ADAPTAČNÍ STRATEGIE NA ZMĚNU KLIMATU MĚSTA BÍLOVEC

MSID Asitis LIFE COALA

Pro Moravskoslezské Investice a Development, a.s.
v roce 2023 zpracoval ASITIS s.r.o.

OBJEDNATEL	Moravskoslezské Investice a Development, a.s., Na Jízdárně 1245/7, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava Kontaktní osoby: Ing. Štěpán Vizina, Ing. Lukáš Kisza
ZHOTOVITEL	ASITIS s.r.o., Vážného 99/10, 621 00 Brno
AUTOŘI	Mgr. Hana Trávníčková Mgr. Jan Matouš Bc. Petr Klimeš PhDr. Jan Závěšický Ing. Martin Vokřál Mgr. Bc. Filip Kratoš
DATUM	Prosinec 2023

Dokument byl připomínkován členy odborné pracovní skupiny.

Projekt IP LIFE for Coal Mining Landscape Adaptation (akronym LIFE-IP COALA), č. LIFE20 IPC/CZ/000004 je spolufinancován z EU prostřednictvím programu LIFE.

LIFE COALA | zlepšeme klimatickou odolnost kraje

Projekt LIFE COALA je spolufinancován z prostředků EU prostřednictvím programu LIFE

Více na: lifecoala.cz

OBSAH

1. ÚVOD 10
1.1 Co s sebou přináší změna klimatu? 10
1.2 Cíl strategie 12
1.3 Pojetí strategie 13
1.4 Související dokumenty OSN, EU, ČR a Moravskoslezského kraje 13

2. OČEKÁVANÉ ZMĚNY HLAVNÍCH KLIMATICKÝCH CHARAKTERISTIK 16
2.1 Teplota 16
2.2 Srážky 18
2.3 Vítr 19

3. RIZIKA SPOJENÁ SE ZMĚNOU KLIMATU 20
3.1 Vlny horka 23
3.2 Sucho 23
3.3 Biodiverzita 24

4. MAPOVÁNÍ A ANALÝZA ZRANITELNOSTI 25
4.1 Základní pojmy 25
4.2 Metodika zpracování dat 26
4.3 Podrobná analýza zranitelnosti 28
4.3.1 Expozice 28
4.3.2 Citlivost 31
4.3.3 Adaptační kapacita 32
4.4 Zranitelnost města Bílovec 35
4.4.1 Zranitelnost vůči vlnám horka 35
4.4.2 Zranitelnost vůči suchu 36
4.4.3 Celková zranitelnost města Bílovec 38

5. SOUČASNÝ STAV A ANALÝZA DOPADŮ ZMĚNY KLIMATU DLE SEKTORŮ 39
5.1 Urbanizovaná krajina 40
5.1.1 Budovy 41
5.1.2 Veřejná prostranství 43
5.2 Územní plánování a investiční činnost 48
5.3 Zemědělství 49
5.4 Lesní hospodářství 51
5.5 Biodiverzita a ekosystémové služby 52
5.6 Vodní režim v krajině a vodní hospodářství 53
5.7 Ochrana životního prostředí 56
5.8 Zdraví a hygiena 59
5.9 Průmysl a energetika, doprava 60

6. ANKETA A POCITOVÁ MAPA 65

6.1 POCITOVÁ MAPA 66
6.1.1 MÍSTO, KDE JE ZELEŇ VE ŠPATNÉM STAVU NEBO JE ZDE NEDOSTATEK ZELENĚ 67
6.1.2 MÍSTO, KDE SE V DOBĚ HORKA CÍTÍTE NEPŘÍJEMNĚ 68
6.1.3 MÍSTO, KDE SE V DOBĚ HORKA CÍTÍTE PŘÍJEMNĚ 69
6.1.4 MÍSTO, KDE HROZÍ PŘÍVALOVÉ POVODNĚ A ZÁPLAVY JAKO NÁSLEDEK PŘÍVALOVÝCH DEŠŤŮ 70
6.1.5 MÍSTO, KTERÉ BY SE MOHLO V BUDOUCNU POTÝKAT S PROBLÉMY PLYNOUCÍMI ZE ZMĚNY KLIMATU 71
6.2 ANKETA 72
6.2.1 RESPONDENTI 72
6.2.2 PŘIPRAVENOST NA ZMĚNU KLIMATU A JEJÍ DOPADY 73
6.2.3 VHODNÁ OPATŘENÍ 77
6.2.4 SHRNUTÍ 79

7. VIZE ADAPTAČNÍ STRATEGIE MĚSTA BÍLOVEC NA ZMĚNU KLIMATU 81

8. STRATEGICKÉ A SPECIFICKÉ CÍLE 82

9. NAVRHOVANÁ ADAPTAČNÍ A MITIGAČNÍ OPATŘENÍ 83
STRATEGICKÝ CÍL 1 83
SPECIFICKÝ CÍL 1.1 85
SPECIFICKÝ CÍL 1.2 93
SPECIFICKÝ CÍL 1.3 97
STRATEGICKÝ CÍL 2 102
SPECIFICKÝ CÍL 2.1 105
SPECIFICKÝ CÍL 2.2 106
SPECIFICKÝ CÍL 2.3 114
STRATEGICKÝ CÍL 3 115
SPECIFICKÝ CÍL 3.1 117
SPECIFICKÝ CÍL 3.2 119
STRATEGICKÝ CÍL 4 121
SPECIFICKÝ CÍL 4.1 121
SPECIFICKÝ CÍL 4.2 123

10. IMPLEMENTACE ADAPTAČNÍ STRATEGIE NA ÚROVNI MĚSTA 126
10.1 VÝCHODISKA PRO IMPLEMENTACI 126
10.2 PERSONÁLNÍ A ORGANIZAČNÍ ZABEZPEČENÍ 126
10.2.1 ŘÍDÍCÍ SKUPINA 126
10.2.2 KOORDINÁTOR ADAPTACE NA KLIMATICKOU ZMĚNU 127
10.2.3 GARANT REALIZACE PROJEKTU 128
10.3 FINANCOVÁNÍ 128
10.4 RIZIKA A PŘEDPOKLADY ÚSPĚŠNÉ IMPLEMENTACE 129

11. PREVENCE NEGATIVNÍHO VLIVU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ 132

12. NASTAVENÍ MONITORINGU A HODNOCENÍ 133

12.1 HODNOCENÍ ADAPTAČNÍ STRATEGIE 133
12.2 PROCES EVALUACE ADAPTAČNÍ STRATEGIE 134
12.3 PROCES AKTUALIZACE AKČNÍHO PLÁNU 135
12.4 MONITOROVACÍ INDIKÁTORY 137

13. AKČNÍ PLÁN 139

PŘÍLOHA Č.1 – DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE K ADAPTACI A MITIGACI 142
ADAPTACE A ADAPTAČNÍ OPATŘENÍ 142
MITIGACE A MITIGAČNÍ OPATŘENÍ 144

PŘÍLOHA Č. 2: VAZBA CÍLŮ AS BÍLOVEC A AS MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE 147

PŘEHLED ZDROJŮ 150

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK 152

Shrnutí

Adaptační strategie na změnu klimatu města Bílovec (Adaptační strategie) je základním nástrojem, kterým se město Bílovec systematicky připravuje na dopady měnícího se klimatu a přírodních podmínek. Cílem je dlouhodobě nižší ohrožení lidí i přírody (nižší zranitelnost) a zároveň vyšší odolnost v případě nepříznivých událostí (vyšší resilience). Vedlejším efektem těchto aktivit je zvýšení kvality života a životního prostředí, bezpečnosti obyvatel, a podpora ekonomického a společenského rozvoje města.

Adaptační strategie obsahuje několik klíčových částí, které na sebe logicky navazují. Úvodní část se zabývá problematikou změny klimatu a uvádí cílem strategie včetně vazeb na související mezinárodní, národní a krajské dokumenty.

Analytická část podrobně řeší současný stav a východiska. Mezi očekávané změny hlavních klimatických charakteristik patří nárůst teplot, sezónní pokles srážek a četnější výskyt klimatických extrémů. Tyto změny s sebou přinášejí řadu rizik, mezi která patří například vlny horka, sucho, ohrožení biodiverzity, povodňové ohrožení a s nimi spojené ohrožení bezpečnosti a zdraví lidí nebo majetku.
V rámci Analytické části je hodnocena zranitelnost města, a to ve vztahu k jednotlivým dopadům a zranitelným skupinám, mezi které patří např. senioři nebo nemocní. Analýza zranitelnosti byla doplněna průzkumem mezi občany, kteří se k tématu vyjadřovali v rámci Pocitové mapy a ankety.

Na Analytickou část navazuje Návrhová část, která definuje vizi adaptační strategie a konkrétní strategické a specifické cíle pro adaptaci města na zvyšující se teploty, podporu udržitelného nakládání s vodou, ochranu klimatu a rozvoj vzdělávání a systémových opatření.
Pro jednotlivé specifické cíle jsou navržena jak typová opatření, tak i konkrétní prioritní projekty, zásobník dalších projektů a doporučení.

V závěru je popsán návrh implementace celé strategie. Adaptační strategie by tak měla být živým nástrojem, který pomůže aktivně reagovat na nadcházející předpokládané změny.

Abstract

Bílovec Climate Change Adaptation Strategy (Adaptation Strategy) is the basic tool by which the City of Bílovec systematically prepares for the impacts of changing climate and natural conditions. The aim is to reduce long-term threats to people and nature (lower vulnerability) and at the same time to increase resilience in the event of adverse events (higher resilience). A side effect of these activities is to improve the quality of life and the environment, the safety of the population, and to support the economic and social development of the city.

The Adaptation Strategy contains several key components that are logically linked to each other. The introductory section addresses the issue of climate change and sets out the objectives of the strategy, including links to related international, national and regional documents.

The analytical section addresses in detail the current status and baseline. Expected changes in the main climate characteristics include an increase in temperatures, a seasonal decrease in precipitation and more frequent occurrence of climate extremes. These changes bring with them a number of risks, including heat waves, droughts, threats to biodiversity, flood risks and associated threats to human health and safety or property.
The analytical section assesses the vulnerability of the city in relation to individual impacts and vulnerable groups, including for example the elderly or the sick. The vulnerability analysis was complemented by a survey of citizens who commented on the topic through a Emotional Map and a survey.

The Analytical Part is followed by the Strategical Part, which defines the vision of the adaptation strategy and concrete strategic and specific objectives for the city's adaptation to rising temperatures, promotion of sustainable water management, climate protection and development of education and systemic measures.
For each specific objective, typical measures as well as specific priority projects, a pipeline of additional projects and recommendations are proposed.

Finally, a proposal for the implementation of the whole strategy is described. The Adaptation Strategy should thus be a living tool that will help to respond proactively to the forthcoming anticipated changes.

Analytická část

1

1. ÚVOD

1.1 Co s sebou přináší změna klimatu?

Žijeme v době bezprecedentního vývoje a rozmachu lidské civilizace, která je dnes skutečně globální a propojená. Lidstvo se dostalo do stadia, kdy zásadně a většinou negativně ovlivňuje životní prostředí na celém světě, spotřebovává množství energie a produkuje množství odpadu a emise skleníkových plynů. Skleníkové plyny se kupí v atmosféře, nerecyklovaný odpad v celém životním prostředí.

V důsledku hromadění skleníkových plynů v atmosféře dochází ke klimatické změně, která ovlivňuje všechny přirozené systémy na Zemi a její důsledky se v budoucnu budou dále prohlubovat.

Vliv člověka na změnu klimatu je v dnešní době velmi dobře prokázaný. Na klima působí velké množství různých vlivů, je však spočítáno, že za změnami, které pozorujeme v současnosti, stojí především činnost člověka. Část z emisí produkovaných člověkem se projevuje ochlazením atmosféry. Toto ochlazení je však zcela překryto oteplujícím efektem, který způsobují emise označované jako skleníkové plyny (Greenhouse gases, GHG). Proto o klimatické změně někdy zjednodušeně hovoříme jako o globálním oteplování.

IPCC

Hlavní světovou autoritou v oblasti změn klimatu je Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC), spadající pod OSN. Vědci v IPCC v rámci své činnosti shromažďují poznatky z výzkumu klimatu z celého světa a následně všechny sesbírané údaje společně vyhodnocují a vyvozují z nich závěry. Množství sledovaných publikací je skutečně ohromné, pohybuje se v řádu desetitisíců. Zprávy, které pravidelně publikují jsou tak založeny na veškerých informacích, které jako lidstvo máme momentálně k dispozici. Proto jsou závěry z IPCC maximálně důvěryhodné a přesné.

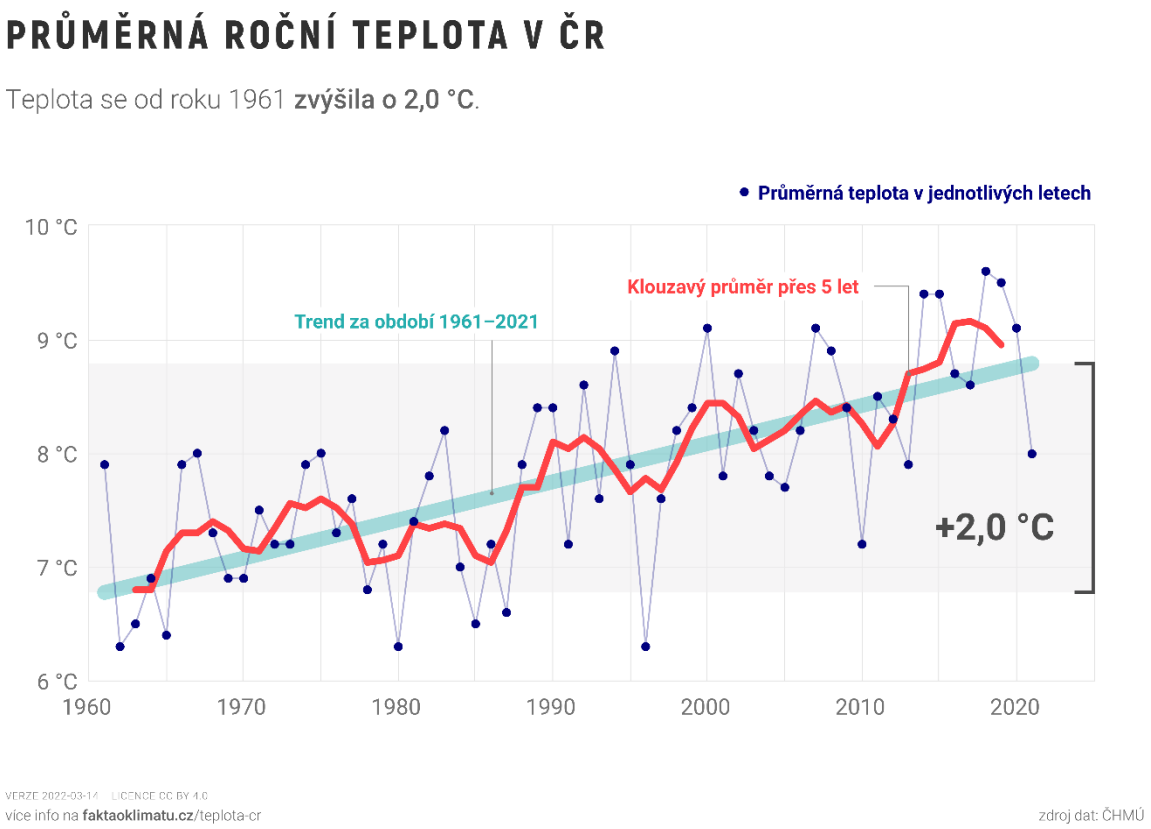
Hodnotící zprávy IPCC

Zjištěné poznatky IPCC publikuje v pravidelných intervalech ve formě tzv. hodnotících zpráv. Během let 2021 a 2022 je průběžně zveřejňovaná 6. hodnotící zpráva. Ta sestává ze tří částí, z nichž každou zpracovává jiná pracovní skupina (Working group, zkráceně WG). Tématem WG1 jsou fyzikální vědecké základy změny klimatu. Představuje tak základ informací a poznatků, ze kterých ostatní pracovní skupiny vycházejí. WG2 se zaměřuje na dopady klimatické změny, adaptaci a zranitelnost. Napříč celým světem zkoumá a předjímá do budoucnosti vliv jednotlivých projevů klimatu na životní prostředí a na konkrétní odvětví lidské činnosti. WG3, jejíž aktuální vydání se teprve očekává, se zabývá mitigací klimatické změny, tedy snižováním množství vypouštěných skleníkových plyn (GHG) a jeho případným odstraňováním z atmosféry.

Celosvětově došlo podle IPCC oproti předindustriálnímu období již k oteplení o 1,07 °C.

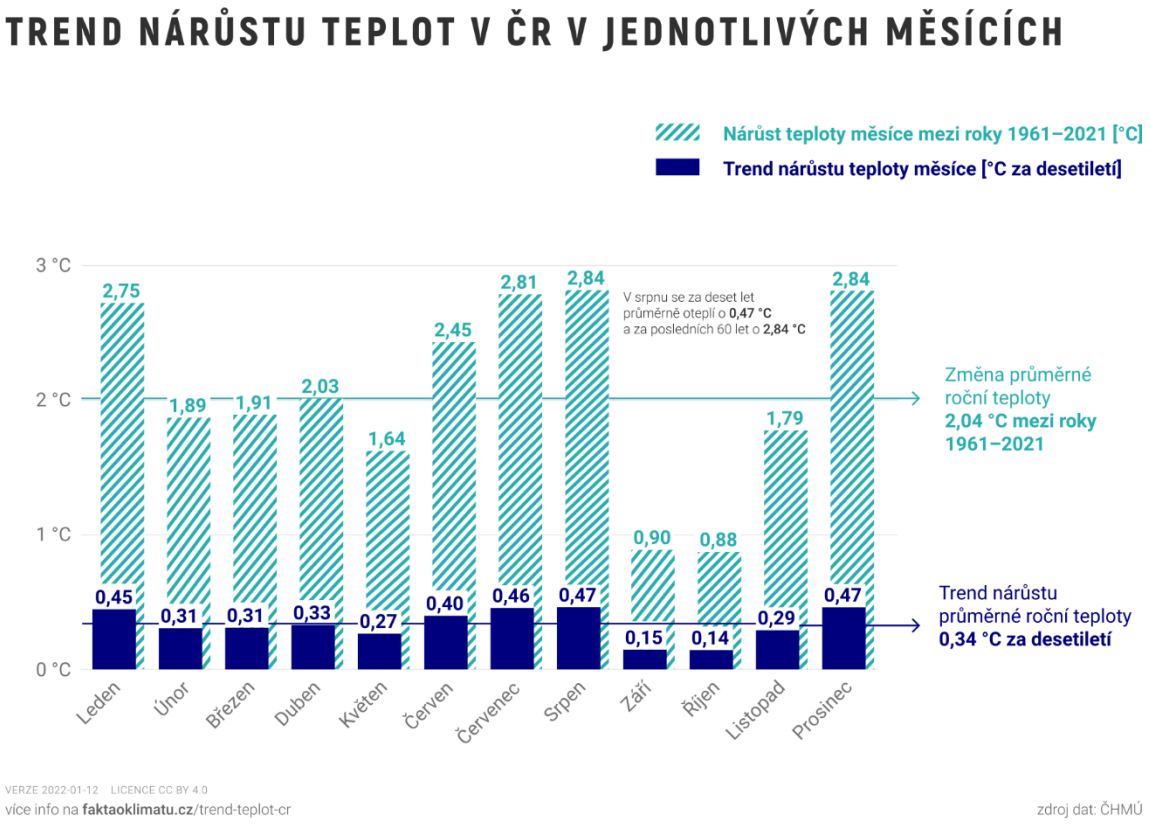
V České republice za posledních 61 let vzrostla průměrná teplota o 2 °C, tedy více, než je celosvětový průměr, a do roku 2050 se s nejvyšší pravděpodobností oteplí nejméně o další 2 °C ve srovnání se současností (vzhledem k průměru let 1981–2010). *Zdroj: Štěpánek a kol. (2019): Očekávané klimatické podmínky v České republice. https://faktaoklimatu.cz/studie/2019-klimaticke-podminky-cr-1).*

Hlavní problém spojený s měnícím se klimatem představují **rychle rostoucí extrémní výkyvy počasí, na které není městská infrastruktura připravena**.



Obr. 1: Průměrná roční teplota v ČR v letech 1961 – 2021. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz, licencovaný pod CC BY 4.0.

