektov a stavieb (už v etape zadávania projektovej dokumentácie),*
- *zabezpečiť koordináciu mestských investícií do zelenej infraštruktúry,*
- *koordinovať investičné zámery mesta pri združovaní sietí technickej infraštruktúry vo vybraných komunikáciách (výstavba kolektorov alebo multikanálov pre dátové siete, kde bude následne možná nová výsadba alebo obnova stromoradií),*
- *zabezpečiť kvalitné podklady pri spracovaní plánov starostlivosti, aktualizovaných pasportov, dendrologických prieskumov s ohľadom na predpokladané dôsledky zmeny klímy.*

6. Zabezpečiť jednotný manažment starostlivosti o uličnú zeleň a stromoradia

Dôležitým predpokladom funkčnosti a dlhovekosti stromov v uličnom stromoradií je zabezpečenie kvalitného prekoreniteľného priestoru pre existenciu a rast stromov v značne nepriaznivých mestských podmienkach (malé priestory pre výsadbu, obmedzené zásobovanie živinami a pôdnym vzduchom, zasoľovanie, prehrievanie, sucho, zhutňovanie povrchu, mechanické poškodzovanie, močenie psov, obmedzenie priestoru so sieťami technickej infraštruktúry). Významnou technickou inováciou je finančne náročná realizácia podzemných prekoreniteľných priestorov s použitím prekoreniteľných buniek. Použitie pevných modulových konštrukcií dovoľuje využitie bezprostredného okolia stromu na parkovanie. Systém umožňuje vytvorenie súvislých prekoreniteľných pásov medzi stromami v celej dĺžke ulice a systém v sebe integruje siete technickej infraštruktúry - káblové a potrubné vedenia.

Aktivity:

- základným realizačným krokom je iniciácia jednotnej koordinácie celkových rekonštrukcií ulíc mesta,
- aktualizovať a zjednotiť zásady starostlivosti o uličnú zeleň na celom území mesta podľa nových poznatkov a požiadaviek dôsledkov zmeny klímy (zvyšovanie teploty, častejšie obdobia sucha),
- pre zabezpečenie funkcie stromoradií vytipovať sortiment stromov, ktoré budú odolávať zvýšeným teplotám a zabezpečiť správny výber pre ich stanovištia,
- zaistiť prekoreniteľný priestor pre stromy v stromoradiach a na verejných priestranstvách pri zakladaní a rekonštrukcii sietí a ďalšej technickej infraštruktúry v uliciach mesta.

7. Vytvoriť podmienky pre rozvoj prímestského a mestského poľnohospodárstva

Mestské poľnohospodárstvo (komunitné záhrady) je populárnym trendom, ktorý využíva ekosystémové služby a ponúka výrazný sociálny aspekt. Podstatou komunitnej záhrady je využitie vnútroblokových a inak nevyužívaných priestorov v blízkosti obytných súborov, kde na takto vyčlenenej ploche si občania vytvoria podmienky pre drobné hospodárenie na pôde pre pestovanie zeleniny, ovocia, okrasných drevín alebo kvetov.

Aktivity:

- aktualizovať generel záhradkárskych osád,
- podporovať zakladanie komunitných záhrad a dočasných komunitných záhrad s určením doby platnosti povolenia prevádzky,
- podporiť komunitnú starostlivosť o vegetáciu (o prvky zelenej infraštruktúry) vo verejnom priestore,
- zahrnúť problematiku záhradkárskych osád a komunitných záhrad do ekologických výukových programov.

8. Posilňovať ekologickú stabilitu a regeneračnú schopnosť krajiny

Zelená infraštruktúra pracuje na princípe ekosystémových služieb a pri jej navrhovaní je potrebné brať do úvahy celý širší systém biotopov, čo znamená okrem jednotlivosti zabezpečiť aj systémové nástroje. Hlavné princípy by mali byť uvedené už v územných plánoch a v následných dokumentáciách.

Aktivity:

- postupne dopĺňať chýbajúce časti ÚSES/MÚSES v územnom rozsahu daným platným územno-plánovacím dokumentom,
- aktualizovať generely a koncepcie riešenia zelene, stanovujúci cieľové charakteristiky systému zelene z pohľadu rekreácie, biodiverzity a nakladania s dažďovou vodou,
- aktualizovať pasport zelene, dokument starostlivosti o dreviny, monitoring stavu a starostlivosti.

9. Posilňovať sociálne služby

Starnutie populácie vrátane zmien požiadaviek na formy starostlivosti si vyžiada prehodnotenie budúcnosti pobytových zariadení, reštrukturalizáciu a zvýšenie podielu terénnej starostlivosti na celkových poskytovaných službách. Mestá inštitucionálne zastrešujú poskytovanie sociálnych služieb.

Aktivity sú zamerané na dispečing sociálnych služieb a rozšírenie sociálnych služieb v meste. Vytvorenie dispečingu vedie k integrácii kapacít sociálnych služieb a k zjednodušeniu

a zrýchleniu procesov spojených s procesnými postupmi žiadosti o službu. Postupne rozširovanie kapacít poskytovateľov sociálnych služieb orientovaných na posilnenie terénnej služby umožňuje zachovanie rodinných väzieb osôb vyžadujúcich sociálnu službu s priamym dopadom na zvýšenie kvality ich života.

Aktivity:

- realizovať dispečing sociálnych služieb, zvýšenie kapacít poskytovateľov sociálnych služieb,
- realizovať sektorálny rozvojový dokument (tzv. komunitný plán) definujúci súčasný stav a následné opatrenia na zvyšovanie kapacít a kvality sociálnych služieb v meste. Komunitný plán bude slúžiť aj pre koordináciu aktivít medzi jednotlivými poskytovateľmi sociálnych služieb v území.
- Zlepšiť pobytové podmienky (klimatizácia, tienenie - žalúzie, dostatočný pitný režim, osвета, správna výživa a zvýšená zdravotná starostlivosť, zriadenie ochladzovacích miestností a pod.) už vo vybudovaných zariadeniach.

10. Posilňovať krízové riadenie

Zabezpečiť krízové riadenie a rozvíjať krízovú komunikáciu regiónu, mesta, mestských častí, inštitúcií a obyvateľstva, posilňovať adekvátne reakcie verejnej správy a obyvateľstva na krízové situácie spojené s extrémnymi meteorologickými javmi (prívalové dažde, povodne a vlny horúčav).

Aktivity:

- vypracovanie plánu pre prípad dlhodobého sucha,
- vypracovanie plánu pre výskyt extrémne vysokej teploty (vlny horúčavy),
- vypracovanie plánu pre zvláštnu povodeň,
- zabezpečiť rozvoj systému varovania a vyrozumienia (prenos z analogického signálu na digitálny systém, včasné a efektívne informovanie obyvateľstva o hroziacej alebo vzniknutej mimoriadnej situácii).

11. Edukačné postupy pre ochranu zdravia obyvateľov z dôvodov zmeny klímy

Aktivity sú zamerané pre zapojenie a oslovenie širokej verejnosti, odbornej verejnosti, podnikateľov a investorov v oblasti dôsledkov a rizík spojených so zmenou klímy, potrebnosti a významu adaptačných opatrení a ich implementácie. Cieľom aktivít je vedenie verejnosti k obecnému ekologickému a šetrnému chovaniu a zvýšeniu environmentálneho povedomia obyvateľov.

Aktivity:

- vytvorenie komunikačnej stratégie pre zvyšovanie povedomia a informovanosti verejnosti o problematike zmeny klímy,
- publicita a mediálny ohlas,
- prezentácia adaptácií a úspešných konkrétnych opatrení v zmysle informácie kľúčových rizík zmeny klímy.

1.3.8. CESTOVNÝ RUCH

Cestovný ruch je citlivý na kolísanie klímy a jej zmeny. Klíma určuje dĺžku a kvalitu turistickej sezóny a má významnú úlohu pri výbere destinácie pre dovolenku. Významne ovplyvňuje prírodné zdroje, ktoré tvoria predpoklad pre turistiku: snehové podmienky pre zimné športy, biodiverzitu, kvalitu vody a pôd. Opačný, negatívny vplyv klímy na prírodné podmienky sú extrémne počasie: záplavy, lesné požiare, výskyt rias vo vode na kúpanie, infekčné choroby a pod. Pre dotknutý región s významnou letnou turistikou viazanou na pobyt pri vode (termálne kúpaliská, vodná turistika, rybolov) s predpokladaným vývojom počtu dní s priaznivými podmienkami sa očakáva zlepšovanie podmienok pre turistiku, sezóna sa bude predlžovať s väčšou využiteľnosťou kapacít ubytovania a služieb. Dopyt turistov v regionálnej mierke bude ovplyvňovať ponuku športových a voľnočasových aktivít, budovanie infraštruktúry, zabezpečenie informovanosti a bezpečnosti turistov. Zimná turistika v dotknutom území je závislá na priaznivých snehových podmienkach a spoľahlivosti lyžiarskeho areálu. Pre úspešnú prevádzku areálu je potreba, aby sa lyžovalo aspoň sto dní v roku. Scenár zmeny klímy pre dotknuté územie jednoznačne predpokladá zhoršenie podmienok pre zimné športy a znižovanie počtu dní s intenzívnym snežením. Pre lokality zamerané na poznávaciu turistiku v meste sa predpokladajú vlny horúčav v dlhšie trvajúcim období s maximálnou teplotou vyššou ako 30°C. Na základe výsledkov analýzy doterajších poznatkov a poznania klimatických podmienok cestovného ruchu v dotknutom území, bola odhadnutá miera rizika negatívneho vplyvu klímy na tento sektor pre vybrané druhy turistiky na území mesta: poznávacia turistika v meste a kultúrnych strediskách (prvky športovej a rekreačnej vybavenosti) –stredné riziko; prvky zimnej športovej vybavenosti - vysoké riziko.

Špecifický cieľ: Podporovať rozvoj cestovného ruchu v meste s ohľadom na očakávanú zmenu klímy (udržateľnosť rôznych foriem cestovného ruchu z hľadiska vývoja klímy).

Adaptačné opatrenia:

1. **Analýza budúcnosti zimného cestovného ruchu.**
2. **Adaptačné opatrenia v mestskom cestovnom ruchu.**

Mitigačné opatrenia:

Opatrenia vedúce k zníženiu uhlíkovej stopy, kompenzácie CO₂ z dopravy, znižovanie emisií skleníkových plynov v oblasti turistických služieb a nadväzujúcich aktivít.

Popis adaptačných opatrení:

1. Analýza budúcnosti zimného cestovného ruchu

Analýza s obsahom predikcie vývoja zmeny klímy a špecifických podmienok jednotlivých stredísk by mala byť základom pre nasmerovanie podpory zimného cestovného ruchu v meste. Analýza zahŕňa problematiku perspektívy zjazdového lyžovania (dostatok snehu, možnosti zasnežovania, strety s ochranou prírody), problematiku bežeckého lyžovania, zimná nelyžiarska turistika, využitie stredísk v letnom období. Následným krokom by mala byť analýza doplnená podmienkami dotovania destinačných manažmentov mesta, marketing len perspektívnych aktivít, podpora bežeckého lyžovania (údržba stôp, informácia o stave bežeckých stôp), podpora nelyžiarskych foriem cestovného ruchu (snežnice, zimná turistika, zimná cyklo-turistika), podpora univerzality areálov a trás s možnosťou zvyšovania ich využívania mimo zimnú sezónu.

2 Adaptačné opatrenia v mestskom cestovnom ruchu

Súbor riešení zahrnuje obecné riešenia na zlepšovanie komfortu pobytu v meste v dobe vln horúčav (tienenie – plachty, pergoly so zeleňou, markízy prístrešky; vodné prvky-aktivity; pitné fontánky a pod.), úpravy budov a pozemkov aktívnych z hľadiska cestovného ruchu.

1.3.9. DOPRAVA

Na území mesta Banská Bystrica sa nachádza 59 692 m dĺžky vozoviek, čo predstavuje cca 602 259 m² plôch vozoviek. Cestná sieť pokrýva všetky mestské časti, no treba poznamenať, že časť ciest je v neuspokojivom stave. Železničnú dopravu predstavujú v priestore Banská Bystrica dve železničné trate. Prvou z nich je trať číslo 170 zo stanice Zvolen cez Banskú Bystricu do stanice Vrútky, druhou je trať č. 172 zo stanice Banská Bystrica cez Brezno na Červenú Skalu. Obe trate sú jednokoľajné. Z hľadiska zmeny klímy je citlivejšia cestná doprava. Povrchy vozoviek a koľajnice sú citlivé na poškodenie vplyvom extrémnych teplôt (vysoké teploty, mráz, poľadovica). Pre všetky druhy dopravy predstavujú riziko meteorologické extrémny v podobe privalových zrážok, víchric, búrok a pod. Ostatné extrémny v podobe povodní a zosuvov pôdy vedú k poškodeniu dopravnej infraštruktúry a spôsobujú hospodárske škody. Negatívne aspekty zmeny klímy sa prejavujú na dopravnej komunikácii a parkoviskách v podobe nepriepustných povrchov, ktoré neumožňujú vsakovaniu dažďových vôd. Doprava samotná je významným zdrojom skleníkových plynov, preto je potrebné okrem adaptačných opatrení riešenie mitigačných opatrení smerujúcich k zníženiu množstva skleníkových plynov. Adaptačné opatrenia v oblasti dopravy zabezpečuje rezort dopravy, sú vhodne kombinované s mitigačnými opatreniami a predstavujú postupný proces transformácie na ekologicky priaznivejší systém dopravy. Tie sú realizované cez Operačný program integrovaná infraštruktúra (OPII) prostredníctvom zvyšovania úrovne cestnej a železničnej infraštruktúry.

Špecifický cieľ: Zabezpečiť bezpečnú a spoľahlivú dopravnú obsluhu v meste.

Adaptačné opatrenia:

1. Zohľadniť pri projektovaní stavieb a dopravných konštrukcií dôsledky zmeny klímy.
2. Optimalizácia teplôt v dopravných prostriedkoch.
3. Podpora udržateľných foriem dopravy.

Mitigačné opatrenia:

V dopravnom sektore spočívajú v znižovaní emisií skleníkových plynov v rámci dopravy.

Popis adaptačných opatrení:

1. Zohľadniť dôsledky zmeny klímy pri projektovaní stavieb a dopravných konštrukcií

Pri projektovaní dopravných stavieb prihliadať k predikovaným budúcim zmenám klímy, voliť riešenia tak, aby bola zaistená kvalitná doprava kraja (trasovanie, eliminácia dopravných kongescií, kapacita a kvalita dopravnej infraštruktúry, použitie moderných technológií a materiálov, prepojenie územného plánovania a riešení rizík pri tvorbe koncepcií dopravy, využitie telematických a inteligentných dopravných systémov).

Aktivity:

- *povodne a silné dažde - povodňami sú ohrozené hlavne piliere mostov a samotná konštrukcia vozovky v násype. Dimenzovanie mostných objektov nad úroveň storočnej vody. Zaistenie dostatočne kapacitného odvodu dažďových vôd aj so zohľadnením budúceho nárastu výskytu a intenzity extrémnych zrážok,*

- *použitie stavebných materiálov odolných proti vysokým teplotám, ako aj proti mrazu a proti opakovaným zmenám teploty vzduchu,*
- *silný vietor - inštalácia protihlukových stien navrhnutých podľa požiadaviek STN EN 1794-12 takže budú vzdorovať tlaku vetra s charakteristickou hodnotou 1,22 kN/m² (pre strednú oblasť steny),*
- *zabezpečiť údržbu odvodnenia cestnej siete-najmä vyčistenie priepustov.*

2. Optimalizácia teplôt v dopravných prostriedkoch

Zmeny teplôt v dopravných prostriedkoch (hlavne verejnej dopravy) je treba riešiť s ohľadom na predpokladané teplotné zmeny a zvýšenú extremitu počasia z hľadiska zmien letných a zimných teplôt.

3. Podpora udržateľných foriem dopravy

Automobilová doprava je významným zdrojom skleníkových plynov, ktoré sa významne podieľajú na zmene klímy. Znižovanie skleníkových plynov je možné dosiahnuť rozširovaním konceptu ekologickej prevádzky osobných a ľahkých nákladných vozidiel a podporou rozvoja alternatívnych pohonov motorových vozidiel (elektromobilita, biopalivá, zemný plyn).

Aktivity:

- *vyvíjať aktivity pre doplnenie staníc pre hybridné autá a elektromobily,*
- *postupný prechod na elektromobilitu (výmena dopravných prostriedkov vo vlastníctve mesta – služobné vozidlá a dopravné prostriedky, ktoré poskytujú mestskú údržbu),*
- *informačná kampaň na podporu ekologických spôsobov pohonu motorových vozidiel,*
- *podpora kombinovanej dopravy, mestskej hromadnej dopravy a úpravy cenovej politiky,*
- *zvýšenie prejazdnosti cestnej komunikácie a podpora cyklo dopravy výstavbou cyklotrás a sprievodnej infraštruktúry,*
- *zlepšenie podmienok pre pešiu dopravu – dobudovanie chodníkov medzi obytnými zónami a autobusovými zastávkami.*

1.3.10. PRIEMYSEL A ENERGETIKA

Sektor priemyslu a energetiky patrí do pôsobnosti Ministerstva hospodárstva SR, ktoré v rámci svojho strategického dokumentu – „*Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021-2030*“ (ďalej NECP), koncepčne a implementačne rieši dôsledky zmeny klímy. Vzhľadom k významnej koherencii adaptačných opatrení s opatreniami mitigačnými, zohráva dôležité postavenie dokument MŽP SR „*Nízkouhlíková stratégia rozvoja SR do roku 2030, s výhľadom do roku 2050*“ (NUS SR). V štruktúre podnikov v meste Banská Bystrica podľa druhu ekonomickej činnosti podľa SK NACE Rev.2 tvorí priemyselná výroba, dodávka elektriny, plynu, pary a studeného vzduchu, dodávka vody, čistenie a odvod odpadových vôd, odpady a služby odstraňovania odpadov celkom 606 podnikov čo predstavuje podiel 7,9% z celového počtu podnikov. Energetická infraštruktúra je súčasťou tzv. kritickej infraštruktúry, ktorou sa rozumejú výrobné a nevýrobné služby významné pre bezpečnosť, životy a zdravie obyvateľov, ekonomiku a verejnú správu. Energetická infraštruktúra zahŕňa zásobovanie elektrinou, teplom, plynom a ropou. Teplotné extrémny vysokej teploty majú nepriaznivý vplyv na chladiarenské procesy tepelných elektrární a spolu s vyššou spotrebou elektriny na chladenie v kumulácii s plánovanou údržbou zdrojov a sietí majú za následok preťaženie sietí. Na druhú stranu nízke teploty, zvýšená námraza môže ohroziť prenosovú a distribučnú sústavu. Dlhšie obdobie bez zrážok má vplyv na zníženie zásob akumulačných nádrží vodných elektrární a tým zníženie disponibility týchto zdrojov. Extrémne zrážky/povodne môžu narušiť elektrické siete a produktovody. Extrémne meteorologické javy (víchrice, tornáda) môžu mať

za následok narušenie prenosových sietí vedúcich až k dezintegrácii elektrizačnej sústavy, v prípade zasiahnutí priemyselných závodov, obmedzenie výroby a distribúcie. Časté extrémne klimatické javy predstavujú riziko pre bezpečnosť priemyslu a podnikania, pre fungovanie výrobných a prevádzkových zariadení.