Většina obyvatel České republiky si uvědomuje probíhající změnu klimatu a uznává, že se jedná o následek lidské činnosti. Veřejnost si změnu spojuje s **probíhajícím nárůstem hrozeb**, jako jsou povodně, sucho, vlny horka a vymírání druhů zvířat a rostlin. Současně ale panuje i povědomí o souvislostech změny klimatu s migrací uprchlíků, nárůstem terorismu a s nemocemi, které jsou typické pro teplejší klimatické oblasti. V oblasti adaptačních opatření vnímají lidé jako hlavní problémy zajištění přístupu k pitné vodě a zadržování vody v krajině. *Zdroj: výzkumná zpráva České klima 2021 - Mapa českého veřejného mínění v oblasti změny klimatu, Katedra environmentálních studií FSS MU ve spolupráci s Green Dock, z.s., https://webcentrum.muni.cz/media/3330992/czklima2021.pdf.*



Obr. 2: Trend nárůstu teplot v ČR v jednotlivých měsících od autora Fakta o klimatu, licencovaný pod CC BY 4.0. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz

Dopady změny klimatu se nevyhýbají ani řešenému území města Bílovec a klimatická změna městu vnáší podobné negativní dopady na kvalitu životního prostředí a života jako jiným městům v České republice, v Evropě a ve světě. Z tohoto důvodu je zpracována tato Adaptační strategie. Plán, jak postupně přizpůsobit město Bílovec novým přírodním podmínkám vyplývajícím z měnícího se klimatu.

1.2 Cíl strategie

Hlavním cílem této strategie je přizpůsobit město Bílovec novým přírodním podmínkám vyplývajícím z měnícího se klimatu. **Adaptační strategie je zpracována pro všechna katastrální území města Bílovec a časovým horizontem je rok 2040**.

Úspěšná adaptace na změnu klimatu povede k nižšímu ohrožení lidí i přírody (nižší zranitelnost) a vyšší odolnosti vůči nepříznivým událostem (vyšší resilience). S pomocí strategického plánování lze postupně realizovat tvrdá i měkká opatření, která mohou přispět ke zmírnění dopadů změny klimatu na kvalitu životního prostředí a život obyvatel města.

Adaptační strategie si dává za cíl:

- posoudit současnou míru zranitelnosti území,
- naplánovat konkrétní opatření* vedoucí k omezení zranitelnosti a posílení odolnosti,
- nastavit ve městě postupy a procesy vedoucí k realizaci jednotlivých opatření,
- **nastartovat realizaci prvních opatření včetně stanovení odpovědností a zdrojů financování.**

Klimatická opatření dělíme na dva základní směry. Nástroje usilující o zmírňování budoucí změny klimatu se označují jako **mitigační**, zatímco nástroje připravující se na následky klimatické změny označujeme jako **adaptační**.

Adaptační opatření pomáhají připravit území na nevyhnutelné hospodářské, environmentální a sociální dopady již probíhajících změn. Jejich plánování a realizace je proto třeba i v případě, že dojde k realizaci opatření radikálně snižujících emise skleníkových plynů. Mitigační opatření tedy pomáhají snižovat míru dopadů na území v budoucnosti a jejich realizace je proto důležitá bez ohledu na míru aktuálních dopadů.

Doplňující informace k adaptaci a mitigaci jsou součástí samostatné **Přílohy č.1.**

1.3 Pojetí strategie

K tvorbě strategie přistupujeme s vizí vzniku nového **praktického dokumentu**, který bude městu Bílovec dlouhodobě pomáhat řídit aktivity v oblasti adaptace na změnu klimatu.
Schválená adaptační strategie bude sloužit jako jeden z výchozích dokumentů pro zpracování následných relevantních koncepčních a strategických dokumentů města (např. strategický plán, územní plán, územní studie, studie nakládání se srážkovými vodami) a bude využita pro plánování a implementaci konkrétních adaptačních opatřeni na území města.

Významným přínosem pro adaptaci jsou komplexní pozemkové úpravy, které za předpokladu vhodného provedení umožňují a pomáhají lépe realizovat potřebná adaptační opatření (vč. staveb, jako např. suchá hráz apod.) v řešeném území. Při KPÚ je primární potřebou soulad navržených adaptačních opatření s novým uspořádáním pozemků tak, aby město mělo pro jednotlivá opatření ve výsledku k dispozici vlastní pozemky.

Strategie navazuje na existující strategické dokumenty na úrovni města, kraje, ČR i EU. Výstupů bylo dosaženo víceoborovým přístupem, komunikací s pracovní skupinou, relevantními stakeholdery, širokou i odbornou veřejností.

1.4 Související dokumenty OSN, EU, ČR a Moravskoslezského kraje

Pařížská dohoda pod patronací Organizace spojených národů (OSN) je hlavním dokumentem upravující mezinárodní spolupráci v oblasti změny klimatu. Jejím cílem je udržení celosvětového nárůstu teploty výrazně pod 2 °C, ideálně pod 1,5 ° a zvýšení schopnosti přizpůsobit se nepříznivým dopadům změny klimatu.

Vývoj na expertní úrovni sleduje **Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC)**, který pravidelně zveřejňuje Hodnotící zprávy. V roce 2022, v době zpracování této strategie, byla zveřejněna šestá hodnotící zpráva, která se zaměřuje na dopady klimatické změny, adaptaci a zranitelnost klimatického systému. Zpráva na základě vědeckých zkoumání konstatuje, že nadále roste počet extrémních projevů počasí a dopady těchto projevů jsou obzvláště patrné ve městech a urbanizovaných oblastech. Právě zde lze ale identifikovat i potenciál pro snižování dopadů v podobě adaptačních opatření, počínaje zelenými budovami, přes udržitelné systémy

dopravy, až po obnovitelnou energii a bezpečné dodávky pitné vody.
Ze všech vědeckých zkoumání vyplývá, že změna klimatu je vedle geopolitických událostí a zranitelnosti ve vztahu k epidemiím klíčovým problémem dneška, proto je reakce na ni jednou z hlavních priorit Evropské unie, konkrétně strategického směru vytýčeného **Strategií EU pro přizpůsobení se změně klimatu** (2013, aktualizace 2021). Strategie obsahuje 3 hlavní cíle:

1. Zvýšit odolnost členských států EU, jejich regionálních uskupení, regionů a měst
2. Zlepšit informovanost pro rozhodování o problematice adaptace na změnu klimatu
3. Zvýšit odolnost klíčových zranitelných sektorů vůči negativním dopadům změny klimatu

Do evropských opatření v oblasti klimatické adaptace by měly být zapojeny všechny části společnosti a všechny úrovně veřejné správy v EU i mimo ni. Cílem EU je dosáhnout společenské odolnosti vůči změně klimatu a rozšířit znalost o dopadech změny klimatu a možnostech přizpůsobení.

Strategický přístup ke klimatické změně stále vyvažuje dvě složky reakce na klimatickou změnu, adaptační rozpracovává výše popsaná strategie, mitigacím udává směr. **Rámec pro oblast klimatu a energetiky do roku 2030**, který má za cíl snížit závislost EU na dovozu energie z politicky nestabilních oblastí, modernizovat energetickou infrastrukturu a omezit zranitelnost EU v energetické oblasti. Jeho součástí jsou známé závazky „Zelené dohody pro Evropu“ (tzv. „Green Deal“), cílící na snížení emisí a posílení soběstačnosti starého kontinentu, a strategie „Fit for 55": plnění klimatického cíle EU pro rok 2030 na cestě ke klimatické neutralitě, mj. ve srovnání s rokem 1990 (vše v souladu s cílem zachování oteplení do 1,5 °C):

- Snížit emise skleníkových plynů o 55 % do roku 2030 a dosažení klimatické neutrality evropského kontinentu (EU) do roku 2050
- **Dosáhnout 40% podílu obnovitelných zdrojů energie**
- Zvýšit energetickou účinnost o 36 % pro konečnou spotřebu energie a na 39 % pro spotřebu primární energie

V rámci národní strategie představuje „**Strategický rámec Česká republika 2030**“ základní dokument státní správy pro udržitelný rozvoj a zvyšování kvality života obyvatel. Klíčové oblasti se kromě tradičních tří pilířů rozvoje (sociálního, environmentálního a ekonomického) věnují životu v regionech a obcích, českému příspěvku k rozvoji na globální úrovni a dobrému vládnutí. Strategický rámec je českou reakcí na přijetí globální rozvojové agendy Valným shromážděním OSN v New Yorku v září 2015 a přenáší do domácího prostředí 17 cílů udržitelného rozvoje.

Aktivity v oblasti adaptace na změnu klimatu jsou soustředěné pod Ministerstvo životního prostředí. Hlavním dokumentem je **Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR** (2015, aktualizace 2021). Hlavním cílem plánu je zvýšit připravenost ČR na změnu klimatu, tedy zmírnit dopady změny klimatu přizpůsobením se této změně v co největší míře, zachovat dobré životní podmínky a uchovat a případně vylepšit hospodářský potenciál pro příští generace. Konkrétní aktivity k naplnění strategie obsahuje **Národní akční plán adaptace na změnu klimatu**. Na konci roku 2019 došlo k jeho vyhodnocení a výsledky slouží jako jeden z hlavních podkladů pro právě probíhající aktualizaci Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR.

Politika ochrany klimatu v České republice definuje hlavní cíle a opatření v oblasti ochrany klimatu na národní úrovni. Zajišťuje tak splnění cílů snižování emisí skleníkových plynů v návaznosti na mezinárodní dohody (např. Pařížská dohoda). Cílem strategie (do roku 2030, s výhledem do roku 2050) je přispět k dlouhodobému přechodu na udržitelné nízkouhlíkové hospodářství ČR. ČR dosud nemá k dispozici scénáře, které by počítaly s dosažením klimatické neutrality. Na úrovni ČR (ve srovnání s rokem 2005) jsou „redukční cíle“ Politiky ochrany klimatu v ČR pro emise skleníkových plynů stanoveny následovně:

- **Pokles emisí alespoň o 32 Mt CO_2 ekv. do roku 2020 v porovnání s rokem 2005 (dle MŽP vyhodnocení CENIA ukazuje, že cíl pro rok 2020, odpovídající snížení emisí o 20 % oproti roku**

2005, se s největší pravděpodobností podařilo naplnit)

- Pokles emisí alespoň o 44 Mt CO_2 ekv. do roku 2030 v porovnání s rokem 2005 (tzn. redukce z 149 Mt CO_2 ekv (stav roku 2005) na 105 Mt CO_2 ekv (cca mínus 29,5 %) do roku 2030
- Směřovat k indikativní úrovni 70 Mt CO_2 ekv. emisí v roce 2040
- Směřovat k indikativní úrovni 39 Mt CO_2 ekv. emisí v roce 2050

Státní politika životního prostředí České republiky 2030 s výhledem do 2050 je nový dokument z roku 2021, který formuluje cíle v oblasti ochrany životního prostředí v ČR, zastřešuje problematiku životního prostředí v celém jejím rozsahu a stanovuje strategické směřování do roku 2030 s výhledem do roku 2050. Zaměřuje se primárně na tři oblasti – Životní prostředí a zdraví, Klimaticky neutrální a oběhové hospodářství, Příroda a krajina. Dokument je tematicky členěn na tři oblasti a 10 témat.

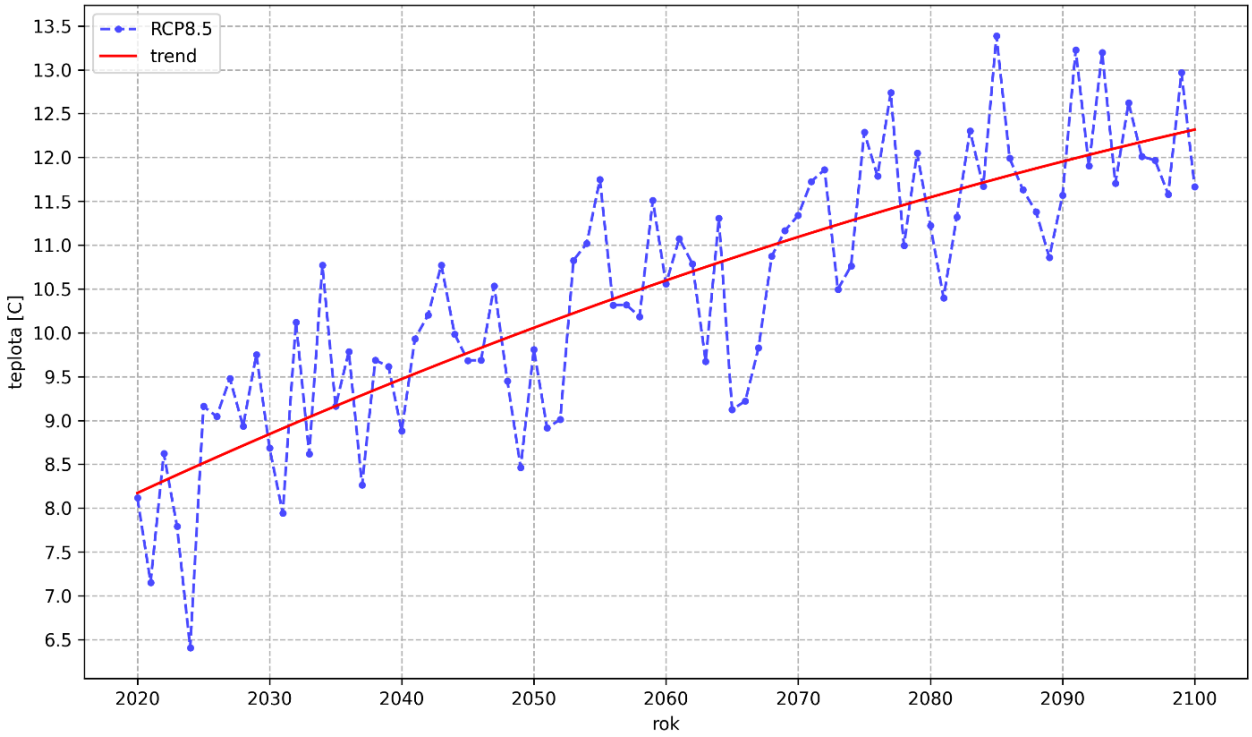
Strategie rozvoje Moravskoslezského kraje 2019-2027 považuje adaptaci na změnu klimatu za jednu z priorit celého území. **Adaptační strategie Moravskoslezského kraje na dopady změny klimatu** je průřezovým dokumentem a nástrojem pro podporu adaptací na území kraje do roku 2030. Hlavní prioritou je adaptace měst, obcí a krajiny, zajištění udržitelných podmínek pro život obyvatel, zajištění dostatečného množství vody v dobré jakosti, kvalitního životního prostředí, atraktivního prostředí pro návštěvníky, bezpečnosti a zdraví obyvatel, i v podmínkách předpokládaných budoucích změn klimatu. Definuje přitom základní tematické oblasti, do kterých jsou soustředěna jednotlivá navrhovaná opatření.

2. OČEKÁVANÉ ZMĚNY HLAVNÍCH KLIMATICKÝCH CHARAKTERISTIK

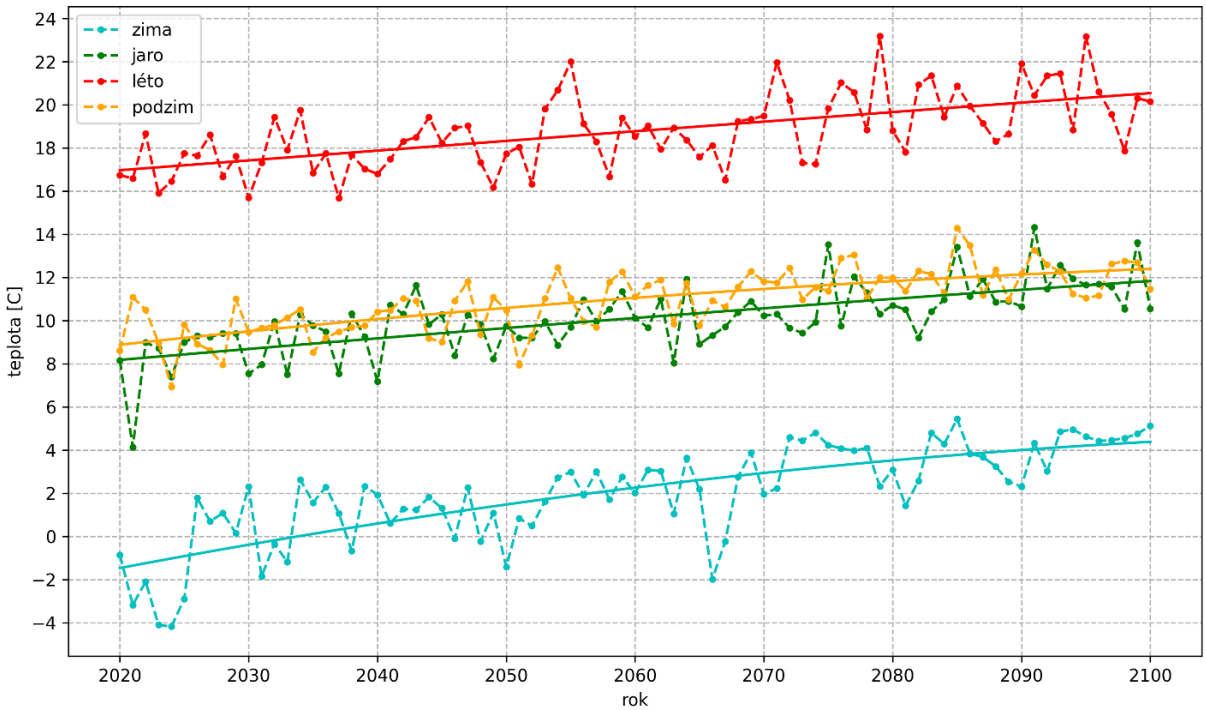
Na území města Bílovec očekáváme významné změny v běžných ročních teplotách a objemu srážek. Níže popsané analýzy vychází z výběru komplexních klimatických modelů, které se využívají k předpovědím budoucího vývoje klimatu. Odhady zde uvedené vychází z tzv. vyššího emisního scénáře (RCP8,5 – Representative Concentration Pathways), který předpokládá nárůst globálních emisí oxidu uhličitého (emisní scénáře jsou možné varianty budoucího vývoje emisí lidstva). Tento scénář je ale v současné době překračován, protože lidstvo vypouští více skleníkových plynů, než se očekávalo. Proto je níže popsané predikce nutné brát jako konzervativní předpoklad očekávatelných změn. Je však pravděpodobné, že bude rozsah změn ještě vyšší, zejména po roce 2050. Při aktualizaci Adaptační strategie by proto mělo dojít také k aktualizaci této kapitoly.

2.1 Teplota

V Bílovci dojde do roku 2030 ke zvýšení průměrné teploty vzduchu zhruba o 0,7 °C, do roku 2050 pak o více než 1,9 °C. Nárůst bude postupně nejvíce patrný na jaře a v zimě. Do roku 2100 by celkově teplota mohla podle trendu narůst o 4,1 °C. K největším výkyvům, jakožto i k nejvyššímu nárůstu průměrných teplot, bude docházet v zimě (mezi lety 2020-2100 o více než 5,9 °C).

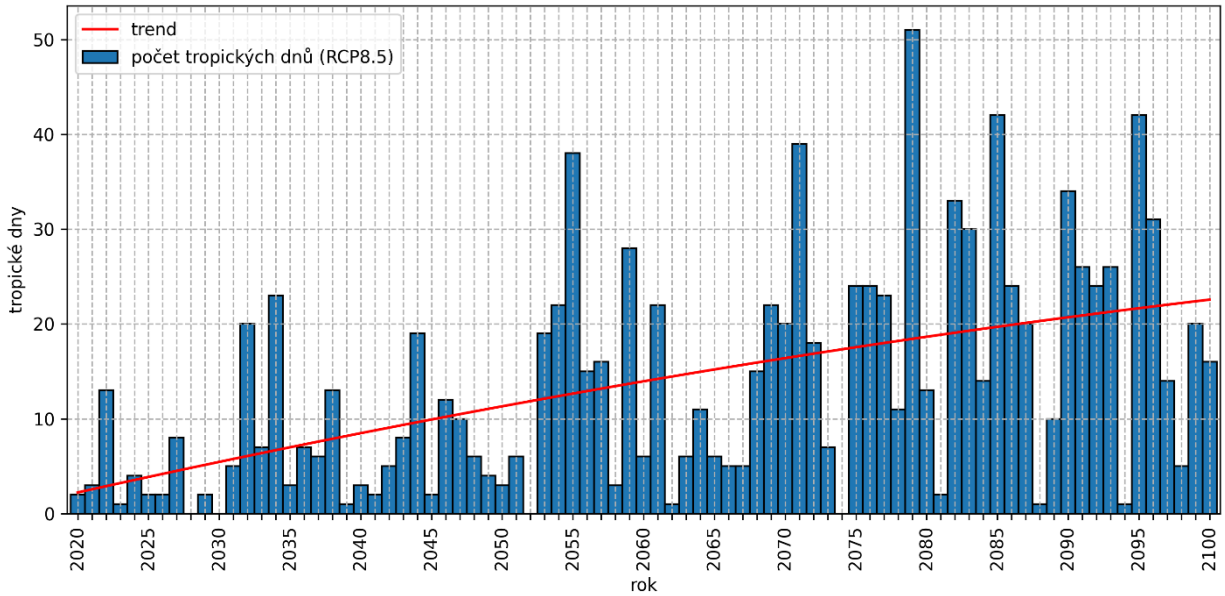


Obr. 3: Modelované roční rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v Bílovci. Zdroj: ASITIS,



Obr. 4: Modelované sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v Bílovci Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5).