Špecifický cieľ: Zaisťiť bezpečnosť zdrojov energie, nadväznej infraštruktúry a priemyslových zariadení.

Adaptačné opatrenia:

- 1. Zaisťenie bezpečnosti zdrojov a dodávok elektrickej energie a tepla.**

Mitigačné opatrenia:

Zníženie spotreby zemného plynu a zvýšenie podielu energie z obnoviteľných zdrojov. S mitigačnými opatreniami súvisí podpora využívania systémov environmentálneho riadenia (ISO).

Popis adaptačných opatrení:

1. Zaisťenie bezpečnosti zdrojov a dodávok elektrickej energie a tepla

Adaptačné opatrenia v sektore priemyslu a energetiky sa týkajú zabezpečenia fungovania kritickej infraštruktúry, zaisťenia bezpečnosti zariadení v priemysle a energetike vzhľadom k dôsledkom zmeny klímy a prispôsobenia súčasných bezpečnostných opatrení, krízových a havarijných plánov a systémov riadenia rizík v priemysle a energetike.

Aktivity:

- *prispôsobenie súčasných bezpečnostných opatrení, hlavne krízových a havarijných plánov a systémov riadenia rizík v priemyslových zariadeniach pre prípady havárií v dôsledku extrémnych vetrov a ochrany pred povodňami,*
- *zvýšenie efektivity využívania vodných zdrojov vo výrobných procesoch pomocou úsporného nakladania a recyklácie vody a využitia zrážkových vôd,*
- *zabezpečenie schopnosti všetkých výrobných zariadení o inštalovanom výkone nad 30 MW poskytovať regulačné a rezervné výkony,*
- *v teplárenstve stanoviť pre systémy zásobovania teplom s výkonom nad 10 MW krízové režimy umožňujúce prechod na havarijné zásobovanie v prípade obmedzenia dodávok primárnych palív.*

Popis mitigačných opatrení:

- *zvýšenie podielu energie z obnoviteľných zdrojov vstupujúcich do palivového a energetického mixu výroby elektriny.*
- *zníženie spotreby zemného plynu.*

2. IMPLEMENTAČNÝ PLÁN

Implementačný plán obsahuje spôsob, akým bude APMA realizovaná a súčasne vyjadruje, akým spôsobom bude zabezpečené, aby ciele APMA boli postupne naplňované. Implementačný plán obsahuje konkrétne prioritné opatrenia, ich špecifické ciele, aktivity a návrhy/zámery ich realizácie, ktoré berú v úvahu špecifiká mesta Banská Bystrica ako sídelnej krajiny.

Implementačný plán spresňuje opatrenia uvedené v predošlých kapitolách, ktorú môžeme považovať za zásobník opatrení, ktorý sa cez implementačný plán bude postupne realizovať.

Implementačný plán predstavuje prehľad zásadných opatrení ktoré majú prispieť k rozvoju mesta v danom období. Implementačný plán je reálny, to znamená, že zohľadňuje dostupné finančné zdroje, personálne a technické možnosti a musí umožniť efektívne fungovanie mesta ako celku. Zakomponovanie implementačného plánu do rozpočtového procesu je zásadnou úlohou strategického riadenia. Je jedným z podkladov pre prípravu návrhu rozpočtu a strednodobého výhľadu rozpočtu mesta na príslušný rok. Používaním implementačného plánu pri riadení mesta by malo dochádzať k výberu tých projektov, ktoré naplňujú hlavné rozvojové ciele mesta stanovené v Programe PHSR a APMA.

V tejto veci je potrebné zdôrazniť, že Slovenská republika nemá k dispozícii jeden osvedčený spôsob implementácie strategických dokumentov, ktorý by v čo najširšom rozsahu oblastí a sektorov prepojil scenáre zmeny klímy a očakávané výsledky so súborom proaktívnych opatrení, vrátane indikátorov na ich monitorovanie, hodnotenia a revíziu. To sa odlišuje do väčšej miery v závislosti od konkrétnych podmienok v meste Banská Bystrica a z toho dôvodu neexistuje platná metodika, ktorá by postupy implementácie strategického plánu adaptácie na zmenu klímy presne definovala.

Návrh implementácie je vypracovaný s prihliadnutím k materiálu Guidelines for Municipalities, ACT, Adapting to Climate change in Time, Life project No LIFE08 V/IT/000436. With the contribution of the LIFE Financial Instruments of the European Community, 2014.

2.1. ROZPRACOVANIE IMPLEMENTAČNÉHO PLÁNU

Prioritné opatrenia budú rozpracované každoročne, vždy v dvoch fázach:

Fáza 1 – Návrh bude slúžiť ako podklad pre prípravu rozpočtu mesta na nasledujúci rok a bude predložený koordináčnej a riadiacej skupine k prerokovaniu v prvej polovici daného roku.

Fáza 2 – Finálne vypracovanie bude konkrétnym výstupom obsahujúcim zoznam projektov, ktoré majú zabezpečené financovanie a sú v súlade s rozpočtom mesta na príslušný rok. Finálna verzia bude spoločne s návrhom rozpočtu predkladaná k prerokovaniu v Zastupiteľstve mesta Banská Bystrica.

2.1.1. ORGANIZAČNÉ ZABEZPEČENIE PRÍPRAVY

Prípravu zabezpečuje Realizačný tím, ide predovšetkým o:

- zabezpečenie zberu návrhov projektov zo strany jednotlivých navrhovateľov projektov,
- zaradenie nových projektov,
- vyradenie už uskutočnených projektov,
- zapracovanie návrhu priorít realizácie jednotlivých projektov,
- popis dosiahnutých výstupov a výsledkov realizovaných projektov.

2.1.2. HARMONOGRAM PRÍPRAVY PRE KAŽDÝ KALENDÁRNY ROK

Tabuľka 4: Harmonogram prípravy

máj - jún	Zber projektov od jednotlivých navrhovateľov. Bude nadväzovať na už vyplnené a dostupné materiály. navrhovatelia jednotlivých aktivít uvedú projekty, ktoré plánujú realizovať v nasledujúcom roku
jún – júl	Vyhodnotenie požiadaviek jednotlivých navrhovateľov. Posúdenie súladu projektov s dokumentom APMA, ich prínos pre jeho plnenie
júl	Predloženie koordinačnej a riadiacej skupine k prerokovaniu. Predstavenie návrhu grantového programu.
august, september, október	Súlad požiadaviek grantového programu s možnosťou rozpočtu mesta. Pokiaľ nebude akcia pri prerokovaní zariadené do rozpočtu mesta, musí byť vyradená aj z grantového plánu.
november, december	Prerokovanie grantového programu v zastupiteľstve mesta a jeho následná realizácia.

2.1.3. IMPLEMENTAČNÁ ŠTRUKTÚRA

Realizačný tím

Realizačný tím tvoria pracovníci odboru rozvojových aktivít mesta a ďalších odborov najmä: oddelenie územného plánovania, životného prostredia, krízového riadenia, sociálnych vecí, správy majetku a dopravy, kultúry a športu, rozpočtu a financií, ako aj ďalšie oddelenia zabezpečujúce chod mesta. Realizačný tím bude na základe informácií od jednotlivých navrhovateľov projektov koordinovať implementáciu APMA do aktuálnej situácie, potrieb a finančných možností mesta. Realizačný tím bude spolupracovať s ďalšími subjektmi mesta a napomáhať k naplňovaniu vízie/globálneho cieľa APMA prostredníctvom navrhnutých adaptačných opatrení.

Hlavná činnosť realizačného tímu:

- Zostava a koordinácia grantového programu,
- Vypracovanie súhrnnej správy o výsledkoch a pokroku realizácie APMA (1x ročne),
- Vyhodnotenie plnenia indikátorov,
- Monitoring a kontrola naplňovania APMA,
- Správnosť zamerania a naplňovania APMA,
- Príprava podkladov (výstupy, správy a reporty) pre koordinačnú, riadiacu skupinu a pre orgány mesta,
- Návrhy na zmeny alebo doplnenie APMA (napríklad technologický pokrok, nové smernice a legislatíva v problematike adaptácie na zmenu klímy).

Koordinačná skupina

Túto skupinu tvoria zástupcovia vybraných subjektov a zástupcovia významných inštitúcií v mesta Banská Bystrica, mestských organizácií a mimovládnych organizácií. Výstupy, ktoré vznikajú v rámci tejto skupiny, budú predkladané k prerokovaniu a schváleniu riadiacej skupine. Jej hlavnou úlohou bude v rámci prípravy grantového programu prepojiť projekty z jednotlivých oblastí v súvislostiach celého mesta Banská Bystrica.

Riadiace skupina

Ide o skupinu, ktorá je zložená z predstaviteľov mesta. Skupina bude prerokovávať a odsúhlasovať návrh grantového programu, ktorý následne predloží ku schváleniu na rokovaní vedenia mesta a zastupiteľstva mesta.

2.2. VÝBER PRIORITNÝCH OPATRENÍ

Dôležitým princípom pri výbere prioritných opatrení z ktorých vychádza implementačný plán je integrovaný prístup (ako pri posudzovaní synergie adaptačných opatrení, tak aj pre posúdení vhodnosti navrhovaných opatrení pre jednotlivé zložky životného prostredia, hospodárstva a sociálnej oblasti). S ohľadom na realizáciu individuálnych sektorových adaptačných opatrení, bude potrebné zaistiť ich koordináciu realizácie naprieč sektormi mesta. Adaptačná stratégia (kapitola C.1) je členená podľa sektorov mesta, implementačný plán je už štruktúrovaný podľa naliehavosti adaptácie na zmenu klímy, koordinácie opatrení a vyčleneného finančného rámca mesta.

Výber prioritných opatrení je založený na výsledku analýzy, vyhodnotenia rizík a dôsledkov zmeny klímy a zraniteľnosti územia mesta, ako aj na základe konzultácií s odborníkmi a verejnosťou. V rámci APMA sú navrhnuté nasledovné prioritné opatrenia:

- 1. Zvyšovanie retenčnej schopnosti mesta s dôrazom na ekosystémovo založenú adaptáciu, hospodárenie s dažďovou vodou.**
- 2. Udržanie kvality sídelného prostredia s dôrazom na tvorbu zelenej infraštruktúry založenej na plánovacom a rozhodovacom procese dominantných hráčov v území, eliminácia teplotného ostrova mesta.**
- 3. Podpora adaptácie budov na zmenu klímy.**
- 4. Zdravie občanov mesta.**
- 5. Zlepšenie podmienok v oblasti vzdelávania.**
- 6. Rozvoj udržateľnej mobility v Banskej Bystrici.**
- 7. Podpora klimaticky udržateľného lesného hospodárstva.**

Pre adaptačné opatrenia sú navrhované tieto horizonty:

- **krátkodobé ciele realizovateľné v rokoch 2023 - 2024**
- **strednodobé ciele realizovateľné v rokoch 2023 - 2026**
- **dlhodobé ciele realizovateľné v rokoch 2023 - 2035**

Navrhované prioritné opatrenia obsahujú návrh finančnej alokácie pre kalendárny rok.

2.2.1. PREHĽAD NAVRHOVANÝCH PRIORITNÝCH OPATRENÍ, AKTIVITY A ZÁMERY ADAPTAČNÉHO OPATRENIA

Prioritné opatrenie 1: Zvyšovanie retenčnej schopnosti územia s dôrazom na ekosystémovú adaptáciu, hospodárenie s dažďovou vodou

- dlhodobý cieľ

- Rozpočet: Rozpočet mesta Banská Bystrica, Štrukturálne fondy EÚ, Grantový program mesta Banská Bystrica

Tabuľka 5: Aktivity navrhované v rámci zvyšovania retenčnej schopnosti územia s dôrazom na ekosystémovú adaptáciu, hospodárenie s dažďovou vodou

Aktivita	Zámer adaptačného opatrenia	Mestská časť
1.1.Ochrana pred povodňami	1.1.1.Vybudovať polder (suchú nádrž) Hlinisko, severne nad obchvatom R1 (Banoš) na ochranu intravilánu pred povodňami, územie poldra je určené na zaplavenie vodou pre potreby sploštenia povodňovej vlny zrážkových vôd odtekajúcich z príľahlého územia. Vo vymedzenom území nerealizovať žiadne stavby trvalého charakteru.	MČ 1
	1.1.2. Vybudovať polder (suchú nádrž) Grunty na ľavom brehu Sásovského potoka na ochranu pred povodňami, súčasťou je územie určené na zaplavenie vodou pre potreby sploštenia povodňovej vlny na Sásovskom potoku. Vo vymedzenom území nerealizovať žiadne stavby trvalého charakteru.	MČ 3
	1.1.3. Realizovať stavbu „Banská Bystrica-Kostiviarska“, úprava potoka Bystrica.	MČ 4
	1.1.4. Realizovať revitalizáciu nevhodne upravených úsekov potoka Bystrica, ktorý je vodohospodársky významným tokom.	MČ 4
	1.1.5. Realizovať úpravu neupraveného úseku toku MK 054 a rekonštrukciu nevhodne upraveného úseku toku z dôvodu odvedenia zvýšeného množstva vôd z povrchového odtoku z rozvojových lokalít Pršíanskej terasy.	MČ 5
	1.1.6. Realizovať protipovodňové opatrenia v povodí potoka Kremnička.	MČ 6
	1.1.7. Revitalizovať nevhodne upravené úseky Tajovského potoka.	MČ 8/14
	1.1.8. Realizovať stavby spomaľujúce odtok vody z povodia potoka Udurná (MVN Udurná 1,2,3, polder Oreburská, hradenie strží.	MČ 9
	1.1.9. Revitalizovať nevhodné úseky Malachovského potoka a riešiť protipovodňové opatrenia v lokalite Stupy.	MČ 9
	1.1.10. Realizovať kaskádovité rybníky v parku pri kaštieli plnené vodou z Malachovského potoka.	MČ 9
	1.1.11. Oživiť jazierko v parku pod kostolom Narodenia Panny Márie.	MČ 9
	1.1.12 Realizovať protipovodňové opatrenia na toku č. 048 v intraviláne a pramennej oblasti na zníženie extrémnych prietokov.	MČ 10
	1.1.13 Realizovať úpravy korýt miestnych potôčikov, občasných tokov a terénnych depresí, ktoré budú slúžiť na odvádzanie vôd z povrchového toku.	MČ 12
	1.1.14. Realizovať úpravu Selčianskeho potoka.	MČ 13
	1.1.15. Riešiť dotáciu vody do rybníka Malé Plavno (MVN Plavno, prívod vody.	MČ 15
	1.1.16. Zabezpečiť ochranu územia pred povodňami realizáciou úpravy potoka Bystrica.	MČ 16
1.2. Racionalizácia opatrení na spomalenie povrchového odtoku vody z krajiny	1.2.1. MŠ ŠALGOTARJANSKÁ, dažďová záhrada, zmena povrchov nepriepustné na priepustné.	MČ 3
	1.2.2. ZŠ SPOJOVÁ, dažďová záhrada, výsadby zelene, zriadenie ovocného sadu.	MČ 3
	1.2.3. MČ FONČORDA - lokalita OKRUŽNÁ , vlhké a mokradové lúky.	MČ 3
	1.2.4 MČ FONČORDA – lokalita DRUŽBY, vlhké a mokradové lúky.	
	1.2.5 Realizovať projekty hospodárenia s dažďovou vodou pripravované v rámci projektu „Zelené sídliská“.	Mesto
1.3. Spôsob hospodárenia s dažďovou vodou	1.3.1. Uplatňovať decentralizovaný spôsob odvodnenia v meste.	Mesto
	1.3.2. Zavedenie a postupná zmena spevnených nepriepustných plôch na plochy s priepustným alebo čiastočne priepustným povrchom.	Mesto
	1.3.3. Zavádzať hospodárenie s dažďovou vodou v meste a zvýšiť mieru jej retencie	

Prioritné opatrenie 2. Udržanie kvality sídelného prostredia s dôrazom na tvorbu zelenej infraštruktúry založenej na plánovacom a rozhodovacom procese dominantných hráčov v území, eliminácia teplotného ostrova mesta

- strednodobý cieľ

- Rozpočet: Rozpočet mesta Banská Bystrica, Štrukturálne fondy EÚ, Grantový program mesta Banská Bystrica

Tabuľka 6: Aktivity navrhované v rámci udržania kvality sídelného prostredia s dôrazom na tvorbu zelenej infraštruktúry založenej na plánovacom a rozhodovacom procese dominantných hráčov v území, eliminácia teplotného ostrova mesta