V návaznosti na růst průměrné teploty se bude zvyšovat počet tropických dní (s teplotou nad 30 °C), do roku 2030 bych jich mělo být v průměru 5 ročně, do roku 2050 více než 2x tolik. V polovině století tak můžeme očekávat v průměru 11 dní s teplotou nad 30 °C za rok. Tento nárůst se poté odrazí i v častějším a delším výskytu vln horka, kdy jsou extrémně vysoké teploty několik dní až týdnů v kuse. V zimě naopak ubyde ledových dní, kdy je teplota celý den pod 0°C.

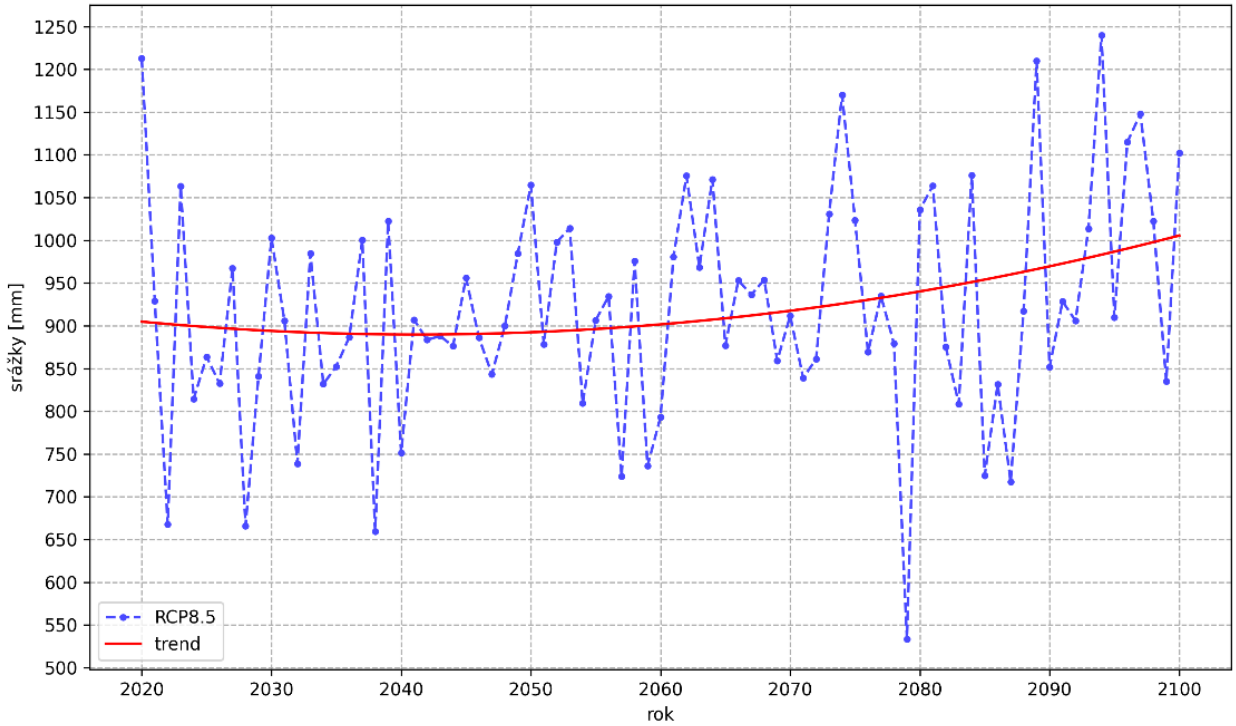


Obr. 5: Počet tropických dnů v letech 2020-2100 v Bílovci. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5)

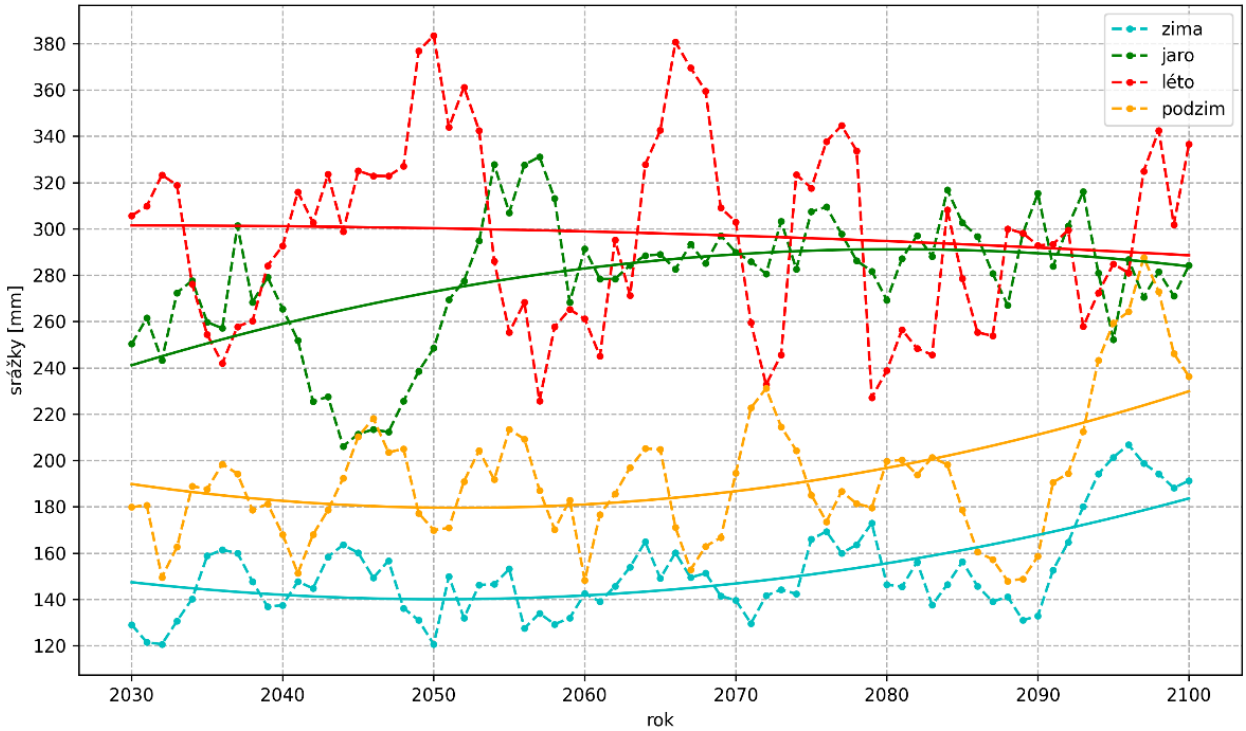
2.2 Srážky

Absolutní hodnoty srážek v modelu MPI ESM LR SMHI RCA4 jsou lehce nadsazené, v přesnosti informací o budoucích trendech je však tento model pro ČR nejvhodnější. Celkové množství ročních srážek se bude v Bílovci sice zvyšovat, změní se ale jejich rozložení během roku.

Konkrétněji se očekává mírný pokles úhrnu srážek v období podzimu a zimy, a to do roku 2060. Poté se klesající trend změní a množství srážek se začne zvyšovat. V létě bude trend množství srážek naopak konstantně klesající po celé sledované období. Na jaře se očekává nárůst srážek do roku 2080. V následujících letech se trend změní a srážky začnou ubývat. Zvýšené množství deště v ostatních obdobích pravděpodobně nebude schopné kompenzovat významně vyšší odpar vody v létě. Díky tomu se prodlouží období bez deště. Celkově lze očekávat srážkovou rozkolísanost, tedy střídání několika velmi suchých a poté několika srážkově vydatných let. Kvůli tomu pak častěji dostaví extrémně vysoké srážky (20-50 mm za den) způsobující přívalové povodně.



Obr. 6: Modelované roční rozložení srážek v letech 2020(2030) -2100 v Bílovci. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA 4, scénář RCP8.5).



Obr. 7: Modelované sezónní rozložení srážek v letech 2020 (2030) -2100 v Bílovci. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA 4, scénář RCP8.5). Pozn.: Sezónní srážky jsou pro lepší čitelnost agregovány do 5 letých průměrů se začátkem v roce 2030

2.3 Vítr

Vědecké modely vývoje změn v rychlosti větru nejsou v současné době natolik průkazné, aby se z nich dalo přesněji usuzovat, k jak velké změně bude docházet. Přesto panuje shoda, že bude docházet k častějším extrémním povětrnostním jevům (bouřky, vichřice, orkány, tornáda). Pravděpodobně také bude docházet ke snižování rychlosti větru a častějšímu bezvětří během léta.

3. RIZIKA SPOJENÁ SE ZMĚNOU KLIMATU

Výše popsané změny v teplotách, srážkách a rychlosti větru povedou v Bílovci ke zvýšenému riziku výskytu specifických hrozeb. Pravděpodobnost je vyhodnocena na škále 1 (nejnižší pravděpodobnost) - 5 (nejvyšší pravděpodobnost) a dopady na škále 1 (nejmenší dopady) – 5 (největší dopady). Podrobnější popis vývoje hlavních klimatických charakteristik souvisejících s uvedenými riziky je popsaný v samostatné Příloze č.1 – Vyhodnocení hlavních klimatických charakteristik na území města Bílovce.

Tab. 1: Pravděpodobnost výskytu rizika a potenciálních dopadů na společnost, ekonomiku a přírodu

Riziko	Popis	Early warning mechanismy	Bezprostřední opatření v případě výskytu rizika	Pravděpodobnost výskytu	Velikost dopadů
Vlny horka	Alespoň tři dny po sobě, kdy teplota vystoupí nad 30 °C.	Předpověď počasí, výstrahy ČHMÚ	Podpora sociálním službám a ohroženým skupinám. Podpora zdravotní služby. Informování občanů o vhodném chování.	4	4
Dlouhodobé sucho	Stav vážného nedostatku vody pro obyvatelstvo, rostliny a živočichy či vodní toky.	Dlouhodobá předpověď, portál Intersucho, portál stavsucha.cz, stav trvalých travních porostů, výška hladiny toků, výška podzemní vody	Omezování spotřeby vody, nouzové zásobování.	4	4
Přívalové povodně	Voda tekoucí mimo koryta v případě velmi intenzivních srážek.	Meteorologická varování o možném výskytu přívalových srážek s intenzitou nad 30 až 50 mm, výskyt několika bouřek současně, umístění srážkoměrů a hladinoměrů	Sledování předpokládaného rozsahu, informování a asistence občanům, organizace odklízecích prací, evakuace osob.	3	3

Riziko	Popis	Early warning mechanismy	Bezprostřední opatření v případě výskytu rizika	Pravděpodobnost výskytu	Velikost dopadů
Povodně	Tekoucí či stojatá voda, která vystoupila z koryt vodních toků či hrází nádrží.	Meteorologická varování, předpovědní povodňová služba ČHMÚ, Povodí Odry, European Flood Awareness System (EFAS), pozorování vodních stavů v hlásném profilu, průtoková měření	Specificky definuje Povodňový plán.	1	3
Extrémně silný vítr	Vítr o rychlosti nad 60 km/h	Předpověď počasí, výstrahy ČHMÚ	Zajištění nebezpečných předmětů, informování obyvatelstva	3	3
Ledové jevy a změny ve výskytu sněhu	Výskyt ledovky, náledí, námraz či holomrazu. Výskyt sněhu v místech a obdobích, kde není běžný. Nedostatek sněhu v místech a obdobích, kde je běžný.	Předpověď počasí, výstrahy ČHMÚ	Ledovka – posypy ploch, holomráz – ochrana vegetace, dlouhodobé mrazy – ochrana ohrožené infrastruktury (zásobování vodou, teplem, energiemi). Zajištění odklízení sněhu z veřejného prostranství, asistence s odklízením sněhu ze střech, ochrana před padajícím sněhem ze střech, příprava na možné rychlé tání.	2	2
Degradace půd a svahové nestability	Snižování obsahu organických částí v půdě, vodní a větrná eroze, sesuvy půdy.	Půdní rozbory, sledování eroze, protierozní kalkulačka	Změna hospodaření, protierozní opatření v krajině (protierozní příkopy, přejezdné průlehy, zatravněné údolnice, protierozní hrázky, ochranné nádrže, větrolamy)	4	4
Lesní požáry	Nežádoucí rozsáhlé šíření ohně v lesích.	Výstrahy ČHMÚ, HZS, stav sucha v lesích (Intersucho), European Forest Fire Information System (EFFIS), FIRE WATCH	Koordinace jednotek IZS, evakuace osob	2	2

Riziko	Popis	Early warning mechanismy	Bezprostřední opatření v případě výskytu rizika	Pravděpodobnost výskytu	Velikost dopadů
Nežádoucí změny biotopů a nepůvodní druhy	Změny ve složení druhů, snižování druhové pestrosti a stability ekosystémů, ohrožení ekosystémových služeb.	Terénní průzkum, sledování šíření organismů v okolních katastrech, republikové mapování výskytu a míry rozšíření	Nahrazení nepůvodních společenstev s nepůvodním druhem původními, zamezení šíření nepůvodních druhů, stanovení nového managementu území	4	3
Nové nemoci a škůdci	Hromadné nákazy lidí, zvířat či rostlin novými druhy nemocí a nepůvodními škůdci.	Výskyt nebezpečného onemocnění v katastru nebo v okolí, meteorologické podmínky pro šíření nákazy	Lékařská a veterinární vyšetření a ochranné očkování, vymezení ohniska nákazy a ochranných pásem, porážky zvířat, zákaz přemísťování, prodeje a plemenitby zvířat. Zákaz, omezení, nebo stanovení zvláštních podmínek pro pěstování, sklizeň, úpravu, uvádění do oběhu rostlin a rostlinných produktů, stanovení zvláštních podmínek používání pozemků, provozů nebo zařízení, přemísťování rostlin, produktů, zeminy, statkových hnojiv, kompostů a živočichů, kteří mohou být nositeli choroby, jednorázová asanace pozemků, provozních prostorů a strojů, povinné ošetření rostlin.	3	2

Z tabulky pravděpodobnosti výskytu rizika a potenciálních dopadů na společnost, ekonomiku a přírodu vyplývají především **tři hlavní rizika pro území města Bílovec**, které mají obecně **následující dopady**.
Konkrétně ohrožené lokality na území města jsou uvedeny v kap. 4 Analýza zranitelnosti území.

3.1 Vlny horka

Stoupající teploty a počty tropických dní se nejvíce projevují v zastavěných územích měst (především v centrálních a průmyslových oblastech). Jedná se zejména o části zasažené problémem tzv. městského tepelného ostrova a místa s nedostatkem zeleně. Přehřívání má dopady na lidské zdraví (zvýšený výskyt srdečních a dýchacích obtíží), tepelný komfort v budovách, městské hromadné dopravě a na ulicích, podporuje usychání vegetace, snižuje trvanlivost potravin nebo zvyšuje pravděpodobnost narušení silniční i kolejové dopravy.

Přibližné průměrné teploty povrchů na přímém slunci během letních veder (nad 30 °C). Přesnější teploty závisí na řadě faktorů, včetně délky vlny veder, venkovní teploty, větrné situace atd.

Přibližné průměrné teploty povrchů ve stínu stromů během letních veder (nad 30 °C).
Přesnější teploty závisí na řadě faktorů, včetně délky vlny veder, venkovní teploty, větrné situace atd.

Zdroj: ASITIS s.r.o., Česká republika na základě dat z publikovaných měření teploty termokamerou.

3.2 Sucho

Zvýšení teploty povede k vyššímu výparu vody z půdy i vegetace. A jelikož deště v létě ubyde a zvýší se počet dní bez srážek, bude voda chybět rostlinám, zemědělským plodinám, vodním plochám, průmyslu či studnám. Nejhůře přitom budou zasažené oblasti, kde je významná část půdy zastavěná nepropustnými povrchy (asfalt, beton), kde nemá dešťová voda možnost se vsáknout.

3.3 Biodiverzita

Změna klimatických podmínek ovlivní rozšíření rostlinných i živočišných druhů. Rovnováha ekosystému bude balancována ve směru k druhům teplomilnějším a lépe snášejícím výkyvy počasí a jeho extrémy. Na straně jedné to povede ke snižování druhové pestrosti a na straně druhé k proměně druhového zastoupení v území a zvyšování potenciálu pro rozšíření nepůvodních druhů.

4. MAPOVÁNÍ A ANALÝZA ZRANITELNOSTI

4.1 Základní pojmy

Základem vymezení zranitelnosti vůči klimatické změně je chápání, jakým způsobem dochází k ohrožení lidského zdraví, ekosystémů a infrastruktury v rámci měnícího se klimatu. Pro základní pochopení je třeba chápat dva hlavní pojmy – zranitelnost a odolnost, které jsou více popsané v boxu vlevo.

Zranitelnost (vulnerability) můžeme chápat jako náchylnost k negativním dopadům během nebezpečné události, nebo jako nedostatek schopností na situaci reagovat.

Odolnost (resilience) je naopak schopnost se s nebezpečnou událostí vypořádat nebo se po poškození rychle vrátit do normálu.

Cílem adaptace na změnu klimatu je snižování zranitelnosti jednotlivých městských a přírodních systémů a zvýšení jejich odolnosti vůči očekávaným hrozbám.

V současné době neexistuje jednotný přístup, který by stanovoval metodiku výpočtu zranitelnosti. I na základě doporučení Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC), dochází v poslední době k rychlému rozvoji různých metodik a jejich vzájemnému posuzování.

Metodika použitá pro výpočet Analýzy zranitelnosti města Bílovec je popsána v následující kapitole 4.2. Metodika zpracování dat.

Mapování zranitelnosti je pro města důležitým nástrojem, který umožňuje jednoduchou vizuální prezentaci složitého problému adaptace na změnu klimatu. Umožňuje určit prioritní území k adaptaci a slouží jako podklad pro návrh opatření.

V rámci problematiky zranitelnosti využíváme standardizovaný přístup dělící problematiku do tří základních dimenzí – **expozice, citlivost a adaptační kapacita**. Tento přístup se využívá i v rámci ČR a doporučují jej i Akademie věd ČR (CzechGlobe) nebo Mezivládní panel pro změnu klimatu.

(Zdroj: Adaptace na změnu klimatu: hodnocení zranitelnosti města vůči teplotním extrémům – Metodika v rámci projektu TL01000238 Adaptační výzvy měst: podpora udržitelného plánování s využitím integrované analýzy zranitelnosti, 2021 http://www.ecosystemservices.cz/userfiles/page/323/0fe2c576078dc91229a5d0a3972a925a.pdf, str.41)

Výsledná zranitelnost se počítá jako:

zranitelnost = expozice + citlivost – adaptační kapacita

Významná změna expozice vyžaduje zpravidla změnu fyzického prostoru města. Toho je možné docílit s pomocí územního plánování, regulačních plánů, popř. úpravy stavebních předpisů. Ke změně ale bude docházet jen velmi pomalu v průběhu let a desetiletí

Opatření k přizpůsobení se změně klimatu se proto obvykle více zaměřují na snížení citlivosti, tj. na přizpůsobení lidí, přírody a infrastruktury změně klimatu prostřednictvím organizačních, strukturálních nebo jiných opatření.

V poslední době se dostává nejvíce do popředí problematika zvyšování adaptační kapacity, zejména prostřednictvím realizace projektů modrozelené infrastruktury. Zvyšování adaptační Kapacity je totiž klíčové vzhledem k předpokládanému nárůstu expozice (změnou klimatu) i citlivosti (stárnutí populace).

Expozice vyjadřuje, do jaké míry se lidé, příroda nebo materiální statky nachází v místech ohrožených klimatickými změnami a jejich důsledky. Např. místa která se přehřívají, kde hrozí přívalové povodně nebo kde usychá zeleň.