Aktivita	Zámer adaptačného opatrenia	
2.1. Program zelené sídliská	2.1.1 Lokalita BERNOLÁKOVA - RADVANSKÁ	MČ 11
	2.1.2 Lokalita GAŠTANOVÁ-LIPOVÁ-LIMBOVÁ-POVSTALECKÁ	MČ 9
	2.1.3 Lokalita MAGURSKÁ-KRIVÁNSKÁ-JELŠOVÝ HÁJIK	MČ 14
	2.1.4 Lokalita MLÁDEŽNÍCKA – DRUŽBY-OKRUŽNÁ	MČ 3
	2.1.5 Lokalita PODHÁJ	MČ 6
	2.1.6 Lokalita SEVERNÁ	MČ 1
	2.1.7 Lokalita VANSOVEJ	MČ 1
	2.1.8 Revitalizácia vnútrobloku TULSKA (1,5 ha)	MČ 3
	2.1.9 Revitalizácia vnútrobloku TATRANSKÁ-SÍTNIČKÁ (4,5 ha)	MČ 14
	2.1.10 Revitalizácia vnútrobloku SITNIČKÁ (Rudlová-Sásová)	MČ 14
	2.1.11 Revitalizácia priestoru NÁRODNÁ ULICA	MČ 1
	2.1.12 Revitalizácia priestoru NÁMESTIE SLOBODY	MČ 1
	2.1.13 Rekonštrukcia parku KAŠTIEL RADVANSKÝCH	MČ 11
	2.1.14 Rekonštrukcia parku MESTSKÝ PARK	MČ 1
	2.1.15 Sadové úpravy MALÁ ŽELEZNIČNA STANICA	MČ 1
	2.1.16 TAJOVKA (Fončorda)-relaxačná zóna	MČ 3
2.2.Revitalizácia zelene komunikácií mesta a plôch na území mesta	Revitalizácia zelene stredových deliacich pásov:	
	2.2.1 SDP Sládkovičova ul. s nám. L. Štúra, dosadba.	MČ 5
	2.2.2 SDP Rudohorská, revitalizácia a dosadba.	MČ 14
	2.2.3 SDP ul. 29.augusta, revitalizácia a dosadba.	MČ 1
	Obnova stromoradií:	
	2.2.4 Gorkého ul.	MČ 3
	2.2.5 Okružná ul.	MČ 3
	2.2.6 Ďumbierska ul.	MČ 14
	2.2.7 Skuteckého	MČ 1
	2.2.8 J. Cikkerera	MČ 1
	2.2.9 Bellušova	MČ 18
	2.2.10 B. Nemcovej	MČ 18
	2.2.11 Jesenského	MČ 18
	2.2.12 Ul. 29.augusta	MČ 1
	2.2.13 Martina Rázusa	MČ 1
	2.2.14 9.mája	MČ 1
Iné plochy:		
2.2.15 Preveriť možnosť realizácie vzrastlej zelene v historickom centre mesta.		
2.2.16 Realizovať ďalšie parkové plochy na území mesta.		
2.3. Aktualizácia dokumentov o zeleni	2.3.1 Aktualizácia generelu zelene.	
	2.3.2 Aktualizácia dokumentu starostlivosti o dreviny.	
	2.3.3 Vymedzenie plôch zelenej infraštruktúry, nezastaviteľné plochy.	
	2.3.4 Aktualizácia MÚSES.	
	2.3.5 Vypracovať vzorový list na výber a umiestnenie drevín v meste.	Mesto

Prioritné oparenie č. 3 Podpora adaptácie budov

- dlhodobý cieľ

- Rozpočet: Rozpočet mesta Banská Bystrica, Štrukturálne fondy EÚ, Grantový program mesta Banská Bystrica

Tabuľka 7: Aktivity navrhované v rámci podpory adaptácie budov

Aktivita	Zámer adaptačného opatrenia	
3.1. Podpora adaptácie budov	<p>3.1.1. V stavebnom procese dôsledne vymáhať plnenie požiadaviek na energetickú náročnosť budov:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pri posudzovaní nových stavebných zámeroch CMZ odporúčať strešnú konštrukciu najvyššieho podlažia riešiť ako vegetačnú strechu, - pri posudzovaní nových stavebných zámerov odporúčať realizáciu zelených fasád, - pri posudzovaní nových stavebných zámerov odporúčať modernizáciu energetických zariadení za účelom zníženia ich energetickej náročnosti a zníženia emisií skleníkových plynov. <p>3.1.2 Implementovať OZE na verejné budovy a znižovať ich energetickú náročnosť.</p> <p>3.1.3 Realizovať hĺbkovú rekonštrukciu budov (zatepľovanie).</p>	Mesto

Prioritné opatrenie č 4. Zdravie obyvateľstva

- krátkodobý cieľ

- Rozpočet: Rozpočet mesta Banská Bystrica, Štrukturálne fondy EÚ, Grantový program mesta Banská Bystrica

Tabuľka 8: Aktivity navrhované v rámci zdravia obyvateľstva

Aktivita	Zámer adaptačného opatrenia	
4.1. Posilňovať sociálne služby	<p>4.1.1. Vytvorenie dispečingu sociálnych služieb, zvýšenie kapacity poskytovateľov sociálnych služieb.</p> <p>4.1.2. V dokumente Komunitný plán zvýšiť kapacitu a kvalitu sociálnych služieb s ohľadom na klimatickú zmenu, zrealizovať opatrenia zamerané na znevýhodnených obyvateľov v kontexte klimatickej zmeny.</p> <p>4.1.3 Zlepšiť pobytové podmienky v existujúcich sociálnych zariadeniach (klimatizácia, tienenie - žalúzie, dostatočný pitný režim, osвета, správna výživa a zvýšená zdravotná starostlivosť, zriadenie ochladzovacích miestností, vetranie, tienenie vonkajších priestorov s dostatkom zelenej a modrej infraštruktúry...).</p>	Mesto
4.2. Ochrana zdravia obyvateľov z dôvodov zmeny klímy	<p>4.2.1 Systém včasného varovania pred dôsledkom zmeny klímy</p> <p>4.2.2 Inštalácia pitných fontán, rosičov a doplnenie mobiliáru (lavičiek) do vhodných zón-parčíkov, ktoré v lete slúžia na oddych v chládku, dostupné pre všetky skupiny obyvateľstva vrátane zdravotne postihnutých osôb.</p>	Mesto

Prioritné opatrenie č 5. Zlepšenie podmienok v oblasti vzdelávania

- krátkodobý cieľ

- Rozpočet: Rozpočet mesta Banská Bystrica, Štrukturálne fondy EÚ, Grantový program mesta Banská Bystrica

Tabuľka 9: Aktivity navrhované v rámci zlepšenia podmienok v oblasti vzdelávania

Aktivita	Zámer adaptačného opatrenia	
5.1. Informačné kampane a vzdelávanie	<p>5.1.1 Vytvorenie komunikačnej stratégie pre zvyšovanie povedomia a informovanosti verejnosti o problematike zmeny klímy.</p> <p>5.1.2 Publicita a mediálny ohlas ohľadne grantového programu.</p> <p>5.1.3 Prezentácia úspešných opatrení.</p>	Mesto

	<p>5.1.4 Pripraviť osvetový program pre školy a škôlky ohľadom vzdelávania o klimatickej zmene.</p> <p>5.1.5 Vytvoriť priestor pre spoluprácu mesta ohľadom klimatickej zmeny s odbornými organizáciami, akademickým sektorom, záujmovými združeniami, mimovládny sektorom a ďalšími socio-ekonomickými partnermi.</p>	
--	--	--

Prioritné opatrenie č 6. Podpora rozvoja udržateľnej mobility

- **strednodobý až dlhodobý cieľ**

- **Rozpočet: Rozpočet mesta Banská Bystrica, Štrukturálne fondy EÚ, Grantový program mesta Banská Bystrica**

Tabuľka 10: Aktivity navrhované v rámci podpory rozvoja udržateľnej mobility

Aktivita	Zámer adaptačného opatrenia	
6.1 Alternatíva k osobnej automobilovej doprave	<p>6.1.1 Budovanie cyklistickej, pešej a MHD dopravy.</p> <p>6.1.2 Prepojenie centra mesta s mestskými časťami cyklotrasami a pešími trasami.</p> <p>6.1.3 Budovanie cyklistickej infraštruktúry – stojany, nabíjacie stanice, pitné fontány.</p> <p>6.1.4 Budovanie peších zón - navrhovať opatrenia pre zlepšenie pohybu peších, chodníkov medzi obytnými zónami a autobusovými zastávkami, krytých zastávok MHD, pitných fontán, uprednostňovanie MHD dopravy pred individuálnou automobilovou dopravou, vytváranie podmienok pre prioritáciu alternatívneho spôsobu dopravy.</p> <p>6.1.5 Podporovať prvky elektromobility.</p>	Mesto

Prioritné opatrenie č 7. Podpora klimaticky udržateľného lesného hospodárstva

- **dlhodobý cieľ**

- **Rozpočet: Rozpočet mesta Banská Bystrica, Štrukturálne fondy EÚ, Grantový program mesta Banská Bystrica**

Tabuľka 11: Aktivity navrhované v rámci podpory klimaticky udržateľného lesného hospodárstva

Aktivita	Zámer adaptačného opatrenia	
7.1 Adaptácia mestských lesov na zmenu klímy	<p>- Úprava drevinového zloženia lesných porastov s cieľom zvyšovania ich stability a odolnosti voči suchu a znižovania zraniteľnosti biotickými a abiotickými činiteľmi.</p> <p>- Podpora zalesňovania nevyužívaných pozemkov, predovšetkým degradovaných plôch s nízkou biodiverzitou.</p> <p>- Podpora klimaticky a ekologicky udržateľného lesného hospodárstva.</p>	Mesto, Mestské lesy a iní vlastníci

2.3. ZÁSObNÍK ZÁMEROV A PROJEKTOV AKČNÉHO PLÁNU

V rámci etapy implementácie bude vytvorený zásobník prioritných projektov, projektových zámerov a doporučení, z ktorého budú vyberané projekty do Akčného plánu. Konkrétne adaptačné opatrenia sú navrhnuté vo vzťahu k očakávaným charakteristikám budúcich hrozieb a tiež vo vzťahu k predikovanému socioekonomickému vývoju a meniacej sa zraniteľnosti. Projekty sú rozdelené na kategórie:

- **prioritné projekty**, ktoré sú už vo fáze určitej pripravenosti, zhodujú sa s konečnou verziou Akčného plánu (APMA). Tieto projekty vychádzajú z informácií zástupcov odborov mesta a odborných konzultácií a z námetov z verejných prerokovaní.
- **ďalšie projektové zámery a aktivity**, projekty zatiaľ nepripravené, ale s adaptačným a mitigačným potenciálom, vyplývajú zo strategickej časti APMA.

2.3.1. DÁTOVÉ LISTY PRIORITNÝCH PROJEKTOV

Dátové listy prioritných projektov podávajú základnú informáciu a popis k realizácii projektu adaptačných opatrení. Obsahujú v tabuľkovej forme tieto údaje:

- Názov prioritného opatrenia a aktivity.
- Názov prioritného projektu, lokácia.
- Popis, obsah a cieľ (ako bude opatrenie implementované).
- Časový horizont realizácie - horizont krátkodobý (2023 - 2024), strednodobý (2023 - 2026), dlhodobý (2023- 2035).
- Synergia s ďalšími strategickými dokumentmi mesta.
- Realizačný tím, garant projektu, riešiteľ, gestor/odbor/zodpovednosť/spolupráca.
- Finančná náročnosť / náklady, predpokladaná hodnota, investičné náklady, prevádzkové náklady, mzdové náklady.
- Možnosti financovania.
- Návrh merateľných ukazovateľov.
- Frekvencia monitoringu/odpočtu.
- Prípadné mitigačné opatrenie.
- Doplňujúce informácie, kontaktná osoba, spracovateľ dátového listu, dátum.

2.4. NÁVRH FINANČNÉHO RÁMCA POTREBNÉHO NA IMPLEMENTÁCIU STRATÉGIE

2.4.1. PREHĽAD MOŽNOSTÍ FINANČNÝCH MECHANIZMOV NA TVORBU ADAPTAČNÝCH STRATÉGIÍ

Zákon o príspevkoch z fondov Európskej únie, Zákon č. 121/2022 Z. z.

Zákon upravuje právne vzťahy pri poskytovaní eurofondov z nového programového obdobia 2021-2027 postup a podmienky poskytovania, práva a povinnosti osôb v súvislosti s poskytovaním, pôsobnosť orgánov štátnej správy a územnej samosprávy a zodpovednosť za porušenie podmienok. Zákon určuje, že centrálnym koordinačným orgánom eurofondov je Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie (MIRRI) SR. Platobným orgánom pre jednotlivé európske fondy je Ministerstvo financií (MF) SR. Legislatíva zriaďuje Radu partnerstva a Kooperačnú radu udržateľného mestského rozvoja, a to s cieľom územného rozvoja. Podľa zákona má na ochranu finančných zdrojov EÚ v kontexte eurofondov dohliadať Úrad vlády SR. Medzi inými bude zhromažďovať údaje o nezrovnalostiach od subjektov verejnej správy a vykonávať kontrolu. Legislatíva podrobne popisuje, aký je postup pri poskytovaní príspevku a aké sú náležitosti výzvy, na základe ktorej podáva žiadateľ žiadosť. Pred vyhlásením klasickej výzvy môže poskytovateľ vyhlásiť výzvu na predkladanie projektových zámerov.

Zákon ošetruje aj náležitosti konania o žiadosti či odvolania.

Zákon hovorí aj o tom, ako môže poskytovateľ či ďalšie subjekty vykonať finančnú opravu, ako sa má postupovať pri porušovaní pravidiel a postupov verejného obstarávania, ak už prijímateľ dostal časť príspevku. Účinnosť zákona je od 1. júla 2022.

Základným zjednodušením v nových eurofondoch je Operačný program Slovensko, ktorý nahradí viaceré doterajšie programy a bude mať iba 10 sprostredkovateľských orgánov. Podľa nových pravidiel sa tiež výrazne zníži objem vyžadovanej dokumentácie zo strany žiadateľov / prijímateľov.

Plán obnovy a odolnosti Slovenskej republiky

Plán obnovy a odolnosti Slovenskej republiky reflektuje a je previazaný so šiestimi základnými piliermi, na ktorých je vystavený mechanizmus podpory obnovy a odolnosti podľa článku 3 nariadenie (EÚ) 2021/241 a zameriava sa na päť kľúčových oblastí verejných politík:

- zelená ekonomika,
- vzdelávanie,
- veda, výskum a inovácie,
- zdravie,
- efektívna verejná správa a digitalizácia.

Oblasť zelenej ekonomiky tvorí päť komponentov:

1. obnoviteľné zdroje energie a energetická infraštruktúra,
2. obnova budov,
3. udržateľná doprava,
4. dekarbonizácia priemyslu,
5. adaptácia na zmenu klímy.

Komponent 1 : Obnoviteľné zdroje energie a energetická infraštruktúra

Komponent umožňuje spoločne postupovať v zelenej a digitálnej transformácii, umožňuje širšie využívanie čistých technológií pre udržateľnú, dostupnú a smart energetiku. Podporuje rast odvetví elektroenergetiky a teplárenstva na báze obnoviteľných zdrojov energie.

Komponent 2 : Obnova budov

Prostredníctvom opatrení na zlepšenie energetickej hospodárnosti rodinných domov a verejných historických a pamiatkovo chránených budov znížiť spotrebu energie a prispieť tým k zníženiu emisií CO₂ a znečistenia ovzdušia. Tento komponent umožňuje spoločne postupovať v zelenej a digitálnej transformácii. Renovácia bude podporovať integráciu obnoviteľných zdrojov. Obnova a adaptačné opatrenia umožnia zvýšenie odolnosti budov voči zmene klímy. Komponent umožní využívať moderné technológie v obnove, aplikovať obnoviteľné zdroje energie, čím prispeje k plneniu cieľa Európskej komisie v oblasti zníženie emisií do roku 2030.

Komponent 3: Udržateľná doprava

Cieľom Komponentu je prostredníctvom opatrení a inteligentných riešení zvýšiť podiel ekologických foriem dopravy, zvýšiť počet cestujúcich v železničnej a verejnej osobnej doprave, objem prepraveného tovaru v ekologickej intermodálnej doprave ako aj podporiť budovanie infraštruktúry pre alternatívne pohony, čím sa zníži produkcia CO₂ a zlepši kvalita ovzdušia. Ciele sú v súlade so Strategickým plánom rozvoja dopravy SR do roku 2030, národnými cieľmi Integrovaného národného energetického a klimatického plánu na roky 2021-2030.

Komponent 4: Dekarbonizácia priemyslu

Komponent sleduje prechod na nízkouhlíkovú ekonomiku a zníženie emisií skleníkových plynov v priemysle. Zdroje z Mechanizmu na podporu obnovy a odolnosti (RRF) prispievajú k zníženiu emisií skleníkových plynov v priemysle v súlade s národnými cieľmi vyplývajúcimi z Integrovaného národného energetického a klimatického plánu na roky 2021-2030 a Nízkouhlíkovej stratégie.

Komponent 5: Adaptácia na zmenu klímy

Cieľom je zvýšiť odolnosť ekosystémov i ľudských sídel voči negatívnym dôsledkom zmeny klímy reformami systému manažmentu vôd, manažmentu krajiny, ochrany prírody a biodiverzity, uplatňovaním zelených prvkov v krajine a investíciami do vodozadržných opatrení a budovaní zelenej infraštruktúry, vrátane výsadby zelene. Cieľ je v súlade s Národnou stratégiou

environmentálnej politiky do roku 2030, so Stratégiou adaptácie SR na zmenu klímy. S Víziou a stratégiou Slovenska do roku 2030 - dlhodobou stratégiou udržateľného rozvoja SR - Slovensko 2030, a tiež stratégiami a dlhodobými cieľmi Európskej únie, predovšetkým Európskou zelenou dohodou, a je ich súčasťou.

Komponent 5 prispieva k zelenej transformácii ekonomiky - realizácia reforiem a investícií významne a dlhodobo zvyšuje odolnosť ekosystémov a krajiny voči dôsledkom zmeny klímy, ako sú zvyšujúce sa teploty, privalové dažde a povodne, obdobia intenzívneho rastu sucha a nedostatku vody, vodná a veterná erózia, či strata biodiverzity z dôvodu miznúcich ekosystémov. Komponent 5 umožní realizovať opatrenia, ktoré zmiernia tieto negatívne vplyvy zmeny klímy a transformujú ekonomiku smerom od intenzívneho využívania prírodných zdrojov k udržateľnejším alternatívam. Dôraz v Komponente 5 je kladený na opatrenia v extraviláne. Rovnako dôležité sú adaptačné opatrenia v intravilánoch miest a obcí. Zadržiavanie dažďovej vody v sídlach pozitívne ovplyvňuje miestnu mikroklimu, podporuje malý vodný cyklus a pomáha aj v boji proti suchu. Zvyšovaním vodozadržnej schopnosti miest a aplikáciou prvkov zeleno-modrej infraštruktúry sa zvýši odolnosť voči extrémnym výkyvom počasia v dôsledku zmeny klímy. V zastavanom území sa bude eliminovať negatívny dopad nepriepustných povrchov, zvýši sa podiel polopriepustných a priepustných povrchov, čo zvýši adaptačnú schopnosť sídiel. Je plánované podporovať tieto investície v rámci Európskych štrukturálnych a investičných fondov (EŠIF) z programového obdobia 2021-2027 ako nadväzujúce a synergické investície pre dosiahnutie cieľov reforiem začatých v rámci Plánu obnovy a odolnosti SR.

Program LIFE 2021-2027

Nový program LIFE-2021-2027 bude členený nasledovne:

1. Oblasť „Životné prostredie“, ktorá zahŕňa:
 - a. podprogram „Príroda a biodiverzita“
 - b. podprogram „Obchodné hospodárstvo a kvalita života“

2. Oblasť „Opatrenia v oblasti klímy“, ktorá zahŕňa:
 - a. podprogram „Zmierňovanie zmeny klímy a adaptácia na zmenu klímy“
 - b. podprogram „Prechod na čistú energiu“

LIFE IP NATURA 2000 (celé znenie „Úloha siete NATURA 2000 a manažment vybraných prioritných biotopov v integrovanej ochrane krajiny v Slovenskej republike“).

Projekt je zameraný najmä na implementáciu Prioritného akčného rámca financovania (PAF) pre sústavu Natura 2000 v SR na roky 2021-2027.

Koordinujúci prijímateľ: Ministerstvo životného prostredia SR

Pridružení prijímatelia: Štátna ochrana prírody SR, WWF Slovensko, Národné lesnícke centrum, DAPHNE-Inštitút aplikovanej ekológie, Slovenský vodohospodársky štátny podnik a Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského.

LIFE IP Zlepšenie kvality ovzdušia (celé znenie „Zlepšenie implementácie programov na zlepšenie kvality ovzdušia na Slovensku posilnením kapacít a kompetencií regionálnych a miestnych orgánov a podporu opatrení v oblasti kvality ovzdušia“).

Projekt je zameraný na implementáciu konkrétnych opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia a taktiež podporuje vzdelávacie, komunikačné a monitorovacie aktivity zapojených partnerov v oblasti kvality a ochrany ovzdušia a efektívne riadenie vytvorením národnej siete manažérov kvality ovzdušia.

Koordinujúci prijímateľ: Ministerstvo životného prostredia SR

Pridružení prijímateľa: Slovenská agentúra životného prostredia, Banskobystrický samosprávny kraj, Trenčiansky samosprávny kraj, Trnavský samosprávny kraj, Žilinský samosprávny kraj, Prešovský samosprávny kraj, Košický samosprávny kraj, Slovenský hydrometeorologický ústav, PEDAL Consulting s.r.o., VŠB – Technická univerzita Ostrava.

Program LIFE spolufinancuje projekty v oblastiach adaptácie miest a územného plánovania, odolnosti infraštruktúry, udržateľného hospodárenia s vodou v oblastiach náchylných k suchu, povodňového manažmentu, odolnosti poľnohospodárstva, lesníctva, cestovného ruchu alebo podporu regiónov EU: pripravenosť na extrémne javy počasia.

Program LIFE poskytuje akčné granty na osvedčené postupy, pilotné a demonštračné projekty, ktoré prispievajú k zvýšenej odolnosti voči zmene klímy.

Program LIFE spolufinancuje projekty podporujúce fungovanie Európskeho klimatického paktu, udržateľnej finančnej činnosti, zvyšovanie povedomia, školenia a budovanie kapacít, rozvoj znalostí a účasť zúčastnených strán v oblastiach zmierňovania zmeny klímy a prispôsobovanie sa tejto zmene. Program LIFE poskytuje akčné granty na projekty týkajúcich sa informácií, zvyšovanie povedomia a šírenia informácií o otázkach klímy. To zahŕňa podporu verejnosti a zúčastnených strán pre tvorbu politiky EU, podporu komunikácie, riadenia a šírenia informácií s cieľom zdieľania znalostí a platformy spolupráce, poskytovanie školení a podporu rozvoje a šírenia osvedčených postupov a politických prístupov.

Finančný mechanizmus Európskeho hospodárskeho priestoru (ďalej len FM EHP) a Nórsky mechanizmus (ďalej len NFM).

FM EHP a NFM predstavujú dva osobitné nástroje finančnej pomoci založené na spoločných princípoch. Ich cieľom je prispieť k zníženiu ekonomických a sociálnych rozdielov medzi regiónmi EU, ktorí okrem štátov EÚ zahŕňa aj Nórske kráľovstvo, Island a Lichtenštajnské kniežactvo. Finančné zdroje sú tvorené z príspevkov uvedených štátov.

Prioritné sektory a programové oblasti definuje Modrá kniha, pričom opatrenia vo vzťahu k zmene klímy spadajú pod Programovú oblasť č. 13 Zmierňovanie a adaptácia na zmenu klímy. Medzi oblasti podpory v rámci tejto programovej oblasti patria: stratégia, akčné plány a rizikové plány, zníženie emisií skleníkových plynov, opatrenia na adaptáciu na zmenu klímy, pripravenosť na zmenu klímy spojenú s extrémnym počasím a jej prevenciu, zachytávanie a uskladňovanie uhlíka. Správcom programu v rámci Programovej oblasti č. 13 je MŽP SR.

Investori v území – administratívny nástroj plánovacej zmluvy

Legislatíva územného plánovania ponúka možnosť požadovať po investoroch v území finančnú spoluúčasť na vybudovaní novej alebo úpravu stávajúcej infraštruktúry v území, a to nie len na verejné dopravné a technické infraštruktúry, ale aj na verejné priestranstvá. V rámci riešenia dopravnej infraštruktúry môže požadovať napríklad ozelenenie výsadbou alejí. Ide o inštitút tzv. plánovacej zmluvy. Jej existenciu si môže obec vypočítať tým, že podmieňuje zmenu územného plánu vydaním tzv. regulačného plánu na žiadosť, ktorého obsahom bude aj plánovacia zmluva. Plánovacia zmluva schvaľuje obec.

Nadácie a mimovládne organizácie

Ďalším potenciálnym zdrojom financovania vybraných adaptačných opatrení sú súkromné nadácie, prípadne súkromné firmy, ktoré napr. formou sponzorského daru financujú časti realizácie určitého adaptačného opatrenia.

Poskytovanie finančných prostriedkov z rozpočtovej rezervy predsedu vlády SR

Ide o ďalšiu možnosť financovania budovania a revitalizácie verejne dostupných priestranstiev v rámci zelenej infraštruktúry mesta. Podpora z rozpočtovej rezervy predsedu vlády SR otvára možnosti uchádzať sa o poskytnutie finančných prostriedkov na realizovanie projektov v rôznych oblastiach. Hlavným zámerom je podporiť projekty, ktoré slúžia čo najväčšiemu počtu obyvateľov a majú regionálny alebo celospoločenský dosah.

3. NÁVRH GRANTOVÉHO PROGRAMU

Táto kapitola navrhuje obsah grantového programu na zmierňovanie dôsledkov zmeny klímy.

3.1. ŠTATÚT GRANTOVÉHO PROGRAMU NA PODPORU SYSTÉMOVÝCH OPATRENÍ NA ZMENU KLÍMY MESTA BANSKÁ BYSTRICA A JEHO ZNENIE

1. Štatút grantového programu definuje účel poskytovania grantov, oprávnených žiadateľov, ciele podpory, oprávnené aktivity podpory, oprávnené nákladové položky, postup pri predkladaní žiadostí o granty, termíny uzávierok pre podávanie žiadostí o granty, obsahové požiadavky na projekty, postup pri posudzovaní žiadostí a udelenie grantu, zverejňovanie informácií o činnosti grantovej komisie a jej výsledkov a záverečné ustanovenia.
2. Gestorskou sekciou grantového programu je Mesto Banská Bystrica.
3. Výšku finančných prostriedkov grantového programu schvaľuje každoročne mestské zastupiteľstvo ako súčasť rozpočtu mesta na príslušný rok.

A. Účel poskytovania grantov

Účelom poskytnutia grantov je adaptácia na zmenu klímy. Oblasť adaptácie mesta a obecné prostredie mestskej zástavby na zmenu klímy a okolie sa v posledných rokoch dostáva právom do záujmov médií, širokej i laickej verejnosti a rozhodovacích miest. Mesto Banská Bystrica čelí v posledných rokoch zvýšenému množstvu extrémnych prejavov počasia. Prebiehajúca zmena klímy sa prejavuje zvyšovaním priemernej ročnej teploty vzduchu a častejšími teplotnými extrémami. Mení sa tiež rozloženie zrážok v priebehu roka. V nadväznosti na tieto skutočnosti prijalo mesto tzv. Akčný plán pre mitigáciu a adaptáciu na zmenu klímy mesta Banská Bystrica (APMA), ktorý si kladie za cieľ zníženie zraniteľnosti mesta Banská Bystrica voči dôsledkom zmeny klímy s cieľom zabezpečiť kvalitné životné prostredie pre obyvateľov mesta v budúcnosti a pomocou účinných opatrení umožniť lepšiu adaptáciu na súčasné klimatické podmienky. Projekty tejto oblasti môžu účinne dopĺňať aktivity mesta v rámci schválenej Stratégie adaptácie mesta Banská Bystrica na zmenu klímy a nadväzujúcich Implementačných plánov tejto Stratégie. Nasmerovaná podpora bude napomáhať lepšiemu povedomiu verejnosti i verejnej správy o strategickej oblasti adaptácie mesta a takisto vlastnej realizácie potrebných adaptačných opatrení v rámci celého Mesta Banská Bystrica.

1. Adaptačné opatrenia v Banskej Bystrici

Príklady podporovaných aktivít.

- štúdie a projekty obnovy vnútroareálovej zelene, včítane vnútroblokov,
- projekty zamerané na zadržovanie vody v krajine a zvýšenie infiltrácie pôdy,
- vznik menších vodných plôch predovšetkým s retenčnou funkciou,
- terénne úpravy a úpravy povrchu zvyšujúcu retenciu vody,
- realizácia obnovy vnútro areálovej zelene, včítane vnútroblokov,
- založenie a podpora komunitných záhrad,
- založenie zelených striech,
- realizácia vertikálnych záhrad (zelené steny),
- obnova studní, studničiek a prameňov v meste,
- riešenie prvkov a plôch vegetácie vo väzbe na sieť verejných priestorov, peších a cyklistických trás.

Pri návrhu adaptačných opatrení je možné využiť už spracované a publikované materiály:

- Katalóg vybraných adaptačných opatrení na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy vo vzťahu k využitiu krajiny, publikácia SAŽP, 2018, <https://www.sazp.sk/zivotne-prostredie/starostlivost-o-zivotne-prostredie-3976/zmena-klimy/mitigacia-a-adaptacia.html>.
- Publikácia Malými krokmi k adaptácii vychádza z Katalógu adaptačných opatrení na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy vo vzťahu k využitiu krajiny, SAŽP, 2017, Zmena klímy – Program Obnova dediny.
- Ďalší zaujímavý zdroj adaptačných opatrení: <https://www.sazp.sk/zivotne-prostredie/starostlivost-o-krajinu/zelena-infrastruktura/adaptacne-a-mitigacne-opatrenia-adaptacne-strategie-na-zmenu-klimy-a-akcne-plany-publikacie.html>.
- Súčasťou APMA je aj spracovaný katalóg vhodných adaptačných opatrení (viď prílohy).

2. Rozvoj udržateľnej mobility v Banskej Bystrici

Príklady podporovaných aktivít:

- projekty rozvíjajúcu alternatívu k osobnej automobilovej doprave,
- projekty zamerané na cyklistickú a pešiu dopravu,
- projekty zdieľania aut (car-sharing) alebo bicyklov (bike-sharing),
- projekty previazania udržateľnej mobility s ďalšími aspektami udržateľného mesta.

3. Projekty environmentálneho vzdelávania a osvetu

Príklady podporovaných aktivít:

- osvetové projekty pre širokú verejnosť, zoznamujúci s dôležitosťou zelene a vody v krajine a adaptačných opatrení,
- vzdelávacie projekty pre seniorov (ako zvládať horúčavy, ako sa chrániť, ako sa obliecť, čo jesť, akým aktivitám sa vyhnúť, prvá pomoc pri kolapsoch a pod.),
- programy a projekty pre školy, zoznamujúci deti a žiakov s problematikou adaptácie mesta Banská Bystrica na zmenu klímy,
- osvetové aktivity pre občanov a vlastníkov verejných a súkromných objektov o princípoch hospodárenia s dažďovou vodou,
- projekty motivujúce architektov, realizátorov stavieb a developerské spoločnosti k zapojeniu adaptačných opatrení do riešenia vznikajúcich aj stávajúcich stavieb a realizácií,
- vzdelávacie projekty zamerané na udržateľnú energetiku a obnoviteľné zdroje energie.

Doporučené indikátory projektov

- počet detí, domácností alebo klientov zapojených do projektu,
- počet zapojených škôl a žiakov mesta Banská Bystrica do programov a projektov,
- praktický prínos pre životné prostredie mesta,
- zapojenie zelene a prírodných prvkov do výuky a programov,
- plocha riešeného územia,
- zapojenie verejnosti do rozhodovania o riešení verejných priestorov mesta,
- komplexnosť riešenia,
- počet spolupracujúcich subjektov pri adaptačných opatreniach stavieb.

B. Predpokladaný celkový objem prostriedkov

Predpokladaný objem finančných prostriedkov vyčlenených na financovanie Programu bude stanovený v rámci rozpočtu mesta na rok..... pre oblasť životného prostredia. Predpokladaný celkový objem finančných prostriedkov vyčlenených v rozpočte na financovanie Programu je Euro.

C. Maximálna výška dotácie

Dotácia sa poskytne do výšky 100% spôsobilých nákladov uvedených v Žiadosti. Pri jednotlivej žiadosti môže byť maximálna požadovaná výška dotácie na spôsobilé nákladyEuro.

D. Okruh spôsobilých Žiadateľov

O dotáciu môže žiadať Žiadateľ, od ktorého vzniku alebo založenia ku dňu podania Žiadosti uplynul viac ako jeden rok.

Dotácie budú prednostne poskytované týmto Žiadateľom:

- právnickým osobám, spolkom, nadáciami, nadačným fondom a ústavom,
- cirkvám a náboženským spoločnostiam,
- obecné prospešným spoločnostiam,
- verejnoprávnym inštitúciám (vysoké školy, akadémie vied a pod.),
- fyzickým osobám,
- spoločenstvom vlastníkov jednotiek.

O dotáciu nemôžu žiadať:

- organizačná zložka štátu,
- územný samosprávny celok (obec, mesto, kraj).

E. Lehota na podanie Žiadosti

1. Žiadosť musí byť podaná v lehote od 28.12. 20.. do 31.1.20.. vrátane.
2. Žiadosť musí byť podaná v elektronickej forme a súčasne v tlačenej forme - v obálke s nadpisom GRANTY NA ZMENU KLÍMY. Každá Žiadosť v samostatnej obálke.
3. Tlačená Žiadosť musí byť podaná na adresu MESTO BANSKÁ BYSTRICA, Československej armády 26, 974 01 Banská Bystrica, kedy pre dodržanie lehoty je rozhodné dátum odoslania Žiadosti.

F. Kritéria pre hodnotenie Žiadosti

1. Odbormesta zhodnotí, či Žiadosť bola podaná riadne (komplexne vyplnená), včas, (v lehote pre podanie Žiadosti), či splnila formálne náležitosti (podpis oprávnenej osoby, požadované prílohy), podmienky vyžadované v Programe a obsahové náležitosti (naplnenie Účelu stanoveného v Programe).
2. Obsahové hodnotenie Žiadosti vykonáva Odbor..... mesta a externí hodnotitelia vybraní Odborom..... Každá Žiadosť je hodnotená dvomi hodnotiteľmi. Je zachovaná anonymita hodnotiteľov.
3. Obsahové hodnotenie sa vykonáva z nasledujúcich kritérií: účelnosť, potrebnosť, efektívnosť, hospodárnosť, prevediteľnosť projektu. Každá žiadosť môže na základe súčtu bodov za nižšie uvedené kritéria získať najviac 100 bodov.