Citlivost je míra, do které lidé, příroda nebo materiální statky reagují na klimatické změny a jejich účinky. Jedná se tedy primárně o rozmístění skupin obyvatel, na které má změna klimatu nejhorší dopad a rozmístění majetku ve městě.

Adaptační kapacita popisuje schopnost zvládnout negativní dopady klimatických změn. Jedná se tedy např. o schopnost území ochlazovat se nebo vsakovat vodu.

4.2 Metodika zpracování dat

Analytická část dokumentu vychází v maximální míře z podrobné analýzy dat. Ty vytváří základní, a pokud možno nezávislou bázi informací pro expertní hodnocení. Hlavním principem při sběru datových sad bylo **vytvoření původních a odvozených datových podkladů specifických pro adaptační strategii města Bílovec**. Vzhledem k aktuálnosti a novosti tématu byl kladen důraz na data o skutečném a současném stavu v kontrastu k méně podrobným a méně často aktualizovaným mapám, vydávaných v rámci atlasů. Mapy v celém dokumentu mají spíše **ilustrativní a přehledový** význam. Pro podrobnou **interpretaci** slouží **mapy v menším měřítku a data**, které jsou **součástí příloh**. Aktuální informace jsou k dispozici především díky **programu Copernicus** Evropské komise s vlastní flotilou družic Sentinel a dalšími podpůrnými službami.

Výsledné mapy **analýzy zranitelnosti** byly vytvořeny v gridu o velikosti 100 x 100 m, což umožňuje detailnější pohled na jednotlivé charakteristiky než při využití základních sídelních jednotek (ZSJ). Mapy vychází z kombinace **„Expozice“, „Citlivosti“ a „Adaptační kapacity“** (konkrétně ze vzorce **Expozice + Citlivost – Adaptační kapacita**) a jsou popsané v kap. 4.3. Podrobná analýza zranitelnosti. Mapa **Celkové zranitelnosti** kombinuje zranitelnost vůči suchu a vlnám horka a zobrazuje pouze místa se zvýšenou až extrémní zranitelností (v mapě označeno jako „nízká, střední a vysoká“). Tyto data jsou rozdělena dle kvantilů. **Vstupní data** jednotlivých analýz jsou normalizována a rozdělena do 7 kategorií pro lepší posouzení zranitelnosti v různých lokalitách. Tyto data nabývají hodnot od -1 do 1.

1. **Celková zranitelnost**
   Bivarientní kombinace zranitelnosti vůči suchu a vůči vlnám horka
2. **Zranitelnost vůči vlnám horka**
   Expozice: Teplota povrchu během nejteplejších dnů
   Citlivost: Rozmístění zranitelné populace a služeb
   Adaptační kapacita: Kombinace dat z analýzy povrchu a NDVI
3. **Zranitelnost vůči suchu**
   Expozice: Ohrožení vegetace suchem
   Adaptační kapacita: Analýza propustných povrchů

Podrobná analýza zranitelnosti

1. **Expozice**

- **Teplota povrchu**
  Mapa **teploty povrchu během nejteplejších dní** byly vytvořeny na základě analýzy teploty povrchu (LST, tzv. land surface temperature) ze všech vyhovujících a dostupných dat družice Landsat 8 v měsících duben až září v letech 2016, 2018 a 2021. Prostorové rozlišení vstupních dat je 30 m/px.
- **Ohrožení vegetace suchem**
  Mapa ohrožení vegetace suchem vychází ze satelitních dat družic Sentinel-2 A B. Konkrétně byl použit vegetační index NDMI (Normalized Difference Moisture Index), který ukazuje obsah vody ve vegetaci. Tento index porovnává chování vegetace v blízkém infračerveném (NIR) a krátkovlnném infračerveném (SWIR) spektru. Do vizualizace vstupují všechny vhodné snímky z let 2016, 2018 a 2021 z počátku až konce vegetačního období. Z těchto dat byl vypočítán medián a jeho hodnoty reklasifikovány do 6 kategorií ukazující míru ohrožení vegetace suchem. Prostorové rozlišení výstupních dat je 20 m/px.
- **Ohrožení orné půdy erozí**
  Analýza ohrožená orné půdy erozí vychází z kombinace 3 ukazatelů, kterými jsou: vodní eroze, větrná eroze a identifikace velkých půdních bloků (nad 30 ha). Vodní eroze vychází z univerzální rovnice ztráty půdy (USLE), která ukazuje dlouhodobou ztrátu půdy v t/ha/rok. Data pro větrnou erozi pochází z portálu MZE (agrigis.cz). Velké bloky orné půdy byly získány z portálu LPIS, přičemž za hraniční hodnotu se považuje 30 ha. Kombinace těchto dat ukazuje nejohroženější pole v jednotlivých obcích Moravskoslezského kraje. Výstupní data jsou vektorového typu.

2. **Citlivost**

- **Obyvatelstvo**
  Z registru obyvatel byly použity anonymizované a agregované **počty ohrožených skupin obyvatel** (do 15 let a nad 65 let). Za místa s výskytem ohrožených skupin obyvatel jsou považovány i školy, nemocnice a domy s pečovatelskou službou. V těchto místech je citlivost automaticky nastavena na maximální hodnotu. Výstupní data jsou ve formě gridu 100x100 m a rozděleny do 6 kategorií (minimální až extrémní) dle kvantilů.

3. **Adaptační kapacita**

- **Analýza povrchů**
  Tato analýza vychází z dat konsolidované vrstvy ekosystémů (KVES), které byly topologicky upraveny a očištěny, aby tvořily souvislý pokryv bez překryvů nebo mezer. Pomocí KVES bylo vymezeno celkem 9 typů povrchu. Výstupní data jsou vektorového typu.
- **Propustnost povrchů**
  Mapa propustnosti povrchů vychází z **analýzy povrchu** a **schopnosti dané plochy vsakovat vodu**. Pro určení propustnosti byly původní data analýzy povrchu reklasifikována do 4 kategorií dle míry propustnosti. Výstupní data jsou vektorového typu.
- **Rozložení vegetace – NDVI**
  Analýza rozložení vegetace vychází z dat multispektrálního senzoru Sentinelu 2 A a B z let 2016, 2018 a 2021. Konkrétně se jedná o Index NDVI, který porovnává spektrální chování vegetace v blízkém infračerveném a červeném spektru světla. Díky tomu lze posoudit hustotu vegetace a vitalitu vegetace vůči suchu. Prostorové rozlišení vstupních dat je 10 m/px.

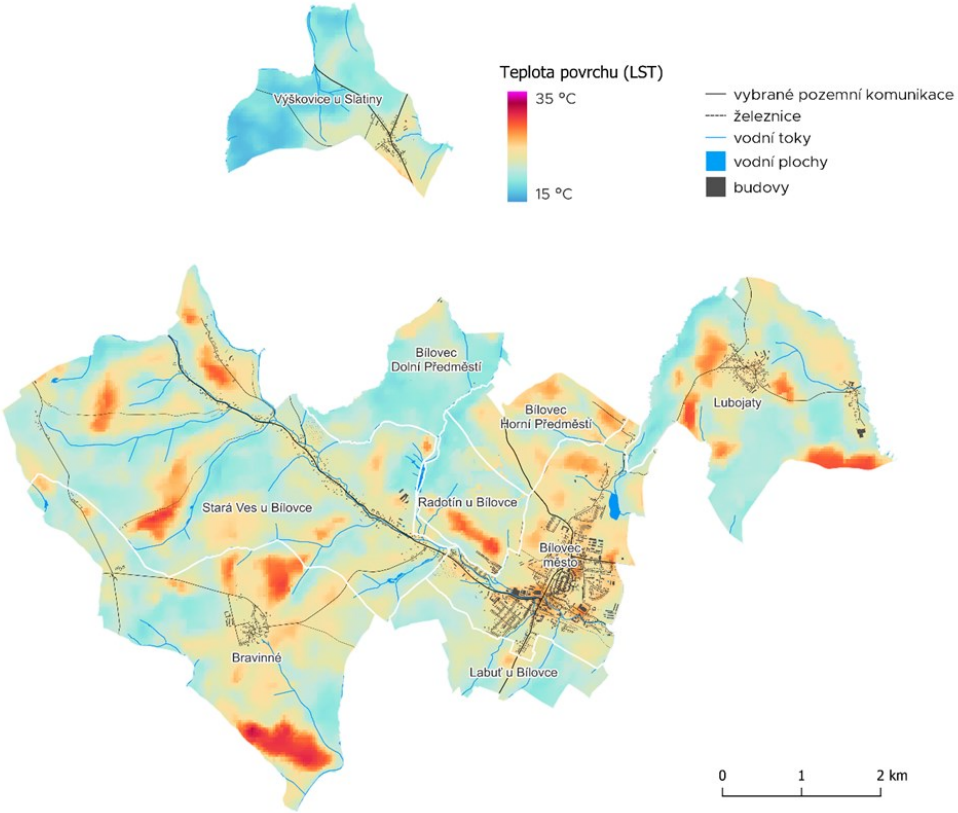
Pro výše zmíněné analýzy byla použita data od společnosti PlanTerra – Institut krajinných adaptací s.r.o., která byla reklasifikována nebo jinak upravena pro účely konkrétních analýz. Podrobná metodika zpracování vstupních dat je popsána v metodickém dokumentu od této společnosti.

4.3 Podrobná analýza zranitelnosti

4.3.1 Expozice

4.3.1.1. Teplota povrchu

Místa ohrožená přehříváním (teploty během nejteplejších letních dnů) se částečně liší od území, která mají průměrně vyšší teplotu. K přehřívání jsou totiž náchylné i některé nezastavěné plochy, například pole. **Zatímco pole v období před sklizní své okolí významně ochlazuje, po sklizni naopak dochází k mírnému přehřívání holé půdy**. Oproti průměrným teplotám tak mohou zemědělské plochy vykazovat až o 10 °C vyšší teploty.



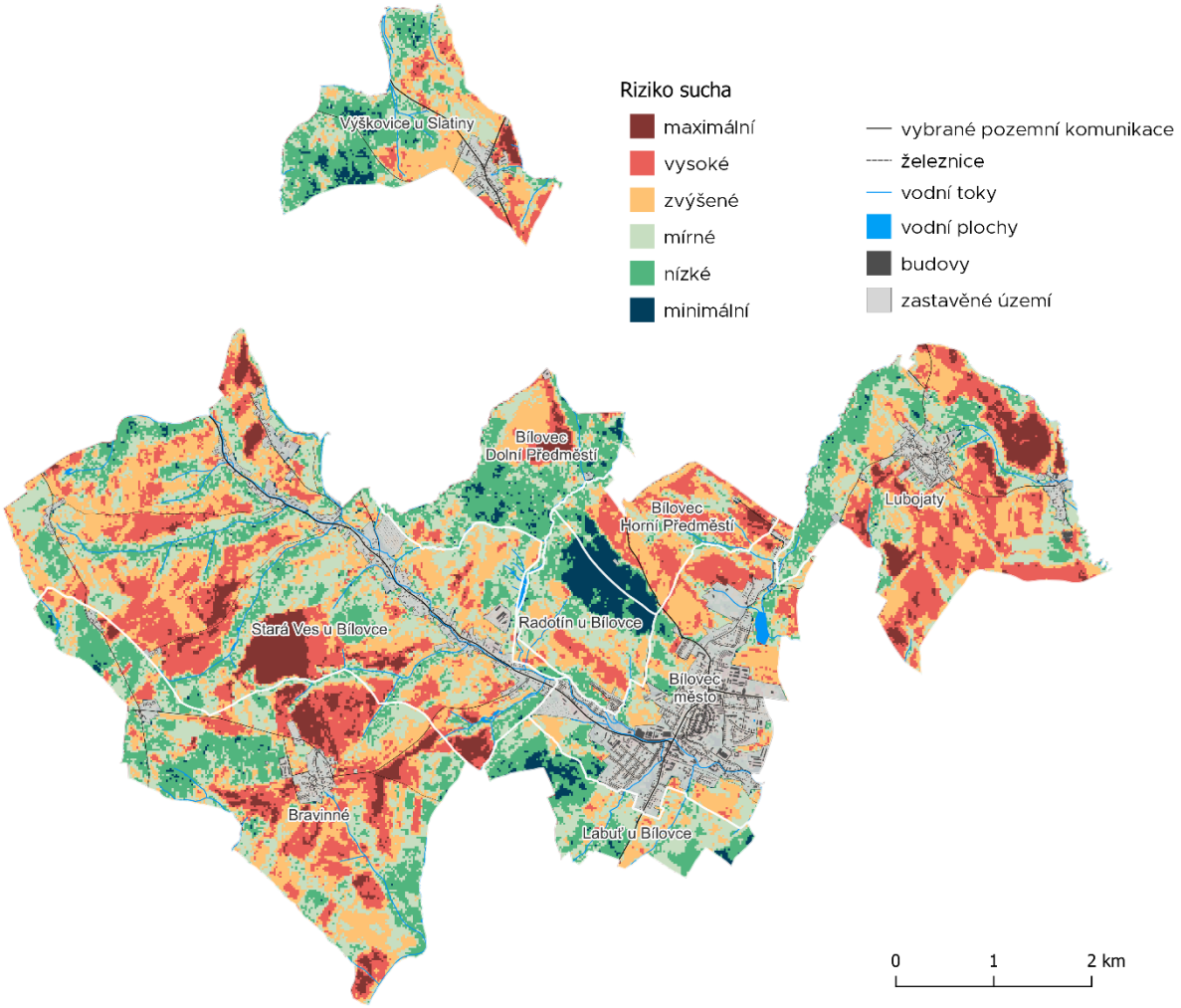
Obr. 8: Teplota povrchu během nejteplejších dnů na území města Bílovec. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2016, 2018 a 2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023

V zastavěném území města jsou obecně nejvíce přehřívána nákupní centra a průmyslové areály, kde kvůli převážně plechovým střechám dosahují teploty v létě až k 50 °C. Dalším prvkem měst, kde se akumuluje teplo jsou rozsáhlá parkoviště a náměstí bez vegetace. Níže jsou vypsány konkrétní příklady pro město Bílovec:

- Massag a.s. – k. ú. Bílovec město
- Základní škola a Mateřská škola Komenského – k. ú. Bílovec město
- Okolí fotbalového hřiště – k. ú. Bílovec město
- Okolí Gymnázia Mikuláše Koperníka – k. ú. Bílovec město

Obecně k přehřívání přispívá vysoký počet antropogenních povrchů a nízké zastoupení vegetace v ulicích. Vysoká koncentrace střech, betonových a asfaltových povrchů slouží jako akumulátor tepla vytváří tak tzv. tepelný ostrov města. Pohlcené teplo emituje do svého okolí, a přispívá tak k přehřívání zastoupených obytných zón.

4.3.1.2. Ohrožení vegetace suchem



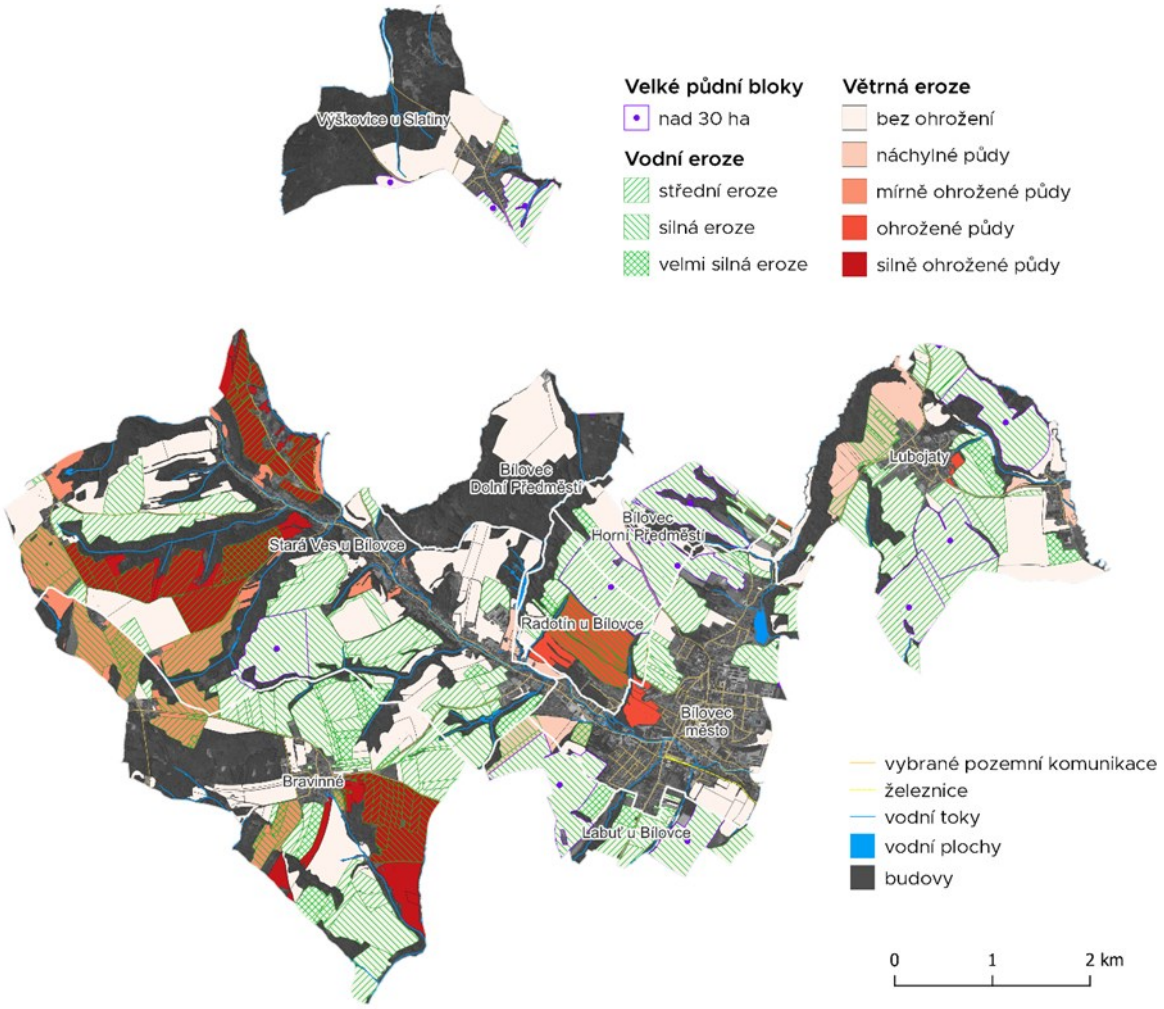
Obr. 9: Ohrožení vegetace suchem na území města Bílovec pro roky 2016, 2018 a 2021 během vegetačního období. Zdroj: ASITIS 2023

Analýza ohrožení vegetace suchem vychází ze snímků multispektrálního senzoru družice Sentinel – 2 A a B. Konkrétně vychází z vegetačního indexu NDMI (Normalized Difference Moisture Index), který ukazuje obsah vody ve vegetaci. Výsledná analýza je pak produktem statistického zpracování několika snímků z každého roku vždy ze začátku, středu a konce vegetačního období, ze kterých se vypočítala jedna mediánová hodnota pro daný pixel.

Riziko sucha je klasifikováno do 6 kategorií. Nejnižší míry ohrožení nabývají především jehličnaté nebo listnaté lesy, případně křoviska. Naopak jako nejsušší se jeví holá pole nebo pole s minimálním množstvím vegetace. Mezi nejohroženější lokality patří pole v k. ú. Stará Ves u Bílovce, k. ú, Lubojaty a východní a severní část k. ú. Bravinné.

Index NDMI vychází z množství vody ve vegetaci. Z tohoto důvodu bylo vymaskováno zastavěné území, které by jinak zkreslovalo data. Zastavěná plocha se totiž může jevit jako maximálně riziková, ale pouze kvůli tomu, že tam žádná vegetace není.