Tabuľka 12: Kritériá pre hodnotenie žiadostí

Kritérium		Počet bodov
Účelnosť		
1.	Je zrozumiteľne definovaný cieľ Projektu?	0-10
2.	Zodpovedá Projekt strategickým zámerom mesta Banská Bystrica? Je prínosom pre životné prostredie?	0-10
2.	Sú metódy a techniky práce pre realizáciu Projektu vhodné pre dosiahnutie cieľa, pre prácu s cieľovou skupinou?	0-5
4.	Je jasne definovaná a vhodne zvolená cieľová skupina?	0-5
Potrebnosť		
1.	Aký má Projekt význam pre miesto realizácie? Prispieva projekt k riešeniu súvisiacich problémov v lokalite. Neexistuje v danej lokalite presýtenosť ponuky obdobných služieb alebo aktivít nad dopytom?	0-10
2.	Aká je miera komplexnosti riešenia ?	0-5
3.	Je verejnosť zapojená do realizácie Projektu?	0-5
4.	Je zabezpečená publicita Projektu (informovanie o priebehu, zverejňovanie výsledkov)? Je publicita dostačujúca?	0-5
Realizovateľnosť		
1.	Je Projekt realizovateľný z hľadiska cieľov Projektu a z hľadiska finančného?	0-10
2.	Je doba trvania Projektu prípadne jeho harmonogram reálny?	0-5
3.	Do akej miery predpokladá Projekt pokračovanie (udržateľnosť) v nasledujúcich rokoch? Je popísaná udržateľnosť v nasledujúcich rokoch reálna (bez potrieb ďalších vstupov, financovanie z vlastného rozpočtu, dobrovoľnej práce, sponzoringu a pod.	0-5
4.	Ako je Projekt personálne zabezpečený? Odpovedá personálne zabezpečenie charakteru a rozsahu Projektu?	0-5
Hospodárnosť		
1.	Odpovedá finančná rozvaha rozsahu riešeného Projektu (územia) a konkrétnym činnostiam? Odpovedajú položky rozpočtu reálnym cenám ?	0-10
2.	Využije sa pri realizácii Projektu viacdrojové financovanie?	0-5
3.	Obsahuje Projekt režijné náklady? Je adekvátny pomer režijných nákladov (nájomné, náklady na energie, komunikačné náklady, náklady na spracovanie účtovníctva, kancelárske potreby) k nákladom celkovým?	0-5

4. Výsledkom obsahového hodnotenia Žiadosti je aritmetický priemer jeho celkového bodového hodnotenia od každého z hodnotiteľov. Súčasťou hodnotenia Žiadosti je stručné slovné hodnotenie oboch hodnotiteľov. Projekty sú následne podľa získaného hodnotenia zoradené zostupne v rámci jednotlivých tematických oblastí.
5. Po uvedenom hodnotení Odbor posúdi či Dotácia nenapĺňuje znaky verejnej podpory, prípadne služby obecného hospodárskeho záujmu a či Dotácia bude poskytnutá v súlade s príslušnými právnymi predpismi.
6. Odbor s ohľadom na vykonané hodnotenie Žiadosti a celkový objem finančných prostriedkov vyčlenených z rozpočtu mesta navrhne výšku Dotácie pre Žiadateľa, alebo neposkytnutie Dotácie, včítane zdôvodnenia.
7. Odbor predloží návrh na poskytnutie alebo neposkytnutie Dotácie (riadiacej komisii mesta), ktorá zaujme stanovisko k návrhu.

G. Obsahové požiadavky na Projekt

1. Projekt, ktorý je predmetom žiadosti, musí spĺňať nasledovné obsahové kritéria:
 - jednoznačná merateľnosť vplyvu počas a po skončení projektu,
 - inovatívnosť pokiaľ to charakter činnosti umožňuje,
 - podmienky dlhodobej udržateľnosti činností projektu, špecifikáciu plánovaných krokov, ktoré prispievajú k ďalšiemu pokračovaniu projektových aktivít po jeho ukončení,

- navrhované riešenie by malo zodpovedať základným princípom - hodnota za peniaze (hospodárnosť, efektivita, účinnosť, rovnosť).

H. Lehota pre rozhodnutie o Žiadosti

1. O poskytnutí, resp. neposkytnutí Dotácie rozhodne orgánmesta do 30.6. príslušného roku.
2. Súčasne s rozhodnutím o poskytnutí Dotácie bude príslušný orgán rozhodovať o uzatvorení zmluvy so Žiadateľom a ten bude vyzvaný k uzatvoreniu Zmluvy. Neúspešnému Žiadateľovi bude bez zbytočného odkladu zaslané písomné oznámenie o neposkytnutí Dotácie s odôvodnením.
3. Do konečného rozhodnutia o poskytnutí alebo neposkytnutí Dotácie nebudú Žiadateľovi poskytnuté žiadne informácie.

I. Čerpanie poskytnutého Grantu

1. Po rozhodnutí o poskytnutí Grantu uzavrie mesto Banská Bystrica so žiadateľom zmluvu o poskytnutí Grantu, ktorá musí obsahovať: výšku grantu, účel a podmienky použitia grantu, spôsob a termín vyúčtovania, podmienky publicity projektu, záväzok vrátiť Grant v prípade porušenia podmienok jeho poskytnutia zo strany žiadateľa a prílohu. Vytlačený elektronický formulár žiadosti z elektronického systému Mesta Banská Bystrica.
2. Žiadateľ je povinný realizovať projektové aktivity na svoju vlastnú zodpovednosť a grant použiť účelne, hospodárne a efektívne v rámci daného rozpočtového obdobia, najneskôr do 31. decembra príslušného roku.
3. V prípade, ak úspešný Žiadateľ ani v lehote do 30 kalendárnych dní od prvej výzvy k podpísaniu zmluvy zmluvu nepodpíše, rozhodnutie o pridelení Grantu stráca platnosť.
4. Použitie Grantu podlieha povinnému zúčtovaniu s poskytovateľom.

J. Zúčtovanie poskytnutého Grantu

1. Prijímateľ Grantu vykoná zúčtovanie poskytnutého Grantu po jeho čerpaní z rozpočtu mesta bezodkladne, najneskôr však do 5. januára nasledujúceho kalendárneho roka.
2. Súčasťou zúčtovania je písomná elektronická správa o vyhodnotení projektu a splnení účelu Grantu s priloženým informačno-propagačným materiálom o projekte podľa pokynov oddeleniamesta.
3. Prijímateľ Grantu, ktorý Grant nepoužije, resp. použije len časť poskytnutého grantu, je povinný nevyčerpanú časť vrátiť do 31. decembra príslušného kalendárneho roka na účet mesta s uvedením variabilného symbolu, z ktorého mu bol poskytnutý grant.
4. Prijemcovi Grantu, ktorý nevykoná vyúčtovanie poskytnutého Grantu riadne a včas nebude následne poskytnutý Grant v období najmenej jedného roka. Pre mesto bude nezúčtovaný a Grant v stanovenom termíne bude považovať za bezdôvodné obohatenie.

K. Sankcie

Sankcie za porušenie finančnej disciplíny upravuje osobitný predpis (Zákon č. 357/2015 Z.z. o finančnej kontrole a audite a o zmene a doplnení neskorých zákonov).

L. Účinnosť

Tento štatút nadobúda účinnosť

Ján Nosko
Primátor mesta Banská Bystrica

3.2. ZÁKLADNÉ PRAVIDLÁ PRI INVESTIČNÝCH AKTIVITÁCH NA ÚZEMIE MESTA

3.2.1. PRAVIDLÁ PRE INFRAŠTRUKTURÁLNE PROJEKTY

Podpora prispôsobovaniu sa zmenám klímy a predchádzaniu rizikám v podobe existencie vnútroštátneho alebo regionálneho hodnotenie rizika pre zvládanie katastrof s ohľadom na prispôsobovanie sa zmene klímy sa v tejto súvislosti stala jednou z predbežných podmienok pre využívanie viacročného finančného rámca. Medzi základné prístupy pre zvažovanie vyššie uvedených aspektov v rámci prípravy infraštruktúrnych plánov a projektov sa uplatňujú nasledovné dokumenty:

A/. Dokument Európskej komisie - DG Clima, Usmernenie pre projektových manažérov: Tvorba investícií odolných voči zmenám klímy.

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/guidances/non-paper-guidelines-for-project-managers-making-vulnerable-investments-climate-resilient>

Hlavným cieľom usmernenia je pomôcť developerom projektov a infraštruktúry začleniť odolnosť voči súčasnej premenlivej klíme a budúcim zmenám v rámci svojich projektov. Tieto pokyny sú aplikovateľné na všetky investičné projekty so životnosťou viac ako 20 rokov, keďže v tomto časovom období sa budú dôsledky zmeny klímy prejavovať najviac.

Komisia dôrazne odporúča využívanie pokynov, ako u projektov financovaných z EÚ prostriedkov, tak aj v širších projektoch. Vlastné odporúčania sú obsiahnuté formou nasledujúcich modulov, ktoré je možné integrovať do rôznych fáz prípravy investičných plánov a projektov.

- Modul 1: Identifikovanie citlivosti projektu na klímu.
- Modul 2: Posúdenie expozície na klimatické riziká (pozorované a budúce klímy).
- Modul 3: Posúdenie zraniteľnosti projektu.
- Modul 4: Zhodnotenie rizík.
- Modul 5: Identifikácia možností na prispôsobenie.
- Modul 6: Zhodnotenie možností pre prispôsobenie.
- Modul 7: Začlenenie akčného plánu o prispôbení do vývojového cyklu projektu.

B/ Oficiálne metodické odporúčania Európskej komisie - DG Environment, Odporúčania pre zohľadňovanie problematiky zmeny klímy a biodiverzity v procesoch EIA a SEA.

<https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/guidances/guidance-on-integrating-climate-change-and-biodiversity-into-environmental-impact-assessment>

Odporúčania upozorňujú na skutočnosť, že procesy EIA a SEA sú v súčasnej dobe jedinými nástrojmi pre zohľadňovanie klimatických faktorov pri formálnom rozhodovaní.

Odporúčania DG Environment v podstate navrhujú, aby sa v rámci procesu EIA/SEA zohľadňovali nasledujúce aspekty týkajúce sa zmeny klímy:

- Vplyvy projektu na klímu a zmeny klímy.
- Vplyvy projektu na trendy v životnom prostredí, ktoré môžu byť ovplyvňované zmenou klímy.
- Vplyvy klímy na realizáciu a prevádzku projektu.

Vlastné detailné odporúčania obsahujú praktické rady pre nasledujúce kroky EIA/SEA:

- Stanovenie potreby, obsahu a rozsahu posúdenia vplyvov týkajúcich sa zmeny klímy.
- Analýza trendov vývoja životného prostredia.
- Posudzovanie vplyvov s ohľadom na kumulatívne vplyvy.
- Opis neistôt.
- Identifikácia alternatív a zmierňujúcich opatrení.
- Výber doporučených riešení a príprava na adaptívne riadenie.
- Záverečná správa o hodnotení.

C/ Oficiálne metodické odporúčania Európskej komisie - Usmernenie pre integráciu klimatických zmien a biodiverzity do posudzovania vplyvov na životné prostredie. Usmernenie vydalo v slovenskom preklade MŽP SR, 2013).

Usmernenie má pomôcť členským štátom zlepšiť spôsoby integrácie otázok zmien klímy a biodiverzity do procesu EIA, vykonávaného v celej EÚ.

Kapitola 1 obsahuje úvod, vysvetľujúci zameranie, identifikujúci cieľovú skupinu a prezentujúci prehľad obsahu ako pomôcku pre užívateľov rozhodnúť sa o čase a spôsobe použitia tohto usmernenia.

Kapitoly 2 a 3 vysvetľujú, prečo sú biodiverzita a zmeny klímy natoľko dôležité pre proces EIA/SEA a uvádzajú relevantné východiská politiky EÚ.

Kapitola 4 poskytuje rady ako integrovať biodiverzitu a zmeny klímy do vybraných etáp procesu EIA/SEA.

Prílohy slúžia ako zdroj pre získanie ďalších informácií a prepojenia na iné relevantné zdroje, údaje a nástroje.

Diagramy uvedené v texte sumarizujú hlavné cesty zapracovania biodiverzity a zmien klímy do EIA a SEA. Informácie boli zoskupené v súlade so štyrmi záhlaviami, ktoré nekopírujú štruktúru dokumentu, ale odrážajú kľúčové výpovede celého usmernenia.

3.2.2. PRAVIDLÁ MANAŽMENTU ZELENE

Vegetácia je hlavnou prírodnou zložkou urbanizovaného územia mesta. Vo vzťahu k adaptácii sídla na zmenu klímy zdôrazňujeme dva základné prínosy vegetácie, teda pozitívny vplyv na prirodzený kolobeh vody (evapotranspiráciu) a zníženie negatívnych vplyvov dopadu slnečných lúčov. Obidva faktory sa prejavujú hlavne znižovaním teploty vzduchu v okolí zelene. Táto skutočnosť sa potvrdzuje meraním povrchových teplôt v mestskej zástavbe. Dôvodom zníženia povrchových teplôt vegetácie je jej schopnosť využiť slnečnú energiu, respektíve viditeľné žiarenie a infračervené žiarenie. Zložka dopadajúceho viditeľného žiarenia sa z časti (10 - 20 %) odráža od listov (reflexia), cca 1 % je absorbované rastlinou k fotosyntéze (využitie fotosynteticky aktívneho žiarenia - FAR), zvyšok žiarenia prechádza listom a je postupne pohltené. Zo 100 % žiarenia dopadne do spodných poschodí vegetácie len malá časť (napr. pri borovici cca 10 %, pri buku len 1,2 % žiarenia). Zložka infračerveného (tepelného) žiarenia ovplyvňuje fotosyntézu, respiráciu, transpiráciu a rast rastlín. Z pohľadu tepelnej bilancie porastu je približne 5 - 10 % žiarenia pohltené porastom a využitého k fotosyntéze. Zostatok žiarenia je rastlinou premenené na teplo. Časť je vo forme infračerveného žiarenia vydaná späť do okolia, časť je spotrebovaná na výpar vody pri transpirácii

a evapotranspirácii. Zostatok tepla sa vydá na ohrev vzduchu do okolia alebo porastom prechádza do pôdy (Hájek, 2009).

Z vyššie uvedeného vyplýva, že hlavným faktorom vegetačného prvku je zastúpený rastlinný druh. Výber rastlín k výsadbe je podmienený faktorom globálne sa meniacou klímou a podmienkami daného stanovišťa, napríklad dostupnosti vodného zdroja, teplotnými extrémami a pod. Adaptovať sa na tieto podmienky je možné výberom vhodného prístupu tvorby vegetačných prvkov, napríklad prístupom nazývaným "xeriscaping". Tento prístup prezentuje kvalitné krajinnárske úpravy šetriace vodu a chrániace životné prostredie.

Základné princípy manažmentu zelene v meste:

- 1/ Kvalitné plánovanie a design - dôraz je kladený na výber miesta výsadby, ochranu pôvodnej vegetácie a využitie vegetácie pre úspory energie (napr. zatienenie).
- 2/ Zlepšenie kvality pôdy - predovšetkým sa žiada ochrana pôdy a postupné zlepšovanie jej kvality formou organických hnojív.
- 3/ Vhodný výber rastlín - výber rastlín je podmienený minimálnymi nárokmi na doplnkové zavlažovanie, odporúča sa rozmanitá výsadba pre podporu biodiverzity a nákup rastlinného materiálu od lokálnych predajcov.
- 4/ Trávnaté plochy – odporúča sa voliť praktické veľkosti trávinatej plochy vzhľadom k požiadavkám na zavlažovanie a údržbu.
- 5/ Efektívne zavlažovanie - dôraz je kladený na spôsob závlahy, ktorý by mal mať hlavne prírodný charakter. V prípade využívania technických prvkov mal by byť zaistený lokálny zdroj vody (napr. uchovanie dažďovej vody, technické postupy vsakovanie dažďovej vody ako sú uvedené v katalógu adaptačných opatrení).
- 6/ Vhodná údržba.
- 7/ Vhodné zapojenie kompostovania v lokalite ako uloženia organického odpadu a jeho využitie ako zdroja hnojiva.
- 8/ Vhodná a správna voľba intenzity kosenia (podľa zvoleného rastlinného druhu) a využitie netoxických prípravkov na ochranu rastlín proti škodcom.
- 9/ Podpora stromoradií, ktoré slúžia ako ochrana proti nepriaznivým poveternostným podmienkam a poskytujú ochranu pred slnečným žiarením, ktoré by inak bolo akumulované do povrchu komunikácií a susedných budov.
- 10/ Podstatným faktorom vegetačných prvkov v meste je dôraz na kvalitu celého projektu a koncepčný prístup zahrnujúci spojenie funkcií, ktoré mestská zeleň ponúka.

Následná starostlivosť výsadby stromov:

Novej výsadbe stromov je potrebné venovať zvýšenú starostlivosť, hlavne u tých jedincov, pri ktorých nie je vyriešené dvojročné ošetrovanie a zalievanie po preberacom konaní realizátorom výsadby, ktorý cez hlavného zhotoviteľa je viazaný záručnou dobou ujatia stromov. Je nutné zdôrazniť, že bez dôkladného minimálne 2 ročného ošetrovania a zalievania stromov po výsadbe je ujatie 30 %.

Odborne ošetrované výsadby sa za 2 ročné obdobie dobre zakorenia, začnú nasadzovať nové nadzemné časti, začnú sa rozrastať a pôdu zatieňovať.

Normatívne odkazy a definície:

Technické podklady riešenia následnej starostlivosti výsadby stromov sú vymedzené predovšetkým súborom STN, ON (odborových noriem ako informačných zdrojov) a typových podkladov,

doplnených o základné vyhlášky, smernice a predpisy v obore starostlivosti, udržiavanie a ochrany stromov, rastúcich mimo lesného pôdneho fondu v zastavanom území obce.

Text následnej starostlivosti používa termíny a definície uvedené v týchto normách:

- STN 83 7010 - Ochrana prírody - Ošetrovanie, udržiavanie a ochrana stromovej vegetácie, Apríl 2005.
- ČSN 83 9051 Technológie vegetačných úprav v krajine - Rozvojová a udržovacia péče o vegetačné plochy, 2006.
- SPPK02 001:2013, Standardy péče o prírodu a krajinu, AOPK ČR - Výsadba stromů.
- Arboristický štandard č. 4 „Výsadba stromov a krov“, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2019.

Obecne môžeme rozlíšiť starostlivosť stromov do troch základných etáp: dokončovacia, rozvojová a udržiavacia starostlivosť.

Dokončovacia starostlivosť:

Dokončovacia starostlivosť je súbor prác a výkonov, ktoré začnú po ukončení výsadby a pokračujú po ukončení preberacieho konania a prebratia výsadiieb investorom a odstránenie prípadných chýb dodávateľom výsadiieb v dobe trvania 2 až 3 rokov. Cieľom dokončovacej starostlivosti je dosiahnutie ujatia a stavu, ktorý pri nadväzujúcej starostlivosti zaručuje ďalší rast a rozvoj vysadeného stromu. Druh, rozsah, počet a termíny prác sa riadia taxónom, veľkosťou a typom stromu, spôsobom výsadby, podmienkami stanovišťa a priebehom počasia.