4.3.1.3. Ohrožení orné půdy erozí



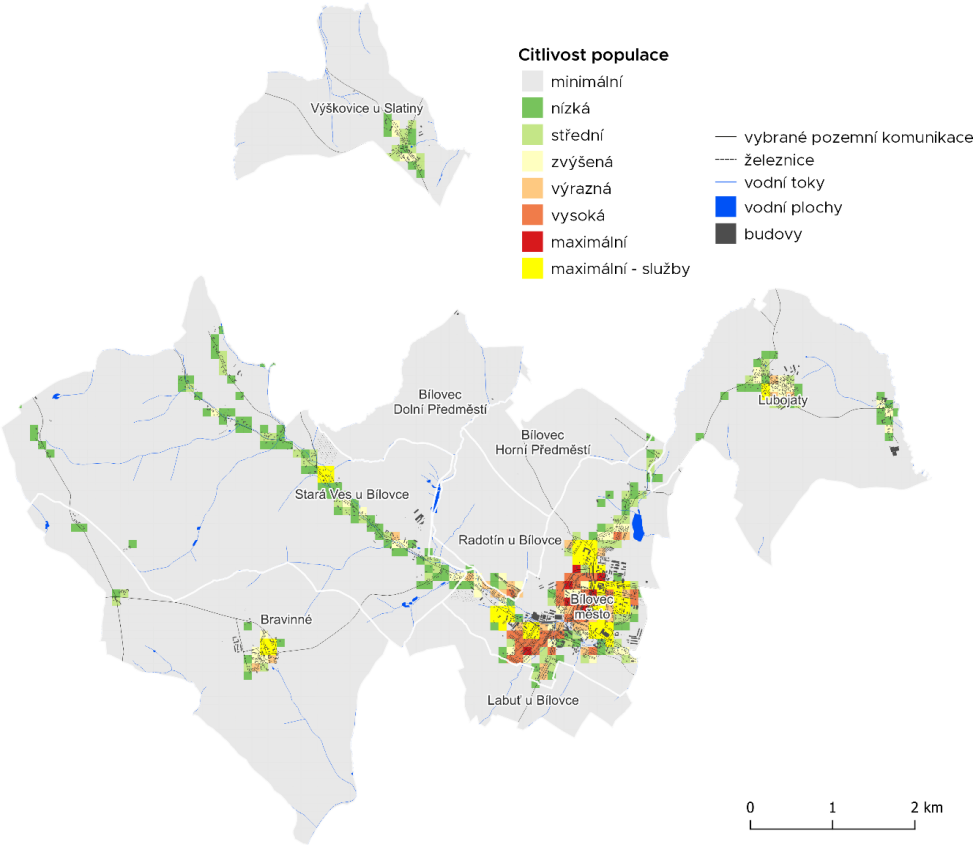
Obr. 10: Ohrožení orné půdy na území města Bílovec k roku 2021. Zdroj: ASITIS 2023

Z hlediska vodní eroze se na území města Bílovec nachází 230 zemědělských ploch se střední až velmi silnou erozí. Zbylých 263 půdních bloků netrpí žádnou nebo jen nepatrnou vodní erozí. Vodní eroze byla odvozena z rovnice USLE, která počítá s faktory, jakými jsou například erozní účinnost dešťů, délka svahu, sklon svahu, ochranný vliv vegetace a další. Tato rovnice poté udává průměrný roční smyv půdy vlivem erozního působení, přičemž naše klasifikace (střední, silná a velmi silná eroze) udává násobky přípustné míry eroze (střední = 1 až 2x, silná = 2 až 3x, velmi silná = >3x). V řešeném území převládá střední eroze (108 půdních bloků). Silná eroze se vyskytuje v menším počtu (78), avšak téměř na každém k.ú. Výjimku tvoří k. ú Bílovec Dolní předměstí a Vyškovice u Slatiny, kde se vodní eroze téměř nevyskytuje. Na území města Bílovec se velmi silná eroze vyskytuje v celkem 44 případech, a to především na k. ú. Bravinné.

Data o větrné erozi byla stažena z portálu MZE (agrigis.cz) a jsou klasifikována do 5 kategorií. Z celkového počtu 493 půdních bloků (dle LPIS) je 329 bez ohrožení větrnou erozí a 37 půdních bloků je k erozi náchylných. Mírně ohroženo je pouze 49 půdních bloků. Ohrožených půdních bloků je pouze 15 a zbylých 57 půdních bloků patří mezi silně ohrožené půdy. Ty se nachází především na SZ k. ú. Stará Ves u Bílovce a na JZ k. ú. Bravinné.

4.3.2 Citlivost

4.3.2.1 Rozmístění zranitelné populace

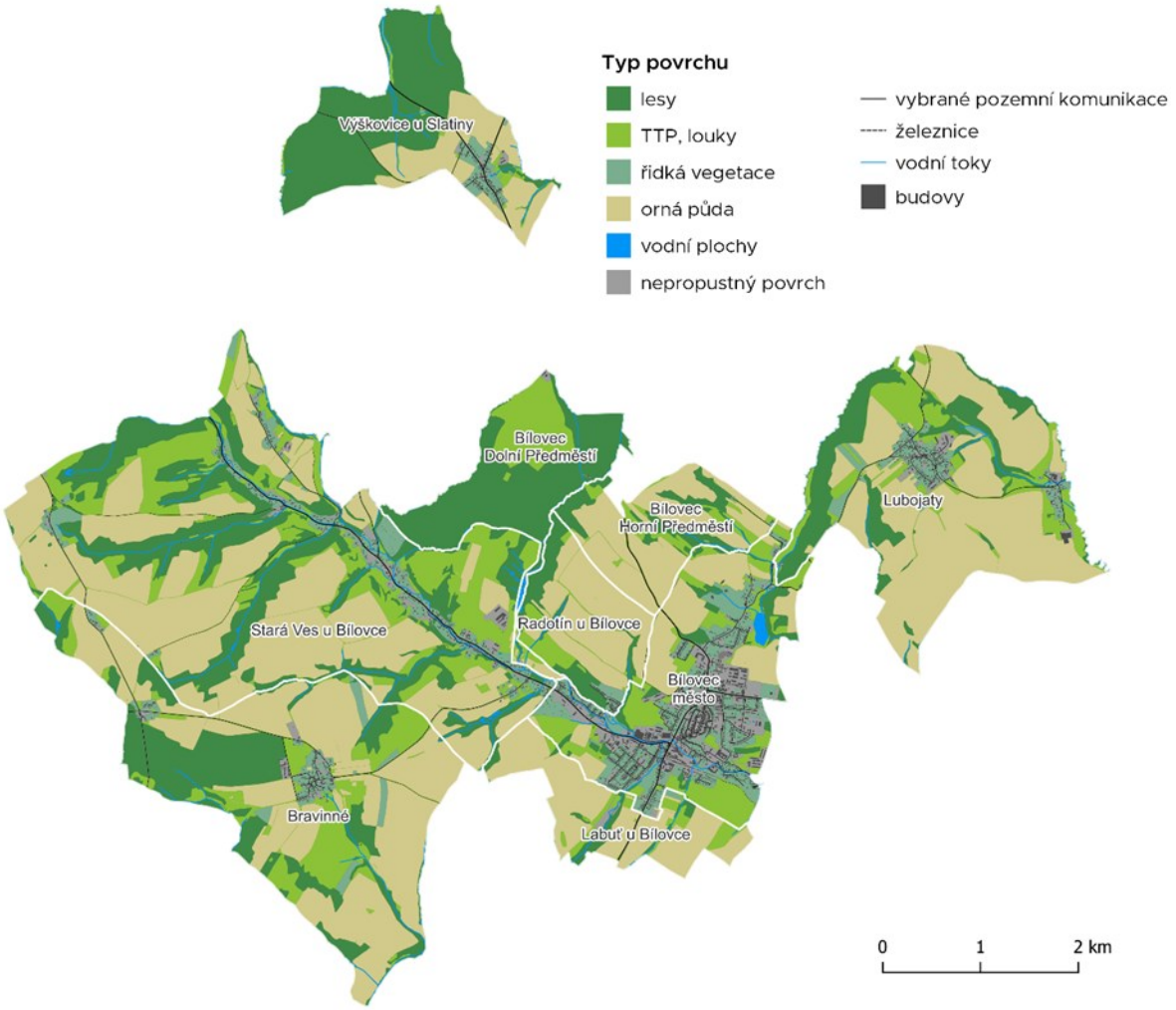


Obr. 11: Rozmístění zranitelné populace ve městě Bílovec. Zdroj: ASITIS, 2023 na základě socioekonomických dat města, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023

Mapa výše vyjadřuje citlivost území z hlediska rozmístění zranitelné populace. Vychází z analýzy distribuce lidí v rámci obce se zaměřením na zvlášť zranitelné skupiny, tedy dětmi do 15 let a osobami starších 65 let. Ohrožená vzdělávací a sociální zařízení jsou v mapě klasifikována do samostatné skupiny „služby“, které mají automaticky nastavenou nejvyšší citlivost. Mezi tyto zařízení patří mateřské a základní školy, domy s pečovatelskou službou a nemocnice.

4.3.3 Adaptační kapacita

4.3.3.1 Analýza povrchu

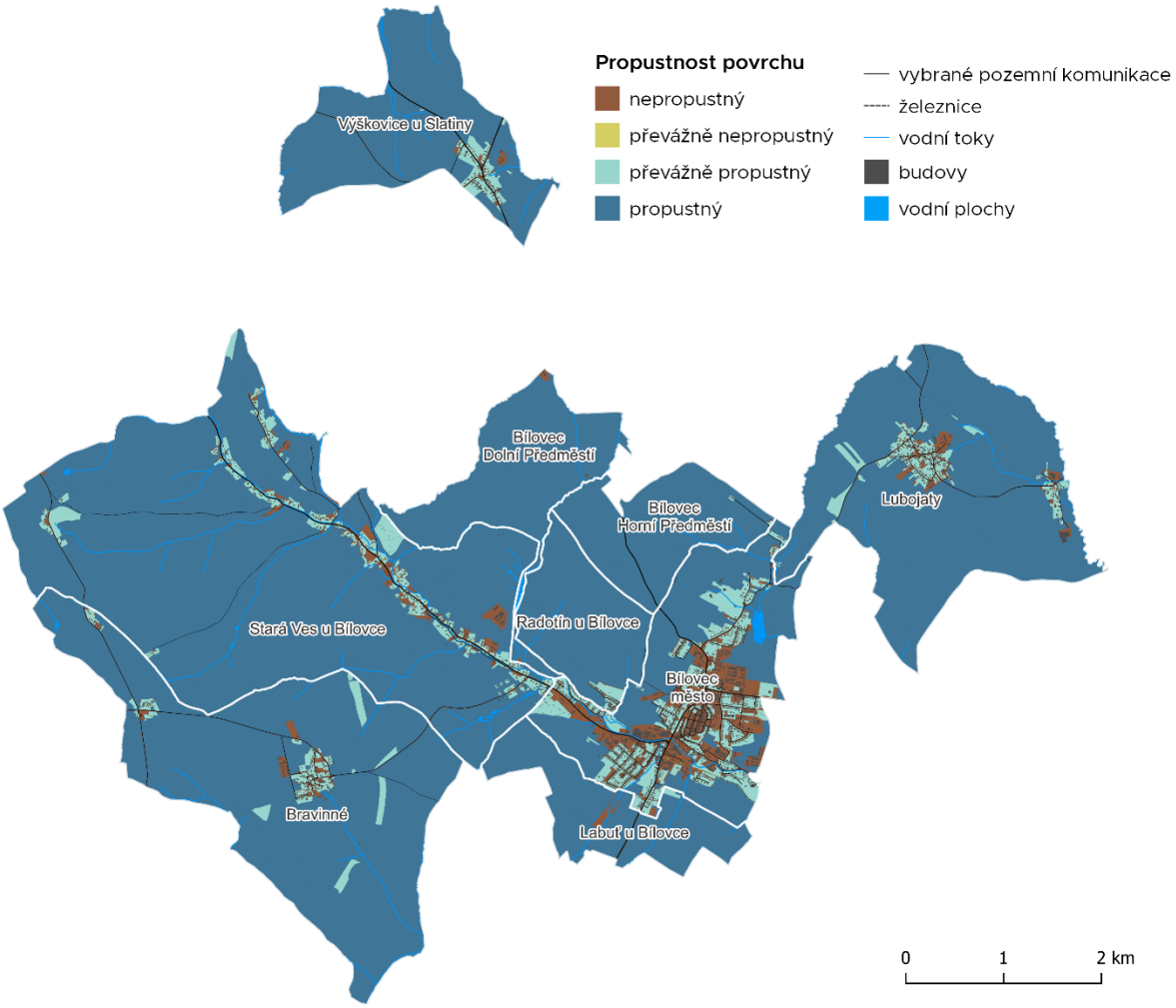


Obr. 12: Analýza povrchů na území města Bílovec. Zdroj ASITIS na základě datové vrstvy KVES, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023

Pro analýzu povrchu na území města Bílovec bylo využito Konsolidované vrstvy ekosystémů (KVES) vytvořené v rámci projektu TAČR ve spolupráci AOPK ČR a CzechGlobe, Centra výzkumu globální změny AV ČR. Jedná se o vektorovou reprezentaci povrchu, rozděleného do 7 kategorií. Přičemž pro území města Bílovec je relevantních pouze 6, jelikož se zde (s výjimkou bývalého kamenolomu ve Staré Vsi) nevyskytují doly a lomy.

Největší podíl z celého území zabírá orná půda. Podle klasifikace KVES se orná půda rozprostírá na více než 1700 ha a zabírá tak 44,3 % území. Druhou nejvíce zastoupenou kategorií jsou lesy, které zabírají 26,7 % území. Louky a trvale travní porosty (TTP) tvoří 16,9 % území. Řídká vegetace, která je reprezentována parky a zelení v zastavěném území (zahrady), zabírá přibližně stejný podíl území (6,2 %), jako nepropustné povrchy, které zabírají 5,3 % území města Bílovec. Mezi nepropustný povrch patří celé zastavěné území, včetně silnic a železnic. Zbylých 0,7 % území je tvořeno vodními plochami.

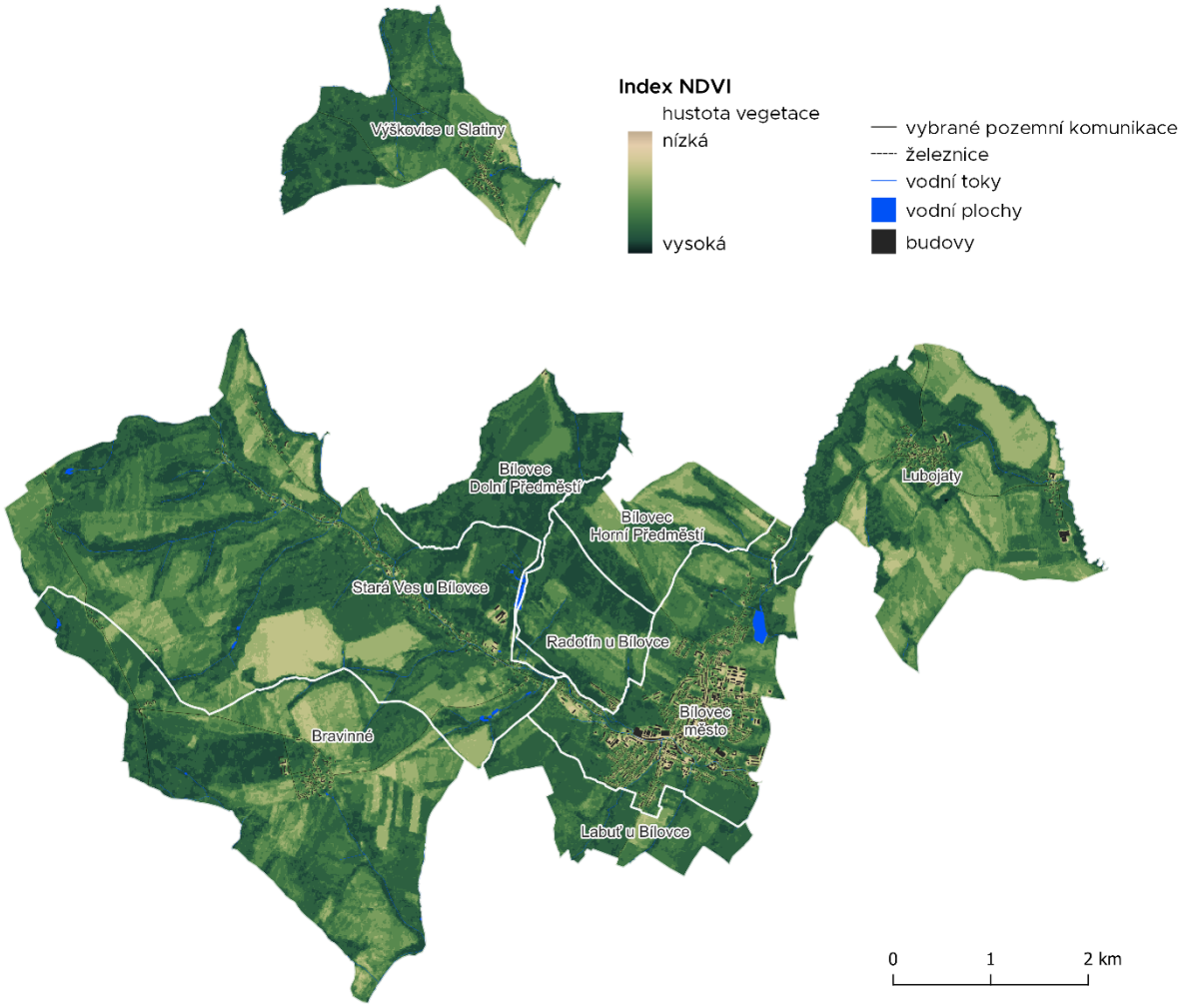
4.3.3.2 Propustnost povrchu



Obr. 13: Analýza propustných povrchů na území města Bílovec. Zdroj: ASITIS na základě datové vrstvy KVES, dat přispěvatelů OpenStreetMap, 2023

Analýza propustných povrchů vychází z reklasifikace Analýzy povrchu a ukázala, že 88,5 % území je tvořeno propustným povrchem a je tak schopno vsakovat vodu. Patří sem například lesy, orná půda, louky a TTP nebo i samotné vodní plochy. Převážně propustný povrch, který je reprezentován řídkou městskou zelení, tvoří dalších 6,2 % území. Zbývajících 5,3 % území města je tvořeno nepropustným povrchem (5,2 %) a převážně nepropustným povrchem (0,1 %). Sem lze zařadit zastavěné území včetně silnic, v případě převážně nepropustného povrchu lze hovořit také o železnici.

4.3.3.3 Rozložení vegetace – NDVI

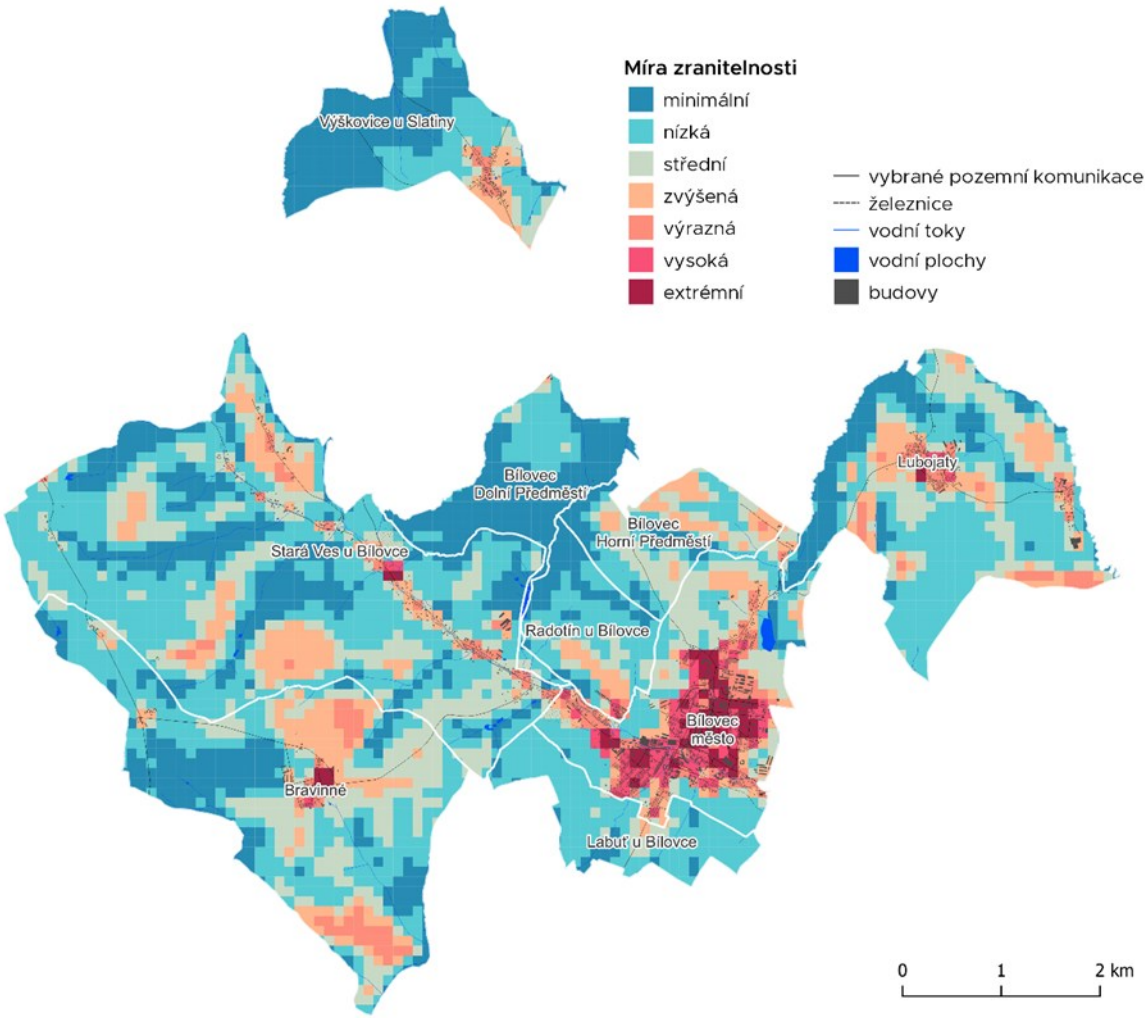


Obr. 14: Průměrné rozložení vegetace na území města Bílovec. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2016, 2018 a 2021, vlastní zpracování 2023

Průměrné rozložení vegetace v čase je vizualizováno na mapě výše. **Index NDVI** porovnává spektrální chování vegetace v blízkém infračerveném a červeném spektru světla. Díky tomu lze posoudit hustotu vegetace a vitalitu vegetace vůči suchu. Vysoké hodnoty, blížící se k maximální hodnotě 1 značí hustou zdravou vegetaci. Pokud index NDVI nabývá nižších hodnot, okolo 0 například, značí to urbanizované prostředí s minimálním podílem vegetace. Nejvyšších hodnot obecně nabývají lesy a pole s hustou vegetací. Zde závisí na vegetačním období a zda je pole před, či po sklizni.