Dokončovacia starostlivosť sa vykonáva do obdobia stavu, kedy je preukázateľné ujatie stromu a výsadbu je možné odovzdať. Úspešné ujatie stromu poznáme v dobe od poslednej tretiny mesiaca júna podľa rastu dlhých letorastov (makroblastov). Pokiaľ zadávateľ dokončovaciu starostlivosť nepožaduje a prevezme výsadbu stromu ihneď po výsadbe, nesie riziko. Dokončovacia starostlivosť zahŕňa práce, ktoré zabezpečia odoznievanie povýsadbového šoku a ujatie stromu.

Povýsadbový šok:

Pri výsadbe dochádza k tzv. povýsadbovému šoku (stresu), kedy vzniká výrazná redukcia koreňového systému, ktorým sa naruší korelačný vzťah medzi nadzemnou a podzemnou časťou stromu. Následkom toho trpí strom nedostatkom vody. Regeneráciou koreňového systému postupne šok odznieva a dochádza k obnove rovnováhy medzi potrebou vody a schopnosťou koreňového systému ju prijímať. Doba odznievania šoku sa odhaduje podľa veľkosti priemeru krčka. Na každých 2,5 cm jeho priemeru trvá šok 1 rok. Príklad: pri priemere krčka 10 cm, čo zodpovedá 35-tim cm obvodu kmeňa vo výške 1 m, trvá šok 4 roky. Povýsadbový šok je možné zmierniť redukciami koruny.

Rozvojová starostlivosť:

Rozvojová starostlivosť sa začína vykonávať po ukončení preberacieho konania, pokiaľ sa neuplatnilo dvojročné ošetrovanie a zalievanie po preberacom konaní realizátorom výsadiieb, ktorý je viazaný záručnou dobou ujatia drevín (rámec investičnej výstavby).

Rozvojová starostlivosť sa zabezpečuje po celú dobu povýsadbového šoku a po dobu ďalšieho rastu až po dosiahnutí asi 2/3 predpokladanej veľkosti stromu.

Podľa taxónu, veľkosti stromu, podmienok stanovišťa a povýsadbovej starostlivosti táto doba trvá 10 -15 rokov pre krátkoveké, 15 - 30 rokov pre strednoveké, nad 30 rokov pre dlhoveké.

Potreba, druh, rozsah a termín vykonávaných prác sa riadi zámerom výsadby, dosiahnutým stupňom vývoja stromu a podmienkami stanovišťa.

V tomto období sa usmerňuje vývoj stavby koruny stromu rezom, odstraňujú sa prípadné kodominanté vetvenie, v prípade straty terminálneho výhonu sa vypestuje náhradný terminál.

Hnojenie:

Potreba hnojenia sa určuje podľa posúdenia dĺžky prírastkov, veľkosti a farby listov a podľa vyzretosti letorastov na konci jesene. Najvhodnejším spôsobom je laboratórna analýza pôdy a listov. Pri hodnotení je potrebné vziať do úvahy aj priebeh počasia, zálievku a rozsah vykonaných rezov stromu. Analýza pôdy dáva informáciu o obsahu základných prvkov, pH, organickej hmote a kapacite iontovej výmeny. Najdôležitejšie hodnoty sú pH a obsah solí. Väčšia hodnota analýzy pôdy sa docieli spolu s analýzou listov. Vzorky listov odobrané zo stromu vysušené a analyzované diagnostikujú nedostatok niektorých prvkov alebo ich toxickosť. Nadmerné hnojenie môže poškodiť stromy a znížiť ich toleranciu voči stresovým faktorom. Stromy sadené do substrátu bohatého na dusík vytvárajú väčšinou dlhé a tlsté výhony, pri ktorých je pletivo riedke a zle vyzrieva. Strom sa môže nakláňať, lámať alebo vylamovať. Vplyvy rýchleho rastu sa prejavujú na kmeni a tlstých vetvách praskaním povrchových pletív, hlavne kôry. Tieto javy nie je možné ovplyvniť, pokiaľ sa dusík nevyplaví. Hnojenie dusíkom spúšťa aj alokovanie energie stromu v prospech rastu na úkor obranschopnosti. Rezistencia voči chorobám a škodcom sa rýchlo znižuje.

Dávku hnojiva je potrebné pri stromoch obmedziť na nevyhnutnú mieru v súlade so stanovišťom a pestovateľským cieľom. V praxi sa osvedčilo upozornenie na ročné dávky živín, ktorých horná hranica by nemala byť prekročená. Po 15 .auguste sa nemá aplikovať hnojivo s obsahom dusíka.

Tabuľka 13: Hnojenie výsadby stromov

1	2	3a	4a	5a
Druh	N (g.m-2.rok-1)	P2O5 (g.m-2.rok-1)	K2O (g.m-2.rok-1)	MgO (g.m-2.rok-1)
Dreviny interiér obce	Do 5	3-4	6-8	0,8-1,1
Dreviny v krajine	0-3	0-4	0-6	0-0,8

prihliada sa k zásobe živín v pôde.

Zálievka:

Požiadavky stromov na vodu sú závislé od druhu a veľkosti, teploty vzduchu, vlhkosti, svetelných pomerov a pohybu vzduchu v okolí listov. Na dlhé obdobie nedostatku vody reaguje strom vädnutím, zmenou listov a ich zhadzovaním, zvýšenou tvorbou koreňov absorbujúcich vodu. Vädnutie listov sa bežne objavuje počas horúcich popoludní v letnom období. Nebezpečné je pre stromy suché obdobie, ktoré nasleduje po obdobiach strednej až vysokej pôdnej vlhkosti.

Zálievka v období rozvojovej starostlivosti stromu je najdôležitejším z faktorov. Potreba zálievky sa po dobu dokončenia povýsadbového šoku určuje podľa vývoja koruny, stavu listov (turgor – vnútorné napätie) a vlhkosti pôdy pod mulčom alebo povrchom pôdy. Príznakom kritického nedostatku vody je vädnutie listov. Dochádza tak k predlžovaniu povýsadbového šoku. Malá dávka závlahy podporuje rozvoj koreňovej sústavy len v hornej vrstve, čo sa prejaví pri prísušku. Tenké korene hynú. Menej časté ale výdatné zavlažovanie podporuje zakoreňovanie, čím je strom odolnejší proti suchu. Nadmerné zavlažovanie stromov sa stáva problémom v spojitosti s hubovitými chorobami (najmä hnitie koreňov a spodnej časti kmeňa).

Najvhodnejšia doba závlahy je neskoro v noci alebo zavčasu ráno. Výpar je minimálny a listy majú čas vyschnúť behom dňa. Závlaha by mala byť rozvedená ku všetkým koreňom. Negatívne sa prejavuje zavlažovanie bázy kmeňa, čo vedie k zvýšenému rozkladu spôsobenému hubami.

Najbežnejším spôsobom zavlažovanie je postrek. Postrekovačmi môžeme aplikovať vodu rovnomerne na celú zavlažovanú plochu. Výhodným riešením je zvoliť postrekovače ktoré minimalizujú množstvo vody aplikovanej na listy.

Ďalšou metódou pri zavlažovaní stromov je vysokotlaková injektáž vody, zavlažovanie hadicami, jamkové zavlažovanie. Tieto postupy sa zvyčajne aplikujú na jednotlivé stromy alebo lokalitu s malou rozlohou. Vysokotlaková injektáž má však nevýhodu, že sa voda nedostane absorpčným koreňom pri povrchu. Jamkové zavlažovanie je výhodné v prípade čerstvo vysadených stromov.

Typ závlahy s najvyššou efektívnosťou je kvapková závlaha. Používa sa za účelom úspory vody a umožňuje, aby sa absorbovalo viac vody pri eliminácii strát vyparovaním. Systém umožňuje vodou zavlažovať len korene rastliny a oblasť okolo nich. Kvapkové dávkovače rozmiestnené po celej koreňovej zóne nesmú zasahovať kmene stromov. Každoročne sa majú presúvať ďalej od kmeňa tak, aby sa voda aplikovala na koreňový systém. Kvapková závlaha tvorí rozvod tenkých hadičiek s veľkým množstvom aplikátorov, ktorými sú ihlové odkvapávače, mikropostrekovače, rosiče a ďalšie. Rozvod vody v hadičkách môže byť umiestnený pod mulčovaciu kôru alebo fóliu, ktorá tak ešte zamedzuje odpad aplikovanej zálievky.

Zálievka sa prispôbuje klimatickým podmienkam, stanovišťa, aktuálnemu priebehu počasia, veľkosti vysadeného stromu, pôdnej vlhkosti, termínu závlahy a požiadavkám daného druhu stromu. Vhodný je cyklus 6 - 8 zálievok v etape prvého vegetačného obdobia po výsadbe. Počet zálievky sa v druhom roku znižuje na 3 - 6. Obecne platí, že pri plošnej závlaha 1 mm závlahovej dávky (t.j. 1 l vody na 1 m²) sa prevlhčí 10 mm pôdneho substrátu. U bodovej závlahy (to je pri priamom zavlažovaní stromu) sa zvyšuje dávka vody pre rovnaké hlboké preliatie.

Tabuľka 14: Orientačné množstvo dávky vody pre jednu zálievku

Typ stromu	Závlahová dávka v litroch
Špičiak 60 - 80 cm	10
Špičiak 80 - 125 cm	15
Špičiak 125 - 150 cm	20
Špičiak 150 - 200 cm	30
Vysokokmeň OK 8 - 10 cm	30
Vysokokmeň OK 10 - 12 cm	45
Vysokokmeň OK 12 - 14 cm	60
Vysokokmeň OK 14 - 16 cm	80
Vysokokmeň OK 16 - 18 cm	100
Vysokokmeň OK 18 - 20 cm	130
Vysokokmeň OK 20 - 25 cm	150
Vysokokmeň OK 25 - 30 cm	200

(Zdroj : SPPK A02 001:2013, AOPKČR, 2013)

Agrotechnické termíny a počty ošetrovaní:

Agrotechnické termíny a počty ošetrovaní si musí zhotoviteľ vopred naplánovať a zabezpečiť zmluvne podľa svojho harmonogramu. Je potrebné zhotoviteľa informovať s nasledovnými agrotechnickými termínmi preberacích konaní:

Ak sú dreviny vysádzané na jar do konca apríla, preberacie konanie výsadiieb môže byť uskutočnené v druhej dekáde septembra. Ak sú dreviny vysádzané na jeseň, preberacie konanie môže byť uskutočnené v druhej dekáde júna.

Tabuľka 15: Údržba a kontrola vegetácie

Por. číslo	Názov plochy alebo drevín	Pomenovanie úkonu a počet opakovaných operácií	Termín vykonania
1.	Údržba drevín ešte nerozrastených	2x ročne	máj - jún, august – september
2.	Zálievka drevín	v období sucha na jeseň zálievky ihličín	jarne a letné mesiace
2.	Povoľovanie úväzkov, výmena kolov, stromy listnaté a ihličnaté	1x ročne	máj
3.	Odstraňovanie koreňových výmladkov pri stromoch listnatých	1x ročne	júl
4.	Náter kmeňov listnatých stromov proti ohryzu, obnova chráničov kmeňa	1x ročne	september
5.	Odborný rez mladých výsadiieb	1x za 3 roky	marec až september
6.	Výchovné rezy	tesne po výsadbe	marec
7.	Zmladzovacie rezy na drevinách a následné výchovné a udržiavacie rezy v následných rokoch	po 15 až 20 rokoch	jar – marec jar – marec
8.	Prerezávky preschnutých konárov	celoročne	Celoročne
8.	Náhradná výsadba	dodávateľsky podľa odborného návrhu	jeseň - jar
9.	Hlásenie škôd na vegetácií	podľa výskytu	priebežne
10.	Vykonávanie technických prehliadok ošetrovania	dodávateľsky počas trvania záručnej doby	máj – jún august – september
11.	Vykonávanie technických prehliadok ošetrovania, ak sa nezabezpečí dodávateľsky, mladé výsadby	prevádzkovateľom do trvania záručnej doby	máj – jún august - september
12.	kontrola porastov a drevín po odstránení chýb a nedostatkov	po ukončení záručnej doby	vždy v dobe plného rozvoja
13.	Chemické ošetrovanie stromov proti škodcom a hubovým chorobám	podľa výskytu	dodávateľsky, odborne

Výber drevín:

Výber drevín schopných adaptácie na zmenu klimatických podmienok bude limitovaný ich schopnosťou vyrovnáť sa s nárastom priemerných a maximálnych teplôt, zníženie dostupnosti vody a výskytu mrazových epizód. Pri výbere druhov do výsadby je nutné posúdenie kondície a skladby zachovaných porastov na danej lokalite, indikujúce konkrétne a niekedy špecifické podmienky stanovišťa. V husto zastavanom území počítame so zmenou kvality stanovišťa ľudskou činnosťou a výrazným prejavom predpokladanej zmeny klímy, predovšetkým tepelným ostrovom. Nevyhnutné je dôsledné rešpektovanie ekologických nárokov jednotlivých druhov, hlavne ich príslušnosťou k hydričným radom a nespoliehať sa na ich širokú ekologickú valenciu. Bude sa prehodnocovať prístup k otázke odolnosti dreviny voči suchu. Logicky predpokladáme, že plytko zakorenené druhy (*Picea*, *Carpinus*, *Betula*, *Aesculus*) sú voči suchu citlivejšie než druhy hlboko zakorenené (*Abies*, *Crataegus*, *Juglans*, *Celtis*). Pri dlhodobom chronickom suchu však dochádza k situácii, kedy vysychajú hlbšie pôdne horizonty, klesá hladina spodnej vody a naopak podpovrchová vrstva pôdy ťaží vlahu u občasných, aj keď málo výdatných zrážok. Takže plytko zakorenené druhy prežívajú zatiaľ čo hlboko zakorenené paradoxne chradnú.

Je zrejmé, že naše pôvodné druhy následkom zmeny klímy čakajú určité tlaky, a teda zrejme dôjde k reštrukturalizácii druhového spektra. Predpokladá sa, že postupne sa pre podmienky strednej

Európy budú čoraz viac hodiť druhy, ktoré majú svoj pôvod na Strednom východe alebo v centrálnej časti severnej Ameriky. Pri výbere drevín si treba dať pozor aj na možnú alergénnosť a rešpektovanie Čl. 3 bod 1 NARIADENIA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) č. 1143/2014 o prevencii a manažmente introdukcie a šírenia invázií nepôvodných druhov.

Rôzne manuály, týkajúce sa zelene, starostlivosti o zeleň a i. sú uvedené na stránke: <https://mib.sk/manual-verejnych-priestorov/principy-a-standardy/>.

3.2.3. PRAVIDLA MANAŽMENTU HOSPODÁRENIA S DAŽĎOVOU VODOU

Aplikáciu zásad hospodárenia s dažďovou vodou chápeme ako tvorbu a údržbu retenčných plôch prírodného charakteru, ktorá zaisťuje zachytenie dažďovej vody v mieste zrážky, a súčasne bude eliminovať dôsledky privalových dažďov v podobe lokálnych povodní. Prírodný charakter zvyšuje životnosť týchto opatrení a pridáva aj ďalšie významné funkcie v súvislosti s adaptáciou sídla na zmenu klímy. Základným predpokladom pri tvorbe týchto opatrení je možnosť vsakovania vody do pôdy, resp. zachytenie vody v pôdnom profile.

V urbanizovanom prostredí, ktoré je tvorené 70 % až 100 % spevnenými plochami, väčšina dopadajúcej zrážkovej vody odtečie po povrchu do najbližšej stoky. Snahou nových metód je odľahčiť existujúci systém tým, že bude napodobnený prirodzený kolobeh vody. Zrážky sú zachytené v mieste dopadu, tu sú zadržané a ďalej môžu byť riadene vypúšťané do kanalizácie, využívané k iným účelom ako úžitková voda (napr. na zalievanie zelene) alebo v miestach s priaznivými geologickými podmienkami sú vsakované do podlažia. Súčasťou decentralizovaných systémov sú rôzne zariadenia na povrchu dotknutého územia. Za účelom retencie sa navrhujú retenčné nádrže (poldre), kanály, umelé vodné plochy s už vymedzeným ochranným priestorom alebo tiež vegetačné strechy. V rámci vsakovania sa využívajú vlastnosti rôznych druhov priepustných alebo čiastočne priepustných povrchov, ako sú zatrávené plochy, zatrávené prielohy, ryha, štrkové plochy, priepustná dlažba, priepustný asfalt, priepustný betón a pod. Decentralizovaný systém je viditeľnou súčasťou mesta, ktoré pôsobí priamo na jeho užívateľov a plní okrem funkčnej tiež estetickú rolu.

Decentralizovaný systém odvodnenia rieši okrem iného tiež problematiku lokálnych záplav, znečisťovanie tokov zriadenými splaškami, taktiež znižuje intenzitu erózie pôdy a zásobuje klesajúce hladiny podzemných vôd.

Základné podmienky a pravidlá pri voľbe opatrení pre vsakovanie zrážkových vôd v urbanizovanom prostredí:

Zásady navrhovania zariadení pre vsakovanie zrážkových vôd sú podrobne riešené v rámci technických noriem TNV 75 9011 a ČSN 75 9010, ktorých dodržovanie musí byť uplatňované pri navrhovaní týchto zariadení.

Medzi hlavné technické kritéria pri voľbe spôsobu vsakovania patria:

- geologické a hydrologické podmienky (vhodnosť pre vsakovanie),
- množstvo zrážkovej vody, ktoré je potrebné vsiaknuť (závisí na veľkosti a charaktere odvodňovanej plochy a hydrogeologických podmienkach),
- kvalita vody, ktorá bude vsakovaná,
- lokálne podmienky a priestorové usporiadanie staveniska a širšie okolie stavby,
- architektonické začlenenie do urbanizovaného prostredia,
- nároky na budúcu prevádzku a starostlivosť, dlhodobú udržateľnosť opatrenia,
- ekonomické nároky na realizáciu opatrenia.