4.4 Zranitelnost města Bílovec

4.4.1 Zranitelnost vůči vlnám horka



Obr. 15: Zranitelnost vůči vlnám horka na území města Bílovec. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2016, 2018 a 2021, družicových dat Sentinel 2 z let 2016, 2018 a 2021, datové vrstvy KVES, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023 a socioekonomi

Zranitelnost vůči vlnám horka ukazuje na oblasti, kde je nutné situaci prioritně řešit. Vychází z kombinace míst, která se přehřívají, a míst, kde se vyskytují ohrožené skupiny obyvatel (obyvatelé do 15 let a nad 65 let). Blízkost zeleně a vody naopak celkovou zranitelnost zmírňují.

Oproti mapě teploty povrchu (teplota povrchu během nejteplejších dnů) dochází ke snížení závažnosti teplotní hrozby v neobydlených a řídce obydlených lokalitách (především v průmyslových oblastech) zatímco v hustě obydlených lokalitách je tomu naopak. Je nutné zmínit, že je analyzována teplota povrchu, negativní efekt proto v případě obydlených budov mají zejména ty, které mají rozsáhlou střešní plochu bez vegetace, příkladem může být převážná část panelových domů.

K extrémně zranitelným lokalitám patří:

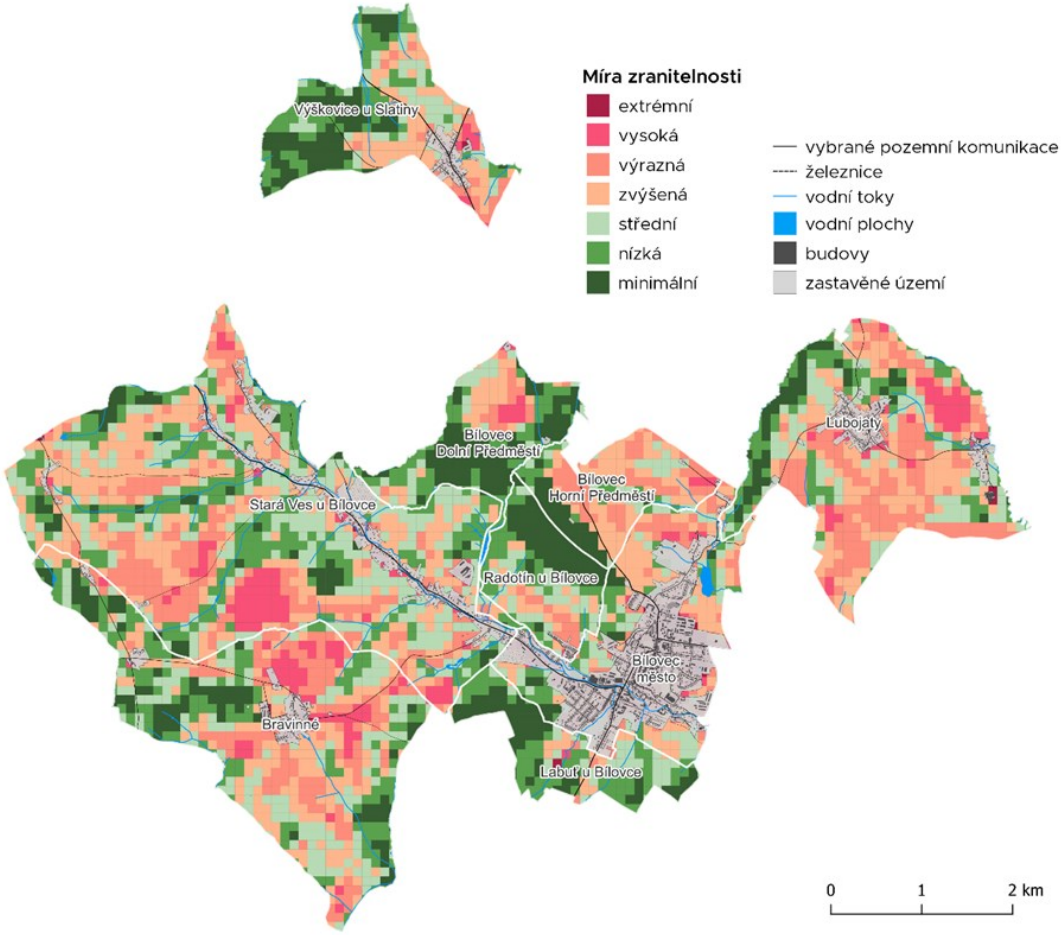
- Centrum města mezi ulicemi Zahradní a Nová cesta – k. ú. Bílovec město

- Okolí Mateřské a Základní školy Wolkerova– k. ú. Bílovec město
- Okolí Základní a Mateřské školy T. G. Masaryka – k. ú. Bílovec město
- Okolí Bílovecké nemocnice – k. ú. Bílovec město
- Bytové domy na rozhraní ulice 17. listopadu a Ostravská – k. ú. Bílovec město
- Základní škola a Mateřská škola Komenského – k. ú. Bílovec město
- Okolí domu pro seniory na ul. Opavská – k. ú. Bílovec město
- Základní škola a Mateřská škola T. G. Masaryka – k. ú. Lubojaty
- Okolí Mateřské školy – k. ú. Bravinné
- Základní škola a Mateřská škola Bílovec – k. ú. Stará Ves u Bílovce

Vzhledem k faktu, že mapa zranitelnosti vůči vlnám horka zohledňuje trvalý pobyt obyvatel, jako méně zranitelné se jeví průmyslové areály a obchodní centra, která ale dosahují velmi vysokých teplot povrchů při vlnách horka.

Nízké zranitelnosti dosahují zejména zemědělské plochy, které se ale výrazně v době vln horka přehřívají, pokud nemají vegetační pokryv, nicméně jedná se o neobydlené oblasti. Nejnižší zranitelnosti dosahují lesní porosty a okolí vodních ploch, které jsou neobydlené a zároveň je zde vysoká adaptační kapacita na teplotu.

4.4.2 Zranitelnost vůči suchu



Obr. 16: Zranitelnost vůči suchu na území města Bílovec. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2016, 2018 a 2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023

Zranitelnost území vůči suchu vychází zejména z analýzy ohrožení vegetace suchem a nepropustných povrchů (přítomnosti nezpevněných povrchů a vsakovacích ploch). Pokud není povrch schopný vsakovat vodu, pak také velmi rychle vysychá. Zranitelnost vychází z kombinace expozice vůči suchu (Obr. 9) a adaptační kapacity – Propustnost povrchu (Obr. 13) daného území. Z hlediska citlivost se nevztahuje na rozložení obyvatelstva, jelikož je analyzována zranitelnost vegetace. Citlivost sama o sobě je zahrnuta již při zpracování dat pro expozici (vegetační index).

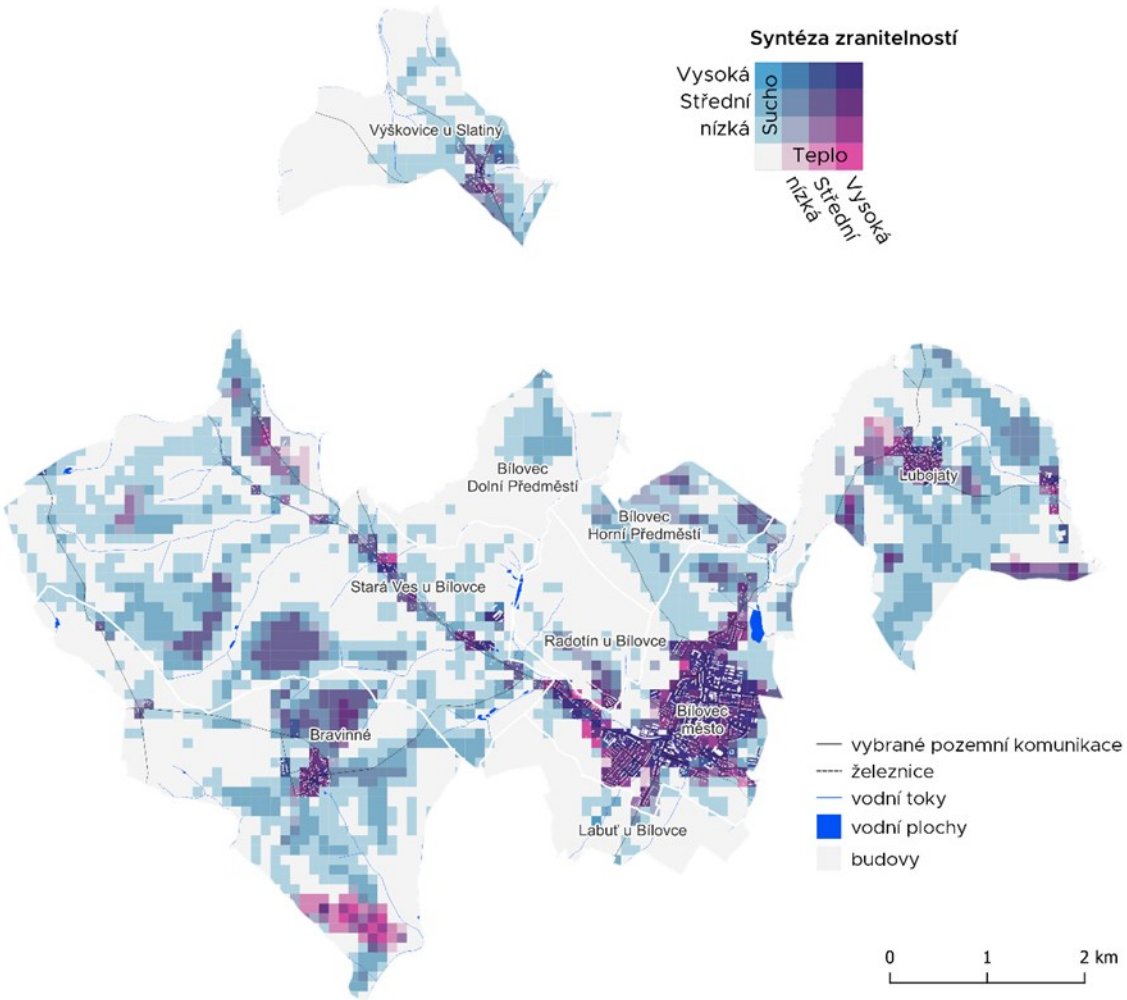
Z pohledu zranitelnosti vůči suchu se jako nejvíce ohrožená území ukazují zemědělské plochy, kde je místy až vysoká zranitelnost. Zde ovšem záleží na tom, zda bylo pole před sklizní nebo po sklizni. Příkladem mohou být pole na severu k. ú. Bravinné, kde podle NDVI bylo výrazně více vegetace v místě, kde je nízká míra zranitelnosti a téměř nulová hodnota NDVI v místech kde je zvýšená až vysoká zranitelnost. Vysokou zranitelnost rovněž vykazují pole v k. ú. Stará Ves u Bílovce.

Zastavěná část území města, kde je dostupnost vsakovacích ploch snížena, vykazuje obecně vyšší míry zranitelnosti. Z hlediska omezení použitého vegetačního indexu NDMI však bylo zastavěné území vymaskováno. Obecně lze však říct, že městská vegetace podléhá vysychání především pokud není stíněna vzrostlou vegetací. K vyššímu vysychání rovněž pomáhá zvýšená teplota v městě.

Minimálně zranitelné vůči suchu jsou obecně **plochy pokryté vzrostlou vegetací**. Jedná se o místa, kde se rostlinám z hlediska dostupnosti vody velmi daří. Lesy by měly být ohroženy nejméně. Pokud se přesto zranitelnost v lese místy objevuje, může to znamenat buď suché mýtiny, les velmi nízkého vzrůstu nebo nevhodnou monokulturu pro místní fyzicko-geografické podmínky.

Zemědělské plochy jsou na sucho náchylné zejména v době, kdy na nich není vegetace, která by je chránila před vysycháním. Zároveň se ale jedná o propustný povrch, který dokáže akumulovat vlhkost ze srážek lépe než polopropustné povrchy v zastavěném území města. K zranitelnosti zemědělských ploch dochází zejména ve svazích, kde se voda nedokáže tak dobře akumulovat jako na rovných zemědělských plochách.

4.4.3 Celková zranitelnost města Bílovec



Obr. 17: Syntéza zranitelnosti území města Bílovec, Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 a Sentinel 2 z let 2016, 2018 a 2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023 a socioekonomických dat města

Mapa vychází z dat pořízených v letech 2016, 2018 a 2021, přičemž předpokládáme, že místa již dnes ohrožená budou do budoucna pod ještě větším tlakem. Výsledná mapa ukazuje **nejzranitelnější místa ve městě Bílovec** podle míry jednotlivých hrozeb (vlny horka a sucho). Pro přehlednost a identifikaci nejzranitelnějších míst v rámci města Bílovec ukazuje mapa pouze místa, která mají zvýšenou a vyšší zranitelnost. **Adaptační opatření je vhodné realizovat právě v místech s nejvyšším ohrožením.** Konkrétní ohrožené lokality a možné příčiny ohrožení jsou rozebrány více u map jednotlivých hrozeb na obr. 15 Zranitelnost vůči vlnám horka a na obr. 16 Zranitelnost vůči suchu.

5. SOUČASNÝ STAV A ANALÝZA DOPADŮ ZMĚNY KLIMATU DLE SEKTORŮ

V této části analýzy popisujeme současný stav a očekávané dopady změny klimatu pro jednotlivé tematické oblasti na území města Bílovec. V celé adaptační strategii se pracuje s katastrálním vymezením Bílovce, které se rozkládá na ploše 38,89 km^2 a člení se na 7 částí ležících v 9 katastrálních územích:

- Bílovec (k.ú. Bílovec-Dolní Předměstí, k.ú. Bílovec - Horní Předměstí, k.ú. Bílovec-město, k.ú. Labuť u Bílovce, k.ú. Radotín u Bílovce)
- Bravinné (k.ú. Bravinné)
- Lubojaty (k.ú. Lubojaty)
- Lhotka (k.ú. Lubojaty)
- Stará Ves u Bílovce (k.ú. Stará Ves u Bílovce)
- Ohrada (k.ú. Stará Ves u Bílovce)
- Výškovice u Slatiny (k.ú. Výškovice u Slatiny)

Město Bílovec leží v severní části okresu Nový Jičín (49°45′23″ s. š., 18°0′57″ v. d), v nadmořské výšce 280 m n. m. Samotná poloha města je strategická, nachází se ve středu trojúhelníku tvořeného krajským městem Ostrava a okresními městy Nový Jičín a Opava. Bílovec se nachází na přelomu dvou geomorfologických provincií - Západní Karpaty (celek: Moravská brána) a Českou vysočinu (celek: Nízký Jeseník). Západní část města (většina území města) leží v přírodním parku Oderské vrchy. Řešené území patří do povodí řeky Odry, katastrem města protéká říčka Bílovka, Bravinský potok, Jablůňka a Jamník. Postupně byly k Bílovci připojeny malé obce v jeho okolí a území města získalo charakter venkovského typu se soustředěnou sídelní zástavbou.

Vodní plochy se rozkládají pouze na 26 ha, největší vodní nádrží je Bílovecká přehrada s rozlohou 3,76 ha. Území města se řadí mezi mírně teplé klimatické oblasti (MT7, MT9 a MT10) s krátkým a mírně teplým jarem i podzimem, mírným, lehce suchým a delším létem a mírně chladnou, kratší zimou. Takové klimatické podmínky jsou výhodné pro rozvoj zemědělství, což se v krajině na území Bílovce projevuje dominancí orné půdy (52 %). Lesní porosty pak zabírají méně než čtvrtinu území (22,6%).

Tab. 2: Využití pozemků ve městě Bílovec (podle ČSÚ k 31. 12. 2022)

Druh pozemku	Plocha	Zastoupení
Orná půda	2028 ha	19,7 %
Chmelnice	0.0 ha	0,0 %
Vinice	0.0 ha	0,0 %
Zahrady	144 ha	13,3 %
Sady	10.0 ha	0,1 %
Trvalé travní porosty	454 ha	28,7 %
Lesní půda	878 ha	14,7 %
Vodní plochy	26 ha	3,5 %
Zastavěné plochy	80 ha	4,8 %
Ostatní plochy	270 ha	15,2 %
Celková výměra k.ú.	**3 889 ha**	**100,0 %**

Z pohledu ekologické stability takováto převaha zemědělské půdy nad ostatním využitím pozemků vytváří poměrně značnou nestabilitu území, které snadněji podléhá vodní a větrné erozi. Řešit důsledky erozních procesů je možné za pomocí adaptačních opatření v krajině. Vlastní realizaci opatření však limituje vlastnictví pozemků, které je roztříštěné mezi mnoho různých vlastníků s různými zájmy. Pro snadnější realizaci adaptačních opatření se nabízí využití **komplexních pozemkových úprav**, v rámci nichž by se zcelily pozemky pro jednotlivá opatření potřebné.

Pozemkové úpravy byly již dokončeny v k.ú. Stará Ves a nastartovány v integrované obci Lubojaty. O krok za nimi se spouští v k.ú. Bílovec-Dolní Předměstí, Bílovec - Horní Předměstí, Labuť u Bílovce a Radotín u Bílovce.

5.1 Urbanizovaná krajina

Město Bílovec vzniklo na návrší (Městský kopec, něm. Stadtberg), na levém břehu říčky Bílovky, vlévající se pak mezi Studénkou a Jistebníkem do řeky Odry. Středověký Bílovec chránila hradební zeď, která procházela kolem zámku ulicí Zahradní do míst dnešního Městského úřadu. Na jižní straně pokračovalo městské opevnění kolem ulice Valové na Příkopní. Z jihovýchodní strany k městskému jádru přiléhal opevněný areál bílovecké tvrze později přestavěný na zámek. Od konce 18. století se obraz města začal postupně měnit. Bouraly se středověké hradby a zasypávaly hradební příkopy, zbourány byly městské brány. Další změny přineslo období industrializace. Na náměstí vznikla v roce 1830 Leicherova továrna na sukno, později se přeorientovala na výrobu klobouků a posléze v železářský závod. Od pol. 19. stol. Se rozvíjí Hirtova továrna, později Bergerova parní pila, Klepichova knihtiskárna, Frankelova likérka, firma Massag a.g. Roku1905 byla vybudována městská plynárna a vodovod, 1918 začal vyrábět strojírenský závod Lamiva, stavební "boom" pomohl dvěma místním cihelnám na dnešní Opavské a Budovatelské ulici. Roku 1890 byl zahájen provoz na železniční trati mezi Bílovcem a Studénkou.