Pri rozhodovaní o vhodnom riešení vsakovania je prvým dôležitým kritériom horninové prostredie, do ktorého sa môžu zrážkové vody vsakovať. Pred voľbou typu vsakovacieho zariadenia a samotným návrhom konkrétneho riešenia je nutné vykonať geologické a hydrologické prieskumy. Prieskumy by mali predovšetkým posúdiť vhodnosť horninového prostredia pre vsakovanie, rýchlosť vsakovania (respektíve množstvo vody, ktoré je schopné horninové prostredie vsiaknuť za určitý čas na danú mernú jednotku), úroveň hladiny podzemnej vody a stanoviť potrebný možný vplyv vsakovacieho zariadenia na podzemné vody. Úroveň základovej špáry vsakovacieho zariadenia by obecně mala byť aspoň 1,0 m nad maximálnou hladinou podzemnej vody. Vo výnimočných prípadoch je možné na základe geologického prieskumu túto vzdialenosť znížiť, ale len v prípade, že ide o napätú hladinu a fakticky nedochádza ku komunikácii vsakovanej vody a vody podzemnej. Pre predbežné posúdenie vhodnosti lokality pre vsakovanie je možné použiť Mapu potenciálneho vsaku pre SR. Mapa ale nenahrádza regulárny hydrogeologický prieskum.

množstvo publikácií, katalógov a názorných inšpirácií je zverejnených na stránke: <https://www.sazp.sk/zivotne-prostredie/starostlivosť-o-krajinu/zelena-infrastruktura/adaptacne-a-mitigacne-opatrenia-adaptacne-strategie-na-zmenu-klímy-a-akcne-plany-publikacie.html>.

3.2.4. MANAŽMENT KLIMATICKÝCH RIZÍK V MESTE, VAROVNÝ SYSTÉM, PREVENCIA ĎALŠIEHO PREHLBOVANIA ZMIEN KLÍMY

V poslednom období majú trvalý vplyv na obyvateľstvo najmä zmena klímy a následne geologické hrozby. Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy - aktualizácia (MŽP SR, 2018) vymedzila aj priority pre oblasť manažmentu rizík, ako aj záväzkov vyplývajúcich z ratifikačného procesu základných dokumentov v oblasti manažmentu bezpečnostných rizík, medzi ktoré sa zaraďujú hlavne: Rámcový dohovor o zmene klímy, doložka o solidarite Lisabonskej zmluvy, Stratégie Európskej únie v oblasti ochrany zdravia, Stratégie vnútornej bezpečnosti Európskej únie k budovaniu odolnosti voči prírodným a iným katastrofám, Európsky program v oblasti bezpečnosti na roky 2015 - 2020, ako aj Usmernenie Európskej komisie pre vyhodnocovanie a mapovanie rizík v kontexte manažmentu katastrof bola v roku 2016 prijatá stratégia manažmentu bezpečnostných rizík Slovenskej republiky.

V podmienkach SR v súčasnosti existuje viacero plánov reakcie na živelné pohromy a iné človekom spôsobené mimoriadne udalosti, avšak tieto plány nemajú štandardizovaný prístup k predchádzaniu mimoriadnym udalostiam a reakciu na ne. Plány sú na jednotlivých stupňoch riadenia vytvárané v rôznych formátoch, čo má za následok, že tieto plány sú nekonzistentné.

Východiskom pre posudzovanie rizík pre Slovensko je dokument „Global risks“. V tomto dokumente je identifikovaných 37 globálnych rizík. Okrem toho existuje množstvo rizík, ktoré sa dotýkajú len EÚ, alebo nášho regiónu, či len našej krajiny. Riziká sú rozdelené do 5 skupín a to na ekonomické riziká, sociálne riziká, geopolitické, environmentálne a technologické riziká. Pre oblasť environmentálnych rizík sú to nasledujúce:

- extrémne počasie - povodne, búrky,
- zmeny klímy,
- strata biodiverzity,
- prírodné katastrofy - zemetrasenie, tsunami, geomagnetické búrky, sopečná činnosť,
- umelé škody na životnom prostredí a katastrofy - kontaminácie, znečistenie.

Od roku 1990 do roku 2017 sa v SR zaznamenáva zvýšenie počtu a vážnosti prírodných alebo človekom spôsobených mimoriadnych udalostí, pričom bol výrazný nárast zaznamenaný najmä v prípade živelných udalostí. Slovenskú republiku ohrozujú najmä:

- povodne (v poslednom období najmä privalové povodne),
- zosuvy pôdy,
- snehové kalamity,
- veterné smršte,
- požiare,
- nebezpečné látky (úniky, výbuchy, nálezy, skládky),
- vlny horúčav,
- sucho,
- oxidačný smog.

V oblasti environmentálnych rizík má špecifické postavenie riziko povodní, ktoré je hodnotené v rámci Smernice Európskeho parlamentu a rady 2007/60/ES o hodnotení a manažmente povodňových rizík a zákona č. 7/2010 Z. z. o ochrane pred povodňami spolu so všeobecne záväznými predpismi, ktoré ustanovujú podrobnosti jeho vykonávania a komplexný systém plánovania manažmentu povodňových rizík. Pre hodnotenie ďalších environmentálnych rizík, sociálnych rizík, ale aj celkovej metodiky na hodnotenie bezpečnosti určitej lokality (mesta) však metodiky spracované nie sú.

V súčasnosti posúdenie rizík SR, v súlade s článkom 6 Rozhodnutia Európskeho parlamentu a rady č. 1313/2013/EÚ zo dňa 17.12.2013 o mechanizme Únie v oblasti civilnej ochrany, je spracované pre jednotlivé regióny SR na základe zákona č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov. Tento zákon upravuje štruktúru a obsah dokumentu s názvom „Analýza územia z hľadiska možných mimoriadnych udalostí“.

Dokument sa vypracováva na všetkých odborných úrovniach štátnej správy a jeho vypracovanie je závislé na dobrej miestnej a odbornej znalosti odborníkov z oblasti krízového riadenia. Obsah dokumentu je upravený v rámci Pokynu generálnej riaditeľky sekcie krízového riadenia MV SR s číslom SKR-19-21/2014 z roku 2014. Analýzu vypracúvajú okresné úrady na lokálnej úrovni, okresné úrady v sídle kraja na úrovni regiónu, Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky na národnej úrovni.

3.2.5. EDUKAČNÉ POSTUPY NA PRE OCHRANU ZDRAVIA OBYVATEĽOV Z DÔVODU ZMENY KLÍMY

Cieľom adaptačného opatrenia je zvýšiť všeobecnú znalosť obyvateľstva o dôsledkoch zmeny klímy. Predpokladom je vypracovanie komunikačnej stratégie a podpora vzdelávacích programov a projektov o adaptácii na zmenu klímy zameraných na environmentálne vzdelávanie, výchovu a osvetu, poskytovanie informácií pre zainteresovaných pracovníkov MÚ a širšej verejnosti.

Prostriedkom sú informačné kampane, výstavy, šírenie informácií na sociálnych sieťach a webe, rôzne typy popularizačných materiálov, letákov, brožúr, konanie verejných seminárov špecificky zameraných na tému zmeny klímy.

3.2.6. PREDPOKLADANÉ NÁKLADY, NAJMÄ V OBLASTI ZELENE A MODREJ INFRAŠTRUKTÚRY

Technické adaptačné opatrenia - jednotkové ceny:

Náklady navrhovaných opatrení sú vyjadrené cenami, ktoré zahŕňujú bežné činnosti a materiály obvykle realizované v rámci daného typu opatrenia. Cenník predstavuje priemer z porovnania cien od rôznych dodávateľov bez DPH.

Tabuľka 16: Technické adaptačné opatrenia - jednotkové ceny

PČ	Názov položky adaptačných opatrení - jednotkové ceny	Cena v € (bez DPH)
1.	Plošné vsakovanie dažďovej vody bez retenčného objemu	pri vhodnom podloží 1 - 1,6 €/m ² pri nevhodnom podloží až 14 €/m ²
2.	Vsakovací prieloh	44 - 74 €/m ³ retenčného priestoru 14 - 60 €/m ² plošného rozsahu opatrenia
3.	Vsakovací prieloh - ryha tvorená štrkom alebo vsakovacím blokom	176 - 496 €/m ³ retenčného priestoru
4.	Vsakovacia nádrž s bezpečnostným prelivom	50 - 100 €/m ³ retenčného priestoru
5.	Vsakovacia ryha s povrchovým plošným prítokom	
6.	Vsakovacia ryha s podpovrchovým prítokom	
7.	Vsakovacia ryha s podpovrchovým prítokom a regulovaným odtokom	
8.	Suchá retenčná dažďová nádrž - polder	14 - 40 €/m ³ retenčného priestoru
9.	Retenčná dažďová nádrž so zásobným priestorom	individuálna cena
10.	Umelá mokraď	14 - 60 €/m ³ retenčného priestoru
11.	Objekt umožňujúci retenciu povrchového odtoku dažďovej vody a jeho oneskorené vypúšťanie	individuálna cena
12.	Zelená strecha extenzívna	od 72 €/m ²
13.	Zelená strecha intenzívna	individuálna cena
14.	Vertikálna zeleň	Individuálna cena
15.	Zavlažovacie vaky	od 40 €/kus
16.	Modulárne pôdne bunky pre stromoradie (syst. Tree parker)	od 2 000 €/pre 1 strom
17.	Chodníky s priepustným povrchom – drenážny betón	od 60 €/m ³
18.	Štrkové trávniky	od 15 €/m ²
19.	Zatrávňovacie dlaždice plastové	od 10 €/m ²
20.	Zatrávňovacie dlaždice betónové	od 16 €/m ²
21.	Obrubníkové prvky	individuálna cena
22.	Tienenie	individuálna cena

3.2.7. PRIORITY A HARMONOGRAM (SMEROVANIE) NA ZÁKLADE POSÚDENIA EFEKTÍVNOSTI NAVRHOVANÝCH OPATRENÍ

Každé navrhované adaptačné opatrenie obsahuje časový horizont, kedy má byť dosiahnuté. Adaptačná stratégia je zo svojej podstaty skôr dlhodobá stratégia pracujúca s dlhšími termínmi. Jej priority by mali byť konzistentné s ďalšími strategickými plánmi mesta ako je Územný plán mesta návrhového obdobia s cieľovým rokom 2030 a Programom hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja mesta na roky 2016 - 2022 s výhľadom do roku 2040. Priority bude isto ovplyvňovať Agenda 2030 pre udržateľný rozvoj, ktorá bola v Slovenskej republike prijatá v roku 2019 a je vnímaná ako príležitosť a prostriedok pre rozvoj štátu. Obsahuje okrem iného priority: Udržateľné sídla, regióny a krajina v kontexte zmeny klímy.

Pri stanovení adaptačných opatrení musí mesto udržiavať postup identifikácie a prístup k právnym a iným požiadavkám, ktoré sú priamo použiteľné na environmentálne aspekty jej činnosti. Je dôležité zabezpečiť, aby bol zavedený a dodržiavaný postup, ktorým sa zisťujú zákonné a iné požiadavky, ako sú právne a správne predpisy, úradné vyhlášky, platné technické normy a technologické

možnosti, finančné, prevádzkové pravidlá a aby sa pritom zohľadnili aj prípadné dohody s úradmi a legislatívno - politické smernice.

Pre adaptačné opatrenia sú navrhované tieto horizonty:

- **krátkodobé ciele 2023 - 2024**
- **strednodobé ciele 2023 - 2026**
- **dlhodobé ciele 2023 - 2035**

Za iniciáciu opatrení zodpovedá mesto. Rad opatrení bude nutné realizovať v spolupráci s ďalšími organizáciami (užívateľmi). Podľa typu adaptačných opatrení ide napríklad o Slovenský vodohospodársky podnik, š.p. Vodárne a kanalizácie, Slovenská agentúra životného prostredia, Mestské lesy, Slovenská správa ciest, okolité obce, majitelia pozemkov a pod.

3.2.8. LIMITY A REGULATÍVY PRE UPLATNENIE ADAPTAČNEJ STRATÉGIE V ÚPD

Adaptačná stratégia mesta odporúča uvádzanie predpokladov rozvoja mesta z hľadiska negatívnych dôsledkov zmeny klímy v sídelnom prostredí v návrhu územného plánu popri demografických, sociálnych a ekonomických ukazovateľoch. Tieto by sa mali premietnuť do návrhu funkčného využitia územia, osobitne do riešenia záujmov ochrany pred povodňami, do návrhu krajinej štruktúry, ÚSES v riešenom území, osobitne riešenú dažďovú kanalizáciu a pod.

V rámci územného plánovania sa využíva regulatív zastavanosti a koeficient vegetačných plôch, ktorý predstavuje požadovaný minimálny podiel vegetačných plôch v území k celkovej ploche územia (prípadne jeho obrátenú variantu koeficientom zastavenej plochy).

3.2.9. BARIÉRY PRI UPLATŇOVANÍ ADAPTAČNÝCH OPATRENÍ

Dáta pre špecifikáciu bariér adaptačných opatrení boli získavané z projektov spoločnosti EKOJET s.r.o. pri riešení dôsledkov zmeny klímy na úrovni obcí, miest, samosprávnych krajov, ako aj hodnotenia vplyvu zmeny klímy v zámeroch v procesoch EIA a SEA, dotazníkových šetrení a verejných prerokovaní. Adaptačné opatrenia v mestskom prostredí v súčasnosti preberá zeleň (zelená infraštruktúra - ZI). Do popredia sa postupne dostáva problematika hospodárenia so zrážkovou vodou (modrozelená infraštruktúra - MZI) a doprava. Bariéry a problematické miesta sa prejavujú v etapách prípravy, plánovania a realizácie v týchto oblastiach:

- Bariéry v uplatňovaní adaptačných opatrení v oblasti územného plánovania

Územné plánovanie je z vlastnej podstaty medziodborová disciplína, ktorá podporuje rôzne tematické kritéria tak, aby výslednicou bol vyvážený územný rozvoj. Je teda plne na mieste, aby plánovanie, implementácia a riadenie adaptácie zmeny klímy tvorili jeden integrovaný celok. Samospráva a miestne úrady môžu spúšťať implementáciu adaptačných opatrení prostredníctvom súkromných subjektov, ako sú investori zelenej infraštruktúry a modrozelenej infraštruktúry a majitelia nehnuteľností, a za pomoci regulačných a plánovacích nástrojov. Je potrebné aby nasadenie stávajúcich požiadaviek boli umožnené investície do riešení na prírodnej báze namiesto sivých riešení infraštruktúry. Jedna z bariér je, že v súčasnosti panuje v plánovacej praxi určitá neistota v tom, ako, do akej miery a v ktorej fáze plánovaného procesu je vhodné adaptačné opatrenia uplatňovať. Je nutné zohľadniť relevantné dokumenty zelenej a modrozelenej infraštruktúry a platnou legislatívou a na ich podklade navrhnúť jej vymedzovanie v územnoplánovacej dokumentácii.

- Bariéry v uplatňovaní adaptačných opatrení v oblasti plánovania výstavby

Pre realizáciu adaptačných opatrení musí mesto vytvárať priestory k ich realizácii. Opatrenia by sa mali stať súčasťou regenerácie verejných priestorov, postupnou premenou spevnených povrchov na nespevnené pre zabezpečenie vsakovania vody a zníženia dopadu tepelného ostrova mesta, nízka ochrana zelených plôch vnútroblokov pred zastavaním. Medzi významné prekážky patrí nedostatok financií na výkupy pozemkov, neochota štátnych inštitúcií previesť pozemky potrebných pre modrozelenú infraštruktúru, nízka podpora pre ich budovanie v platnej legislatíve. Nedostatok projektantov a projekčných schopností k realizácii adaptačných opatrení, nízke nároky obcí a miest na uplatňovanie adaptačných opatrení od súkromných developerov. Chýbajúce účinné nástroje pre koordináciu budovania adaptačných opatrení medzi súkromnými a verejnými subjektami. Problémové odovzdávanie už realizovaných investícií v rámci adaptačných opatrení mestským správcom do následnej správy a údržby.

- Bariéry v uplatňovaní adaptačných opatrení prípravy a realizácie prvkov HDV

Typické opatrenia v systéme hospodárenia s dažďovou vodou pre dosiahnutie účinnosti adaptačných opatrení je vhodné rozdeliť na opatrenia modrozelenej infraštruktúry a na technické opatrenia.

Typy opatrení modrozelenej infraštruktúry tvoria: vegetačné strechy, vertikálna zeleň (zelené fasády), plošné vegetačné prvky, stromy a stromoradia, umelé mokrade, vodné plochy, priepustné a polopriepustné povrchy zatrávnené, povrchové vsakovacie zariadenia, zariadenia pre predčistenie (zatrávnené humusové vrstvy), prirodzený/revitalizovaný vodný tok, retenčné objekty s regulovaným odtokom povrchové, dodatočné retenčné priestory vo verejnom priestranstve (park a zelené plochy), núdzové povrchové cesty pre bezpečné odvedenie odtoky (nezastavané koridory), estetické a rekreačné prvky spojené s vodou a zeleňou.

Typy technických opatrení tvoria: štrkové strechy, podzemné vsakovacie zariadenia, priepustné a polopriepustné povrchy nezatrávnené, retenčné objekty s regulovaným odtokom podzemné, dodatočné retenčné priestory vo verejnom priestore (parkoviská a ihriská), núdzové povrchové cesty pre bezpečné odvedenie odtoku (ulice).