Největší výrobní areály se dnes nachází v sousedství toku Bílovka - při ulici Opavská (firma Masag), Na nádraží a Čs. Armády - a při ulici Budovatelská a Sokolovská. Jsou typické velkou plochou střech a velkým podílem zpevněných nepropustných ploch.

Obytné části města jsou vystavěny buď jako čtvrti výhradně rodinných domů, nebo jako kombinace domů rodinných a bytových, nejčastěji dvou až čtyřpodlažních. Zástavba má potenciál pojmout další výstavbu uvnitř zastavěného území a město má potenciál být městem v zeleni.

Pro území některých přidružených obcí je typická specifická struktura osídlení v podobě sídelních pásů podél hlavních komunikací dopravní sítě (Stará Ves vč. části Ohrada, Lubojaty). Obce Bravinné a Lhotka se však rozrostly mimo hlavní komunikaci; v obci Bravinné v důsledku činnosti někdejšího velkostatku.

Urbanistická koncepce

Současná urbanistická koncepce města (funkce, jejich vazby a dopravní propojení) vychází z návrhu územního plánu Bílovce. Koncepce definuje zachování funkce současného centra města jako místa s koncentrací objektů občanského vybavení a veřejných prostranství, doplněných bydlením.

Na centrum města navazují plochy **bydlení** včetně největší navržené rozvojové plochy Radotín (Z9). Rozvoj obytné zástavby navazuje na plochy stávající a využívá volná místa uvnitř těchto ploch. V městské části Bílovec je navrženo intenzivnější využití včetně možnosti výstavby bytových domů, v ostatních částech venkovského charakteru je navržena volnější zástavba rodinnými domy s většími pozemky. Zástavba v Údolí mladých a na ul. Beskydská je plánována pouze pro bydlení (má vysoké kvality).

Navrženy jsou čtyři plochy **městských parků** s funkcí veřejné zeleně členící velké obytné plochy, navrženy jsou sportovní plochy nadmístního významu – plocha pro zamýšlené koupaliště v centru města pod zámkem a jezdecký klub v Lubojatech a dále hřiště pro děti a mládež ve Lhotce. Stávající sportovní plochy kromě motokrosového areálu jsou zachovány.

Potenciál pro přeměnu veřejných prostor na park:

Veřejná prostranství od kina po ulici Pod Strání

Prostor pod zámeckými schody

Výroba a skladování jsou soustředěny do ploch v blízkosti železniční stanice a podél silnic II/463 a III/46418 s dobrým napojením na hlavní silnici II/647. Rozšíření je navrženo u smíšené výrobní plochy v blízkosti hřbitova u silnice II/647. Stávající menší výrobní plochy v městských částech jsou stabilizované, rozšíření je navrženo u výrobní plochy ve Lhotce, přestavba je navržena u plochy živočišné výroby v Bravinném.

Zemědělská výroba zůstává zastoupena pěti většími areály na okrajích zastavěného území Lubojat, Ohrady a Staré Vsi a u hranic Bílovce s Velkými Albrechticemi a Slatinou.

Hlavním **dopravním tahem** zůstává silnice II/647, která umožňuje spojení s dálnicí a s Ostravou a silnice II. a III. třídy zajišťující spojení s okolními obcemi.

5.1.1 Budovy

Nastupující změna klimatu přináší do sídelní zástavby zhoršení mikroklimatických podmínek. Zastavěné plochy se v daleko větší míře přehřívají a intenzita změn roste s větší hustotou zástavby, větším množstvím zpevněných a nepropustných ploch a nižší mírou vzrostlých stromů a doprovodné zeleně. Četnější přívalové deště pak v místech s menší kapacitou kanalizační sítě mohou častěji způsobovat zpětný výtlak vody z kanálů, její rozliv do plochy a druhotné škody na majetku veřejném i soukromém.
Energetické vlastnosti budov a jejich vytápění pak předurčují množství do vzduchu uvolňovaného CO_2, jehož zvýšené množství zvyšuje teplotu vzduchu a následně i intenzitu klimatické změny.
Zeleň v okolí budov a mezi nimi pak pomáhá zmírňovat klimatické extrémy stíněním vzrostlými stromy v období horka a zachycováním dešťových srážek, jejich absorpcí a evapotranspirací.
Na základě výše uvedených charakteristik lze potom vyhodnotit budovy a veřejná prostranství z hlediska adaptivního potenciálu ke klimatické změně.

Přehled objektů budov v majetku města

(podrobnější údaje jsou součástí celkového přehledu v tabulce, která je přílohou Adaptační strategie)

Administrativní budovy (AB)

objekt	vytápění	zateplení	srážkové vody
MÚ Slezské nám. 1	Tepelné čerpadlo	nezatepleno	do kanalizace
MÚ 17. listopadu 441	Plynový kotel	vnější stěny – nedostatečně	do kanalizace
MÚ 17. listopadu 411	CZT	nezatepleno	do kanalizace
MÚ 17. listopadu 412	CZT	nezatepleno	do kanalizace
Knihovna, Slezské náměstí 63	Plynový kotel	Vnější stěny, podlahy i střecha/stropy	do kanalizace
AB Bílovec č.p.828	CZT	vnější stěny – nedostatečně	do kanalizace
AB Pivovarská 15	CZT	nezatepleno	do kanalizace
AB Příkopní 291	Plynový kotel	nezatepleno	do kanalizace
MP Městský kopec, parc.č. 43/1	Plynový kotel	nezatepleno	do kanalizace
KD osadní výbor Lhotka 26	CZT	vnější stěny – nedostatečně	do kanalizace
KD osadní výbor Výškovice 56	Tepelné čerpadlo	nezatepleno	do kanalizace
KD osadní výbor Lubojaty 58	CZT	nezatepleno	vsak v okolí budovy
KD osadní výbor Stará ves 158	CZT	nezatepleno	do kanalizace

Kulturní domy (KD)

objekt	vytápění	zateplení	srážkové vody
Muzeum Zámecká 691	Plynový kotel	nezatepleno	do kanalizace
Kino Pivovarská 122, kino Radost	CZT	nezatepleno	do kanalizace
KD Ostravská 363	Plynový kotel	nezatepleno	do kanalizace
KD Beseda Ostravská 693	CZT	nezatepleno	do kanalizace
KD Bravinné 1, p.č.st.53/2	Kotel na TP (fosilní)	vnější stěny – nedostatečně	do kanalizace

Mateřské a základní školy (MŠ a ZŠ)

objekt	vytápění	zateplení	srážkové vody
MŠ Wolkerova 1000	CZT	Vnější stěny, podlahy i střecha/stropy	do kanalizace
MŠ Svobodova 358	CZT	nezatepleno	do kanalizace
MŠ Zahradní 532	Plynový kotel	nezatepleno	do kanalizace
ZŠ Komenského 854	CZT	Vnější stěny, podlahy i střecha/stropy	do kanalizace
Tělocvična ZŠ TGM Wolkerova 911	CZT	Vnější stěny, podlahy i střecha/stropy	do kanalizace

MŠ Bravinné, č.p. 66, parc.č.st.89	Tepelné čerpadlo	Vnější stěny, podlahy i střecha/stropy	do kanalizace
ZŠ TGM, Ostravská 658	CZT	vnější stěny – nedostatečně	do kanalizace
ZŠ Komenského 701	Plynový kotel	vnější stěny	do kanalizace
ZUŠ Zahradní 124	CZT	nezatepleno	do kanalizace
ZŠ Lubojaty 88	Plynový kotel	nezatepleno	do kanalizace
ZŠ + MŠ Stará Ves 144	CZT	nezatepleno	vsak v okolí budovy

Sportovní objekty

objekt	vytápění	zateplení	srážkové vody
Tělocvična Tkalcovská 101	CZT	vnější stěny – nedostatečně	do kanalizace
Kuželna Opavská ul. parc. č. 2164	Plynový kotel	vnější stěny	vsak v okolí budovy
Šatny na hřišti Stará Ves, p.č. 240	Elektrické topení	vnější stěny	vsak v okolí budovy
Sokolovna Ostravská 35/9	Plynový kotel	nezatepleno	do kanalizace
Sport. hala u ZŠ Komenského, p.č.223/7	Plynový kotel	nezatepleno	do kanalizace
Šatny na hřišti Bravinné, p.č. st.141	Kotel na TP (fosilní)	nezatepleno	do kanalizace
Šatny na hřišti v Lubojatech, č.p. 46	Kotel na TP (fosilní)	nezatepleno	do kanalizace

Bytové domy v majetku města

Město vykazuje 47 bytových domů, z nichž je 8 zatepleno, 8 domů (nekompatibilní s těmi zateplenými) je připojeno na centrální způsob vytápění, 1 objekt má tepelné čerpadlo a ostatní budovy plynový kotel.

Hasičské stanice

objekt	vytápění	zateplení	srážkové vody
HS 17. Listopadu 595	CZT	nezatepleno	do kanalizace
HS Bravinné, p. č. st.103 k.ú. Bravinné	Kotel na TP (fosilní)	nezatepleno	do kanalizace
HS Výškovice st. parc. č. 2/2	Elektrické topení	nezatepleno	do kanalizace
HS Lubojaty, čp. 35, p.č. st.181	CZT	nezatepleno	do kanalizace
HS Stará ves, st. parc. č. 188	Plynový kotel	nezatepleno	do kanalizace

Ostatní objekty

Stav ostatních objektů (kotelna, sklady, garáže, DDM aj.) odpovídá stáří budov a účelu jejich využití.

5.1.2 Veřejná prostranství

Veřejná prostranství doplňují a vyplňují sídelní prostor a jsou využívány všemi obyvateli i návštěvníky města. Jejich hlavní úloha je nastavena k setkávání obyvatel a jejich odpočinku, hrám dětí, cestám do zaměstnání a

vytváření příznivého mikroklimatu pro pobyt mimo domovy obyvatel. Patří sem jak parky, prostranství mezi domy a prostory vnitrobloků, tak i ulice, chodníky, nebo parkoviště.

Veřejná prostranství (komunikace, náměstí, vnitrobloky, parkoviště apod.) mají v sídelní zástavbě Bílovce dobrý a většinou dobře zužitkovaný potenciál vytvářet stabilní a kvalitní městské mikroklima, které bude eliminovat stávající tepelné ostrovy, např. potřebným stíněním vzrostlými stromy, technickými prvky (pergoly, stínící prvky apod.), minimalizací nepropustných povrchů zabraňujících zasakování dešťových srážek, kvalitní zelení vnášející do městského prostředí větší biodiverzitu apod.

Lokálně je potenciál ke zlepšení veřejných prostranství malý, nebo nedostatečně využitý například u lokalit:

- Slezské náměstí
- Křížení ulic Opavská, Dukelská a Čs. Armády
- V souběhu ulic Nová cesta a Příkopní
- Kolem křižovatky ulic Nová cesta a 17. listopadu

Potenciál ke zlepšení současného stavu je ve výsadbě většího množství vzrostlých stromů v intravilánu města.

Obr. 18: Slezské náměstí, potenciál pro výsadbu stromů, např. podél parkovacích stání a umístění vodního prvku, mobilní zeleň, květinové záhony

Obr. 19: Parkoviště v souběhu ulic Nová cesta a Příkopní, potenciál pro přeměnu povrchů na propustné, doplnění vzrostlých stromů, prostup stékajících srážek do zeleně

Přidružené obce jsou typické zástavbou venkovského charakteru a tomu také odpovídá i veřejný prostor. Obecně je zde potenciál doplnění liniové zeleně podél komunikací a potenciál přeměny parkovišť a odstavných ploch – eliminace nepropustných povrchů, vytvoření zasakovacích adaptačních opatření a výsadba vzrostlé a jiné zeleně. Veřejná prostranství, která mají potenciál pro adaptační opatření, se nachází v blízkosti stávajících či někdejších obchodů smíšeného zboží a na návsích, či rozšířených prostorách vzniklých při křížení silniční nebo cestní sítě, např.

- Lubojaty: před hasičskou zbrojnicí a budovou knihovny/osadního výboru
- Lhotka: u obecní budovy
- Bravinné: v okolí prodejny smíšeného zboží
- Ohrada: točna
- Stará Ves: parkoviště u kostela sv. Jakuba

Obr. 20: Lubojaty, před hasičskou zbrojnicí a budovou knihovny/osadního výboru

Obr. 21: Tkalcovská ulice v Bílovci, prostor pro parkovou úpravu, vzrostlé stromy, květinové záhony, renovace chodníku spádovaného do zeleně

Aktuálně nejrozlehlejší plochou **veřejné zeleně** v Bílovci je park Střelnice, který by měl být podle ÚP rozšířen severním směrem do stávajícího porostu. Parková úprava skromných rozměrů je u kostela sv. Mikuláše a v areálu Domu s pečovatelskou službou. ÚP řeší rozšíření městských parků do tří dalších ploch – za ulicí Radostínskou, mezi ulicemi 17. listopadu a 1. máje a za ulicí Slunečná k Hasičskému záchrannému sboru, který bude plnit funkci ochranné zeleně mezi výrobní plochou a obytným územím.

Nejvýznamnější z hlediska příměstské rekreace zůstává údolí Jamníku s přilehlými lesy - „Údolí mladých“.
Zástavba Bravinného, Lubojat, Lhotky, Ohrady, Staré Vsi a Výškovic má venkovský charakter s velkým podílem zeleně v zahradách obytného území a malými plochami veřejné spíše doplňkové a ochranné zeleně v zastavěném území.

Potenciál pro výsadbu stromů, keřů a úpravu zeleně je v obci Bravinné, severně od kostela, ve Staré vsi podél cyklostezky a říčky Bílovka, ve Výškovicích v areálu u budovy osadního výboru a částečně u budovy bývalé prodejny. Ve Staré Vsi je pro vytvoření veřejného prostranství v podobě lesoparku z hlediska rekreační funkce vhodný bývalý kamenolom, který je však v privátním vlastnictví, případně jeho okolí západně od kamenolomu za předpokladu lepšího zpřístupnění, či Dorňákův kopec, kde by však bylo zapotřebí řešit cestní síť a vhodnou úpravu/údržbu vzrostlé zeleně.
Potenciál pro liniové výsadby dřevin coby interakční prvky z důvodů krajinotvorných, ochranných a hygienických je po obvodech mnohých stávajících a v ÚP nově navrhovaných výrobních ploch, případně podél komunikací.

Parkoviště jsou takřka bez výjimky tvořena nepropustnými povrchy, v minimální míře stíněna vzrostlými stromy a bez jakýchkoliv adaptačních opatření pro zasakování dešťových srážek, Stejný stav se týká i autobusového nádraží. Parkoviště u nádraží vlakového je z pohledu zasakování srážek na tom lépe díky zadláždění žulovými kostkami, ale stejně jako autobusové nádraží postrádá vzrostlou zeleň.
Dle ankety mezi obyvateli města realizované v rámci plánu rozvoje Bílovce je na území města deficit parkovacích stání.

Obr. 23 Autobusové nádraží v Bílovci, potenciál pro kompletní regeneraci prostor, výsadbu stromů, květinových záhonů, zasakování do průlehů, zastřešená nástupiště

Obr. 22 Příklad dobré praxe: autobusové nádraží v Litomyšli, které prošlo kompletní proměnou s vybudováním posezení, odstraněním plechových střech nad nástupišti

Obr. 24 Parkoviště u vlakového nádraží, chybí vzrostlé stromy, opatření na zasakování dešťových srážek (průlehy, vyspádování do zeleně apod.)

Obr. 25 Parkoviště v areálu nemocnice, chybí stínění, vzrostlé stromy, opatření na zasakování dešťových srážek (průlehy, vyspádování do zeleně apod.)

Veřejná hřiště a dětské koutky s hracími prvky

Hřiště jsou realizovány v různém prostředí, nemají jednotné povrchy, mají rozdílné způsoby řešení odtoku srážkových vod, velmi často jsou vhodně stíněny. Chybí v obci Lubojaty a Lhotka i ve Staré Vsi.

Jedná se např. o hřiště:

- multifunkční hřiště na Radotíně (moderní oplocené hřiště s umělým povrchem určené pro kolektivní sporty, dětské hřiště s herní sestavou, skluzavkami, hrací prvky, malé pískoviště a lavičky);
- dětský koutek s pískovištěm na Střelnici (zahrnuje hrací prvky jako jsou věžička se skluzavkou, lezecká stěna, pružinové houpadlo, domeček, kovová prolézací stěna se skluzem, pískoviště, řetízková houpačka); • dětský koutek na ul. 17. listopadu a pískoviště u věžových domů (překlápěcí dřevěná houpačka, dřevěná věžička – průlezka se skluzavkou, pružinové houpadlo
- dětské hřiště na ul. Radotínské
- dětský koutek ve Výškovicích u osadního výboru (hrací prvky)

- hřiště u Kulturního domu v Bravinném (multifunkční hřiště pro míčové hry, dětský koutek s hracími prvky)
- dětské hřiště u ZŠ Wolkerova (herní prvky pro malé děti)

Možné dopady změny klimatu v oblasti urbanizované krajiny:

- Negativní dopady zvýšených teplot na lidské zdraví, zejména u ohrožených skupin
- Posílení negativních dopadů znečištění ovzduší
- Ohrožení majetku a zdraví během přívalových povodní
- Ohrožení schopnosti kanalizace odvádět dešťovou vodu
- Zvýšení poptávky po chlazení budov, přesun energetické špičky ze zimy do léta
- Narušení konstrukcí budov a zkrácení jejich životnosti
- Zvýšení nákladů na údržbu městské zeleně
- Snížení nákladů na údržbu v zimním období

5.2 Územní plánování a investiční činnost

Územní plánování je zásadním nástrojem pro rozvoj řešeného území. Město Bílovec má platný územní plán po 4. změně z července 2018. Územní plánování ve veřejném zájmu chrání a rozvíjí přírodní, kulturní a civilizační hodnoty území, včetně urbanistického, architektonického a archeologického dědictví. Přitom chrání krajinu jako podstatnou složku prostředí života obyvatel a základ jejich totožnosti. S ohledem na to určuje podmínky pro hospodárné využívání zastavěného území a zajišťuje ochranu nezastavěného území a nezastavitelných pozemků. Zastavitelné plochy se vymezují s ohledem na potenciál rozvoje území a míru využití zastavěného území. ÚP u jednotlivých typů funkčních ploch stanovuje podmínky prostorového uspořádání a ochrany krajinného rázu.

Územní plán vymezuje řadu opatření směřující k ochraně hodnot v území. Jsou jimi mj.

- větší množství ploch k ozelenění (návrh ploch rekreace, městských parků a ploch přírodních, za účelem zvýšení koeficientu ekologické stability území a vytvoření příznivějších předpokladů pro zachování a zlepšení biodiverzity),
- prostorové a výškové regulativy zastavitelných ploch (zajistí ochranu obrazu města a krajinného rázu)
- smíšené plochy nezastavěného území, které umožňují realizaci protierozních opatření v krajině
- územní systém ekologické stability s návrhy výsadby protierozní zeleně v krajině ad.
- návrh regionálních biocenter Zajíčka, Nad Bílovkou a Údolí Jamníka

Z hlediska adaptace na změnu klimatu jsou v územním plánu zohledněny mj. následující opatření:

- V městské zeleni jsou navrženy čtyři plochy parků – stávající park Střelnice a další 3 nové plochy (viz veřejná prostranství).
- Území pod zámeckými schody směrem ke sportovní hale bylo historicky spojené s veřejnou zelení/zahradnictvím, v ÚP je jeho využití definováno jako plocha pro sport, již neplatným záměrem zde bylo vybudování koupaliště. Potenciál území je v rovině veřejné zeleně případně v kombinaci s maloplošnou zástavbou při okraji v souběhu s ulicí Zahradní. Další vhodná plocha pro parkovou zeleň se nachází rovněž mezi ulicemi Pod strání a Zahradní (pod kinem). Obě tato prostranství mají potenciál i pro vybudování drobného vodního prvku.
- Z hlediska zásobování teplem je preferovaným palivem plyn a **ekologická obnovitelná paliva**
- V **zastavitelných plochách** je navrženo dodržovat **minimální parametry pro veřejná prostranství**, jejichž součástí je pozemní komunikace (u silnic 20 m, u komunikací k bytovému domu 12 m, rodinnému domu 8 m. Veřejná prostranství, jejichž součástí jsou samostatné pěší chodníky nebo cyklostezky je navrženo v zastavitelných plochách vymezovat alespoň v minimální šířce: u cyklostezek 3,5 m u chodníků pro pěší 2,5 m, u společných stezek pro pěší a cyklisty 4,5 m. Stávající veřejná

prostranství jejichž součástí je pozemní komunikace nebo chodník budou podle možností rozšiřována alespoň do požadovaných minimálních parametrů.
- Systém **krajinné zeleně** je doplněn o **zalesnění** chybějících částí územního systému ekologické stability (ÚSES), jehož územní vymezení je navrženo, upřesněno;
- Plánují se vybudování samostatných **ČOV** pro vybrané obce na území města.
- Kolem **vodotečí** je navrženo ponechat nezastavěné pásy min. 6 m od břehových hran pro zajištění průchodnosti území, vývinu břehových doprovodných porostů, údržby koryt apod. Vodní toky není přípustné zatrubňovat
- Navržena **protipovodňová opatření** na Bílovce včetně rekonstrukce dvou mostních objektů.
- Zastavitelné plochy jsou navrženy tak, aby zůstaly zachovány **průchody do volné krajiny**;
- Navrženy jsou sportovní plochy v Lubojatech – pro jezdecký klub a ve Lhotce – sportoviště pro děti a mládež. Plocha pro motokros je navržena ke zrušení

Investiční činnost
Investice byly v minulosti chápány jako prostředek k zajištění základních životních potřeb, jako např. zlepšení veřejné infrastruktury, dopravní dostupnosti, zásobování vodou, hygieny, komfortu bydlení, rekreace atp. bez doprovodných opatření, které by zajistily ochranu před dlouhodobým suchem, přívalovými dešti, nebo velkými výkyvy teploty ovzduší. Tomu odpovídá stav infrastruktury, který je třeba začít měnit prostřednictvím řady adaptačních opatření.