Pre jednotlivé adaptačné opatrenia je možné identifikovať bariéry, ktoré bránia ich naplňovaniu, niektoré sú spoločné pre viac adaptačných opatrení. Jednoznačnou bariérou je finančná náročnosť hospodárenia s dažďovou vodou na samotnú realizáciu a následnú údržbou týchto opatrení. Nedostatok vhodných plôch k realizácii prvkov hospodárenia s dažďovou vodou. Neochota súkromných investorov uplatňovať v projektoch prvky hospodárenia s dažďovou vodou. Nedostatočná podpora modrozelenej infraštruktúry ako primárneho nástroja zlepšenia mikroklimy v urbanizovanom prostredí. Nevyjasnené pravidlá pre zavlažovanie zelene v dobe sucha. Nadradenosť technických predpisov stavebných oborov, dopravných stavieb a inžinierskych sietí často vylučujúcich umiestnenie objektov hospodárenia s dažďovou vodou, neochota hľadať kompromisy, nízka koordinácia. Neadekvátna regulácia druhového a veľkostného spektra stromov a použitie zelených striech a fasád zo strany pamiatkovej starostlivosti v historických centrách miest. Chýbajúce koncepčné dokumenty pre efektívne plánovanie vsakovania zrážkových vôd. Nedostatočné zahrnutie vodohospodárskych obmedzení do územnoplánovacej dokumentácie. Nedostatočná opora pre princípy hospodárenia s dažďovou vodou v zákonoch a vyhláškach. Nedostatok projektantov, ktorí pripravujú vhodné riešenie. Zložitá adaptácia existujúcich objektov na nové požiadavky a štandardy hospodárenia s dažďovou vodou. Zložité technické riešenia pre staršie

budovy a bytové domy. Obce nemajú v prevádzkových zmluvách so správcami svojho majetku (komunikácie, kanalizácia, vodné toky, zeleň) definované pravidlá a podmienky pre povoľovanie, realizáciu, kolaudáciu a preberanie modrozelenej infraštruktúry.

- Bariéry v uplatňovaní adaptačných opatrení pri výsadbe stromov v uličnom prostredí

Jednoznačnou prekážkou pri výsadbe stromov v uličnom prostredí je kolízia s inžinierskymi sieťami, nedostatok financií pre nadštandardné riešenie výsadby do prekorteľných pôdnych buniek, absencia ochranných pásiem pre stromy v legislatíve, problematika závlahy, nedostatok vhodných taxónov alebo veľkosti stromov, nesúhlas verejnosti pri uprednostnení výsadby na úkor úbytku parkovacích miest, výruby stromov v dôsledku tienenia alebo alergie, nekvalitná práca dodávateľskej organizácie pri údržbe stromov.

- Bariéry v uplatňovaní adaptačných opatrení v oblasti organizácie práce a komunikácie medzi účastníkmi

Významnou bariérou pri príprave a realizácii adaptačných opatrení je zadávanie verejných zakázok s kritériom najnižšej ceny bez dôrazu na kvalitu ponúkanej služby. Nedostatočné zdieľanie informácií a nedostatočná koordinácia zámerov medzi jednotlivými subjektami verejnej správy, mestských organizácií a subjektami jednotlivých sektorov v meste. Nedostatok personálnych kapacít na časovo náročnejšiu agendu v súvislosti s novými požiadavkami na adaptačné opatrenia a celý komplex dôsledku zmeny klímy. Nedostatok know-how v oblasti adaptačných opatrení a absencia komunikačnej platformy pre zdieľanie skúseností, chýbajú potrebné metodiky, návody, školenia.

3.2.10. KATALÓG ADAPTAČNÝCH OPATRENÍ

Pri návrhu adaptačných opatrení je možné využiť už spracované a publikované materiály:

- Katalóg vybraných adaptačných opatrení na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy vo vzťahu k využitiu krajiny, publikácia SAŽP, 2018, <https://www.sazp.sk/zivotne-prostredie/starostlivost-o-zivotne-prostredie-3976/zmena-klimy/mitigacia-a-adaptacia.html>.
- Publikácia Malými krokmi k adaptácii vychádza z Katalógu adaptačných opatrení na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy vo vzťahu k využitiu krajiny, SAŽP, 2017, Zmena klímy – Program Obnova dediny.
- Ďalší zaujímavý zdroj adaptačných opatrení: <https://www.sazp.sk/zivotne-prostredie/starostlivost-o-krajinu/zelena-infrastruktura/adaptacne-a-mitigacne-opatrenia-adaptacne-strategie-na-zmenu-klimy-a-akcne-plany-publikacie.html>.
- Súčasťou APMA je aj spracovaný katalóg vhodných adaptačných opatrení (viď prílohy).

Katalógy riešení adaptačných opatrení a príkladov z praxe poskytujú základný súbor informácií o možnostiach využitia a uplatnenia rôznych technických, technologických, hospodárskych a iných postupov a riešení adaptačných opatrení voči zmene klímy. Katalógy obsahujú vzorové opatrenia k jednotnému prístupu pri príprave, návrhu a vypracovaní účinných opatrení pri adaptácii prejavov extrémnych hydrologických situácií - hlavne povodní, hospodárenia s dažďovou vodou, vln horúčav a sucha. Opatrenia majú aj špecifický cieľ – zadržanie vody v krajine, tieto typy opatrení sú doplnené podrobnou modifikáciou.

Priložený katalóg je zameraný predovšetkým na aktuálny problém hospodárenia s dažďovou vodou. Neúmerné zväčšovanie spevnených povrchov na úkor zelených plôch má vplyv na dimenzovanie

stokových sietí a čistiarní odpadových vôd. Redukciou zelených plôch sa znižuje efekt evapotranspirácie, znižuje sa vsakovanie vody z povrchového odtoku do pôdy a do podpovrchových zvodnených vrstiev a zároveň sa neúmerne zvyšuje povrchový odtok zo spevnených povrchov. Jednotlivé opatrenia sú navrhnuté v podobe jednotlivých katalógových listov s obsahom:

názov adaptačného opatrenia, popis opatrenia, údaje o použití (limity, regulatívy), ošetrovanie, predpokladané náklady na jednotku (ks, m², m³) a obmedzenia použitia. Niektoré opatrenia uvedené informácie neobsahujú z dôvodov rozsahu osobitných riešení a individuálnej ceny, sú ale doplnené o zdroj ponuky.

Zoznam aplikovateľných adaptačných opatrení:

- Odvodňovanie urbanizovaného územia podľa princípov udržateľného rozvoja
- Decentralizovaný systém odvodnenia
- Plošné vsakovanie dažďovej vody
- Vsakovací prieloh
- Vsakovací prieloh - ryha
- Vsakovacia nádrž
- Vsakovacia ryha s povrchovým plošným prítokom
- Vsakovacia ryha s podpovrchovým prítokom
- Vsakovacia ryha s podpovrchovým prítokom s regulovaným odtokom
- Suchá retenčná dažďová nádrž – polder
- Retenčná dažďová nádrž so zásobným priestorom
- Umelá mokraď
- Podzemné infiltračné zariadenie
- Podzemné zariadenia HDV u rodinných domov
- Tienenie
- Zelené strechy extenzívne
- Zelené strechy intenzívne
- Vertikálna zeleň
- Zavlažovacie vaky
- Prekoreniteľné bunky pre stromoradia
- Parkovacie plochy s priepustným povrchom (priepustný betón)
- Parkovacie plochy so štrkovým trávnikom
- Zatravnňovacie dlaždice plastové
- Zatravnňovacie dlaždice betónové
- Odtok vody z komunikácie

4. VYHODNOTENIE VEREJNEJ ANKETY – AKČNÝ PLÁN PRE MITIGÁCIU A ADAPTÁCIU NA ZMENU KLÍMY MESTA BANSJKÁ BYSTRICA

Cieľom ankety pre občanov v Banskej Bystrici bolo zistiť ich názor na otázky dopadu zmeny klímy v meste a názor na vhodnosť a návrhy adaptačných opatrení. Výsledky ankety tvoria jeden z podkladov pripravovanej Adaptačnej stratégie mesta Banská Bystrica. Anketové lístky boli k dispozícii občanom v dobe od 30.3. do 25.5.2023 a boli vyplňované na verejných stretnutiach občanov s riešiteľom APMA v 365.lab, alebo priamo v uliciach mesta. Anketa obsahovala 9 otázok.

Výsledky:

Celkovo bolo prijatých 178 platných anketových listov.

Otázka č. 1: Prebieha podľa Vášho názoru klimatická zmena?

Áno 166, Nie 11, Neviem 1.

Graf 1: Názor verejnosti na prítomnosť klimatickej zmeny

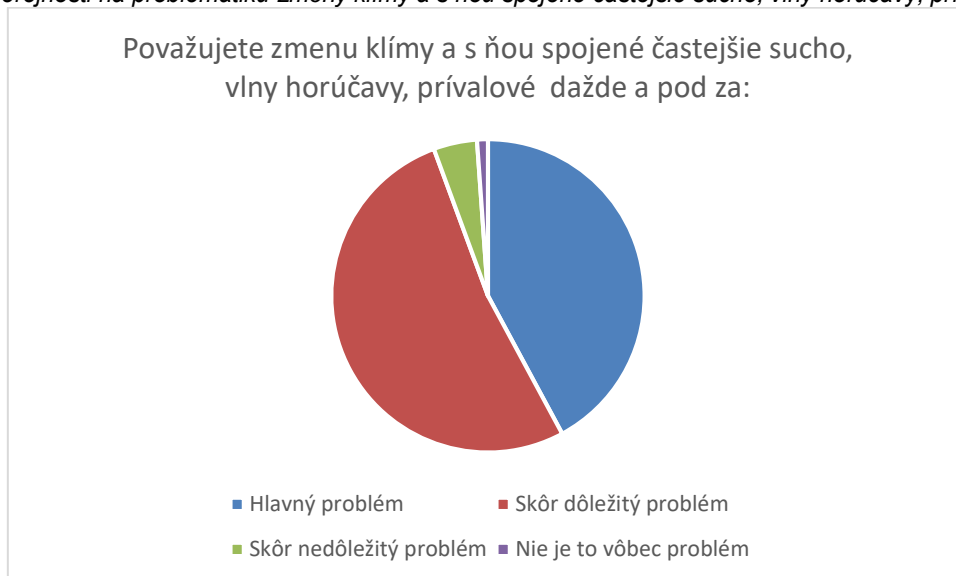


(Zdroj: verejný prieskum, EKOJET, s.r.o., 2023)

Otázka č. 2: Považujete zmenu klímy a s ňou spojené častejšie sucho, vlny horúčavy, privalové dažde a pod za:

Hlavný problém 75, Skôr dôležitý problém 93, Skôr nedôležitý problém 8, Nie je to vôbec problém 2.

Graf 2: Názor verejnosti na problematiku zmeny klímy a s ňou spojené častejšie sucho, vlny horúčavy, privalové dažde



(Zdroj: verejný prieskum, EKOJET, s.r.o., 2023)

Otázka č. 3: Myslíte si, že je dôležité, aby sa mesto Banská Bystrica pripravovalo na zmenu klímy?

Áno, veľmi dôležité 120, Skôr je to dôležité 54, Vôbec to nie je dôležité 4.

Graf 3: Názor verejnosti na dôležitosť prípravy mesta Banská Bystrica na zmenu klímy



(Zdroj: verejný prieskum, EKOJET, s.r.o., 2023)

Otázka č 4: Ohodnoťte každý sektor bodmi od 1 do 10 podľa ich dôležitosti z pohľadu adaptácie na klimatickú zmenu, bod 1 (najmenej dôležitý, nie je treba riešiť) po 10 (veľmi dôležitý, treba riešiť).

Sektor obyvateľstvo a ľudské zdravie – 1.479 bodov – umiestnenie 3

Sektor vodné hospodárstvo – 1.475 bodov- umiestnenie 4

Sektor lesné hospodárstvo - 1.378 bodov umiestnenie 7

Sektor ochrana prírody a biodiverzita – 1.517 bodov – umiestnenie 2

Sektor sídelné prostredie – 1.555 bodov – umiestnenie 1

Sektor priemysel a energetika – 1.454 bodov- umiestnenie 5

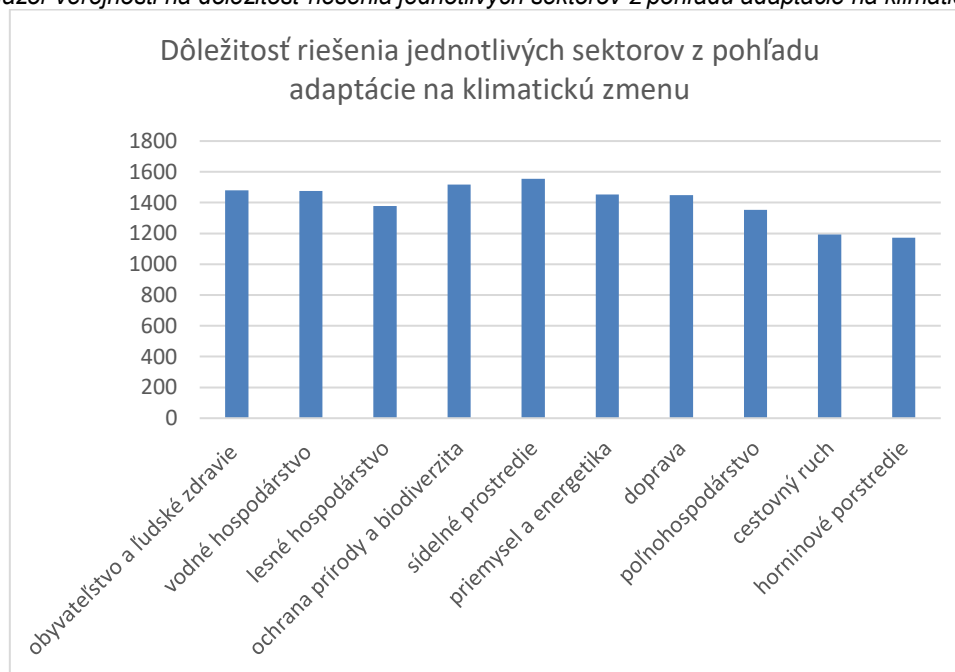
Sektor doprava – 1.449 bodov- umiestnenie 6

Sektor poľnohospodárstvo - 1.353 bodov- umiestnenie 8

Sektor cestovný ruch – 1.193 bodov – umiestnenie- 9

Sektor horninové prostredie – 1.172 bodov – umiestnenie 10

Graf 4:Názor verejnosti na dôležitosť riešenia jednotlivých sektorov z pohľadu adaptácie na klimatickú zmenu



(Zdroj: verejný prieskum, EKOJET, s.r.o., 2023)

Otázka č. 5: Akých konkrétnych problémov spojených so zmenou klímy ste si v meste všimli?

Dlhé suché obdobie počas letných mesiacov, oneskorenie jarných mesiacov, znižovanie stavu vody v potokoch a riekach, degradácia vývinu drevín a trávnikov v meste, dlhé obdobie bez zrážok, privalové zrážky, veterné smršte, prehriatie budov a spevnených plôch v letnom období, krátka jar, jeseň dlho teplo, dlhá zima, zaplavenie ciest pri vysokých zrážkach, oxidačný smog, problémy s dýchaním, extrémne teplé mesto, absencia tienistých miest, vysychanie vegetácie, zdravotné problémy počas horúčav, výpadky a nedostatok pitnej vody v suchých obdobiach (týka sa okolitých obcí), málo vody v Hrone, zvýšené teploty v lete aj zime, málo vodných prvkov hlavne na sídliskách.

Otázka č. 6: Aké adaptačné opatrenia navrhujete realizovať ?

Sektor obyvateľstvo a ľudské zdravie – informovanie obyvateľstva.

Sektor vodné hospodárstvo – budovanie vodozádržných opatrení, opraviť priepusty, zadržovanie dažďovej vody, doviest' (dobudovať) vodu do „suchých“ oblastí mesta, vodozádržné opatrenia, návrat vody do mesta.

Sektor sídelné prostredie – znižovanie množstva spevnených plôch v meste (asfalt, betón), dosadba drevín – stromov do spevnených plôch, umiestnenie mobilnej zelene na spevnené plochy, zavlažovanie trávnatých plôch, pri správe zelene používať techniku s malými nárokmi na fosílnu palivú, zelené parkovacie miesta, manažment zelene vo vzťahu k ročným obdobiam, pri výstavbe vhodnosť materiálov (stavebných), používanie priepustných povrchov, zvyšovanie zelených plôch, lesov, vnútroblokov, zvyšovanie zelene v intraviláne mesta, doplniť chodníky na podporu chodcov, doplniť vegetáciu a zabezpečiť prevádzkovú starostlivosť, uplatňovať zelené strechy na verejných budovách, adaptačné oparenia na budovách, navrhujem skôr nejaké prierezové opatrenia systémového charakteru, ktoré by zastrešilo implementáciu čiastočných opatrení v rámci bežného riadenia chodu mesta, umiestňovať nové investície premyslenejšie, úprava územného plánu, nezahusťovať sídliská ďalšou výstavbou, viac parkov, parkoviská s priepustnými plochami, na budovách umiestňovať alternatívne zdroje energie, zvýšenie plochy zelene, zvýšenie starostlivosti a ochrany zelene.

Sektor priemysel a energetika – zmeny vo vykurovaní verejných budov, alternatívne zdroje energie.

Sektor doprava – rozšírenie trolejbusovej dopravy, podpora MHD, podpora nemotorovej dopravy, pri stavbe nových ciest a chodníkov používať priesakové povrchy.

Odpadové hospodárstvo – budovanie zariadení na spracovanie domového odpadu na regionálnej úrovni, zníženie skládkovania, tvorba skleníkových plynov.

Ostatné: aktualizovať záväzné dokumenty mesta BB, realizovať prvky tieniacich opatrení.

Otázka č. 7: Ktorá časť mesta by sa mala riešiť prednostne a prečo?

Centrum mesta: koncentrácia obyvateľstva, teplotný ostrov, množstvo betónových plôch, hybnosť ľudí, časť mesta Uhlisko, aj ostatné sídliská s výskytom tepelného ostrova, sídlisko Fončorda, Radvaň – silné predimenzovanie stavieb na úkor zelene, Sásová – málo zelene, stromov.

Otázka č. 8: Máte záujem dostať viac informácií o riešení klimatickej zmeny vo vašom meste?

Odpoveď 178 áno

Otázka č. 9: Je nejaká téma, ktorá Vás zaujala natoľko, že by ste chceli absolvovať podobné stretnutie?

Zdroje energie

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY (BUDE DOPLNENÉ K ČASTI 1.)

PRÍLOHY (BUDE DOPLNENÉ K ČASTI 1.)

- Príloha č. 1: Katalóg opatrení
- Príloha č. 2: Príklady dobrej praxe