Probíhající změna klimatu vyžaduje do předchozích zvyklostí a zavedených způsobů řešení promítnout opatření, která budou výsledky lidské činnosti adaptovat na nové klimatické podmínky. V přípravě i následné realizaci investičních záměrů bude třeba zohlednit adaptační opatření bez ohledu na to, zdali se jedná o investice města, nebo soukromých investorů (obyvatel, firem, spolků, družstev apod.).

5.3 Zemědělství

Stávající míra využívání zemědělské půdy má poměrně značný vliv na ekologickou stabilitu území. V řešeném území má podobu středně velkých půdních bloků členěných dle pěstovaných plodin, většinou neoddělených liniovou zelení. Zemědělská půda se nachází na mírně zvlněných, místy strmějších svazích.
V ÚP je podporováno extenzivní využívání zemědělské půdy a rozšiřování trvalých travních porostů na úkor orné půdy – především na prudších svazích a ve svahových depresích. Cílem je posílit ekologickou stabilitu krajiny, udržet produkční schopnost orné půdy

- V krajině se příliš nedaří zachovávat drobné a liniové prvky zeleně; stromořadí a aleje podél cest chybí, nebo jsou neúplná
- Porosty zeleně oddělující půdní bloky jsou soustředěny výhradně kolem vodních toků obklopených strmějšími srázy s výjimkou lesního porostu severně od obce Stará Ves a západně od obce Bravinné.
- Plošná zatravnění a překážky odtoku, které snižují erozi a odtok vody z krajiny, se v krajině vyskytují řídce. Navržen je suchý poldr nad Starou Vsí. Příkladem dobré praxe je v tomto suchá hráz v sousedním k.ú. Bravantice, za níž vznikla nová vodní plocha.
- Míra a intenzita erozních procesů díky dobré míře a šíři zalesnění prudších svahů směřujících k vodním tokům není vysoká a odpovídá morfologickým poměrům tohoto typu krajiny. Vodní eroze se vyskytuje v lokalitách se svažitějšími plochami orné půdy, větrná pak s rozsáhlejšími méně členěnými půdními bloky.
  Z hlediska vodní eroze jsou problematická místa:
  - půdní bloky kolem Okrouhlíku na obcí Výškovice
  - jižně od obce Bravinné
  - jihozápadně a severovýchodně od Staré Vsi

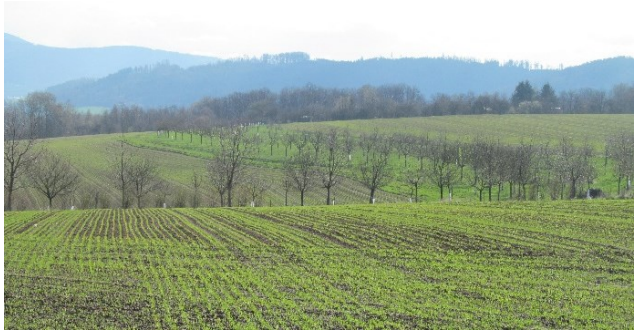
  - na severozápadních svazích nad říčkou Jamník
  - v jižním okruhu nad Lubojaty
  - nad západní částí Bílovce, pod vrchem Na Výšině

  Největší dopady větrné eroze připadají v úvahu na větších půdních blocích kolem obce Bravinné (mj. Horní Nový Dvůr) a v jižním okruhu obce Lubojaty
- Řešené území patří k nitrátově zranitelným oblastem se svažitostí půdy 4 – 9 stupňů
- Potenciál k adaptaci na měnící se klima tkví v realizaci navržených prvků ÚSES (výsadba, zalesnění) a doplnění liniové zeleně, alejí a stromořadí. Harmonie kulturního a přírodního prostředí lze dosáhnout vhodnými způsoby členění rozsáhlých půdních bloků, doplněním doprovodné zeleně do krajiny a zvýšením její retenční schopnosti
- Pro lokalizaci a specifikaci potřebných adaptačních opatření není zpracována studie odtokových poměrů, chybí také územní studie krajiny, která by podrobněji vyhodnotila krajinný ráz území

Podle dat ČSÚ (ke dni 31.12.2022) tvoří v řešeném území
- orná půda 52 % (2028 ha)
- trvalé travní porosty 11,7 % (454 ha)
- a zahrady 3,7 % (144 ha)

z celkové výměry území.

Obr. 26: Lubojaty, pohled jižním směrem k Velkým Albrechticím, pozitivní změna k částečnému zatravnění



Obr. 27: Příklad dobré praxe: Bludov u Šumperka, ukázka biokoridoru vedeného po vrstevnici v 5 řadách ovocných stromů

Komplexní pozemkové úpravy

Pozemkové úpravy jsou hotové v k. ú. Stará Ves, v roce 2023 budou zahájeny v k.ú. Labuť u Bílovce, k.ú. Bílovec-Dolní Předměstí, k.ú. Bílovec - Horní Předměstí a pokračovat budou v k. ú. Lubojaty

Možné dopady změny klimatu v oblasti zemědělství:
- Vyšší výskyt chorob a škůdců rostlin i živočichů doposud typických pro teplejší oblasti
- Snížení půdní úrodnosti
- Zvýšení rizika eroze půdy
- Pokračující úbytek organické hmoty v půdě, pokles půdní diverzity (edafonu), snížení sekvestrace uhlíku a retenční kapacity
- Potenciální aktivizace sesuvů půd s ohledem na vyšší četnost a intenzitu přívalových srážek
- Předpoklad zvýšení četnosti rizika povodní Q20, Q50 a Q100
- Z důvodu dlouhodobého sucha může dojít k narušení vodních zdrojů, zhoršení kvality povrchových vod a nedostatku vody v zemědělství (snížení kvality a dostupnosti vodních zdrojů pro plodiny, zavlažování aj.)

- Zhoršení estetické hodnoty krajiny, snižování biologické rozmanitosti a nízký podíl ekostabilizačních prvků v krajině (absence mimoprodukčních ploch na orné půdě)
- Zvýšení nejistoty dosažení předpokládané zemědělské produkce
- Zvýšení nákladů na jednotku zemědělské produkce
- Častější výskyt jarních mrazíků
- Prodloužení bezmrazového období o 20–30 dnů
- Posunutí počátku vegetačního období na začátek března a konce do října – dlouhodobý nárůst teploty spojený se změnami rozložení teplot a srážek během roku (s rostoucí teplotou úzce souvisí i riziko sucha)

5.4 Lesní hospodářství

Lesní hospodářství prošlo historicky značnou obměnou. V dřevinné skladbě lesů byly původně smíšené porosty s převahou listnáčů z větší části přeměněny na smrkové monokultury. Další tendencí byl pokles zastoupení jedle. Lesy v území byly před cca 7 lety zasaženy větrnou kalamitou, v jejímž důsledku byla značná část lesů vytěžena. Od té doby probíhá jejich postupná obnova ze smrkových monokultur na smíšené lesní porosty. Následná kůrovcová kalamita, která probíhá v celé ČR dodnes, měla a má na stav lesních porostů v řešeném území (v důsledku předchozí větrné kalamity) minimální vliv.
Město je vlastníkem lesních porostů, jejichž správu zajišťuje prostřednictvím lesníka.

Popis současného stavu:

- Město Bílovec vlastní v současnosti 450 ha lesů a v řešeném území hospodaří spolu s Českými lesy a drobnými soukromými vlastníky.
- Již několik let postupně přeměňuje skladbu dřevin tak, aby v území vyrostl zdravý, odolný a na místní podmínky vhodný smíšený les. Město vysazuje více druhů dřevin, a to jak jehličnatých, tak i listnatých, a ve velké míře využívá přirozenou obnovu v porostech, na místech, kde je to vhodné.
- V mladých lesních porostech se na potřebných místech provádí běžné lesnické práce – vyžínání, ochrana stromů proti okusu zvěří, výseky, prořezávky.
- Městské lesy mají velký podíl ploch s porostem ve věku kolem 40 let. Těžba je v důsledku aktuálního stavu porostů nahodilá, v posledním roce byla poprvé po delší době část těžby mýtní úmyslná, zejména v porostech listnatých. Celková roční těžba za poslední 4 roky je nižší, než povoluje závazný ukazatel LHP, což je vzhledem ke stáří porostu v naprostém pořádku.
- Lesní pozemky zabírají na řešeném území 878 ha, což je cca 22,6 % z celkové rozlohy, rozkládají se zejména v okolí Potajského vrchu severovýchodně od Staré Vsi, západně od Bravinné a severozápadně od Výškovic.
- Ostatní lesní porosty jsou maloplošné a roztroušené napříč územím, mezi půdní bloky zejména kolem vodních toků obklopených strmějšími srázy.
- Rekreační potenciál lesních porostů je v údolí říčky Jamník (naučná stezka) a nad bezejmenným rybníkem východně od Staré Vsi.

Možné dopady změny klimatu v oblasti lesního hospodářství:

- Snížení celkové ekologické stability lesů
- Vyšší poškození lesů při vichřicích, suchu, požárech a výskytu škůdců a houbových infekcí
- Zhoršení vodní bilance v období sucha a schopnosti zadržovat vodu
- Vyšší riziko vzniku lesních požárů
- Vyšší ohrožení poškození ohryzem a loupáním kůry zvěří v období sucha
- Snížení ekonomické výnosnosti lesního hospodaření

5.5 Biodiverzita a ekosystémové služby

Většina řešeného území patří biogeograficky k území Nízkojesenického bioregionu. Centrum rozšíření zde má autochtonní sudetský modřín. Převažuje biota bukového stupně, při okrajích s ostrůvky stupně dubo-bukového. Potenciální vegetace je řazena do květnatých bikových bučin. V lesích převažují kulturní smrčiny, na svazích jsou četné rozsáhlejší bučiny, místy jsou vlhké louky a mezofilní pastviny.

V listnatých a smíšených lesích se občas vyskytuje jedle, třešeň, v lesích habr, v nelesní zeleni u toků rostou jasany a olše, v nižších polohách duby, vrby, javory, topoly černé a osiky, v podrostech bez černý. Ve vyšších polohách jsou hlavními dřevinami olše, jasany, vrby, javor klen. Nelesní zeleň mimo doprovody toků je tvořena pruhy a pásy jasanů, dubů, v alejích jsou časté ovocné stromy a z dalších dřevin je to javor mléč i klen, růže šípková, svída, bez černý, bez hroznatý.

Louky jsou soustředěny do nivy vodního toku Bílovka (k.ú. Stará Ves u Bílovce) a částečně Jamník (k.ú. Bílovec - město), travnaté porosty se vyskytují lokálně v zatravněných údolnicích a v návaznosti na proluky na okrajích sídelní zástavby. Jsou to louky s převážně pozměněnou a ochuzenou skladbou druhů, přecházejícími do ruderálů s expanzními nitrofilními druhy. Přírodně cennější je výslunná lada přiléhající ke spodním okrajům lesa.

Krajinná matrice je pestrá, s významným podílem zeleně, která částečně zajišťuje zvýšenou ekologickou stabilitu těchto krajin. Důležitá je také rozptýlená zeleň, která se nachází liniově podél polních cest a vodních toků, případně v malých skupinkách vázaných především na trvalé travní porosty.

- Převážná část řešeného území se nachází v přírodním parku **Oderské vrchy**, výjimkou je pouze část k.ú. Lubojaty a místní část Lhotka a severovýchodní části centra města. Posláním přírodního parku je zachování krajinného rázu.
- Ve správním území města Bílovec se nachází **památný strom**:
  Tis červený, k.ú.: Bílovec - město, u parkoviště na zač. ulice 1. máje
- Ochrana biodiverzity je zajištována formou územního systému ekologické stability (**ÚSES**). Systém krajinné zeleně je v ÚP Bílovec navržen k doplnění o zalesnění chybějících částí ÚSES (dále viz biocentra a biokoridory)
- **Významné krajinné prvky** (VKP) v řešeném území jsou definovány tzv. „ze zákona“, jsou jimi lesy, vodní toky, rybníky a jezera, nivy toků. Jiná VKP, než „ze zákona“ nejsou v území evidována.
- Větší biodiverzitě prospívá zadržení vody v krajině, včetně revitalizačních opatření u vodních toků jako např. doplnění břehových porostů, zpřírodnění koryt a budování malých vodních nádrží. Pro udržení biodiverzity jsou významné i trvalé travní porosty s dřevinami a vhodným managementem.
- Stále významnějším faktorem působícím na stav druhové pestrosti je management přírodních stanovišť i produkčních ploch. Pokles biodiverzity je ovlivňován chemizací.

V řešeném území jsou vymezena, resp. do něho zasahují, **3 regionální biocentra:**
Zajíčka v k.ú. Výškovice RBC 273 (403)
Jamník v k.ú. Lubojaty RBC 252 (336)
Nad Bílovkou v k.ú. Dolní Předměstí RBC 184 (1557)

A vymezeny následující **regionální biokoridory:**
RBK 604 (941) vč. vloženého lokálního biocentra B 941/1 ve Výškovicích;
RBK 592 (953) s vloženým lokálním biocentrem B 953/1 v Lubojatech;
RBK 593 (Odra – Jamník) s vloženými lokálními biocentry B O-J/1, B O-J/2 v Lubojatech;

RBK 594 (942) s vloženými lokálními biocentry B 942/1, B 942/2, B 26 v k.ú. Dolní Předměstí a k.ú. Horní Předměstí;
RBK 595 (943) s vloženými lokálními biocentry B 595/1, B 45, B 46, B 595/2, B 47, B 595/3 ve Staré Vsi a Bravinném;
RBK 597 (944) v Bravinném;

Na lokální úrovni jsou vymezena **lokální biocentra** propojená **lokálními biokoridory:**
B 50, B 51 – K56, K 57 ve Staré Vsi a Bravinném;
B 43, B 44 – K 47, K 48b, K 49 v Bravinném;
B 52 – K 52a, K 55 ve Staré Vsi;
B 23 – K 26 ve Výškovicích; K 28 v k.ú. Dolní Předměstí;
B 28, B 29, B 943/1 propojené čtyřmi úseky lokálních biokoridorů 29a v k.ú. Dolní Předměstí a ve Staré Vsi;
B 17 – K 18, K 19 v k.ú. Bílovec a Lubojatech;
B 10 – K 10 v Lubojatech (Lhotka).

Zdroj: Územní plán Bílovec (po 4. změně)

Možné dopady změny klimatu v oblasti biodiverzity:
- Úbytek původních druhů rostlin a živočichů, zejména u migrujících druhů
- Příchod nových invazních organismů
- Zhroucení starých a vznik nových typů ekosystémů s dopady na ekosystémové služby
- Posuny vegetačních pásem a změny ve kvalitě a rozšíření jednotlivých biotopů
- Celkové ochuzení biologické rozmanitosti

5.6 Vodní režim v krajině a vodní hospodářství

Řešené území náleží do povodí řeky Odry. Středem území protéká říčka Bílovka, která je jejím levobřežním přítokem. Od severu se do ní vlévají její levobřežní přítoky Skřipovský potok (Břízka) a Slatina. Východní hranicí území protéká Sezina, do níž se mimo řešené území vlévá říčka Jamník. Jamník napájí Bíloveckou přehradu, do území vtéká od obce Tísek a opouští ho nedaleko za Bíloveckou přehradou.
Do Bílovky se vlévá několik bezejmenných vodotečí, které jsou jejími pravostrannými přítoky a mají v letním období tendenci k vysychání. Pro Bílovku je stanoveno záplavové území.
Od obce Bravinné odvádí vodu Bravinský potok, který je levobřežním přítokem Husího potoka.
Správcem uvedených toků je Povodí Odry, s.p

Vodní plochy
Největší vodní plochou v území je Bílovecká přehrada o rozloze 3,76 ha, která byla nedávno rozšířena o 0,6 ha litorálního pásma zahrnujícího mělkou vodní plochu 0,4 m hlubokou. Další vodní plochy jsou zastoupeny drobnými rybníky na pravostranných bezejmenných vodních přítocích Bílovky. Významný je rybník situovaný na bezejmenném toku (levostranný přítok Bílovky) pramenícím v sousedství obce Nový Svět východně od bývalého kamenolomu ve Staré Vsi.

Mokřady

Mokřady jsou v území úzce provázány s vodními toky. Nejnovějším mokřadem je nově vybudované litorální pásmo stojatých vod navazující na Bíloveckou přehradu obsahující 10 nových tůní o ploše 80 – 200 m^2. Bylo sem zasázeno přes 6600 sazenic rákosu, ostřice a stulíku.

Další mokřadní území leží v blízkosti výše zmíněných vodních ploch bezejmenných toků (např. mezi Bravinném a Bílovcem, Dolním Novým Dvorem a Starou Vsí)

Obr. 28: Litorální pásmo Bílovecké přehrady

Problematické oblasti **vodního režimu** v krajině nejsou blíže popsány, nejsou identifikovány kritické body a rizikové plochy na vodních tocích a vodních plochách.

Vodní režim v krajině a zastavěném území

Nenacházejí se zde významnější vodárenské zdroje, zdroje pro lokální zásobení sídel jsou vesměs situovány v pramenných oblastech vodních toků v severní a západní části území SO ORP - v Bílovci (k.ú. Stará Ves a Bravinné).

Zdroje podzemní vody (místní vrty a studny dříve hojně využívané pro vodovody jednotlivých obcí) mají dnes funkci zdrojů rezervních pro veřejné vodovody, případně jsou využívány pro jiné účely nebo byly zrušeny.

- V k. ú. Stará Ves jsou místní zdroje pitné vody ve správě SmVaK Ostrava a.s. označované jako Požaha I. a II., která mají vyhlášená ochranná pásma.
- Místní zdroje v Bravinném BR1 a V2 nejsou již využívány. Vodní zdroj na pozemku p.č. 828/3 a p.č. 828/4 má vyhlášeno OP 1. stupně,
- Užitkovou vodou je zásobován pouze průmyslový podnik Massag Bílovec, který využívá při výrobě technologickou vodu, a který odebírá povrchovou vodu z řeky Bílovky v množství maximálně 4,5 l/s.

Řešené území Bílovce nenáleží do žádné z chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV).

V území se nachází povrchové vody využívané ke koupání ve smyslu zákona o veřejném zdraví na Bílovecké přehradě (Údolí Mladých na vodním toku Jamník).

Retence srážkových vod v intravilánu města

Aktuálně jsou připraveny dva projekty na retenci dešťových vod, jeden na zadržování dešťových srážek ze střech zámku Bílovec (vsak do podloží) a druhý na zadržování srážek ze střechy Domu kultury s plánovaným využitím pro zavlažování fotbalového hřiště v sousedství.

Protipovodňová opatření:
Na toku Bílovka jsou vytvořena protipovodňová opatření v podobě opěrných zdí, které se průběžně opravují. Město má zpracovaný povodňový plán aktualizovaný v únoru 2023.

Vodní hospodářství

Vodovody

- V Bílovci a Staré Vsi je systém zásobování pitnou vodou realizován z Ostravského oblastního vodovodu (OOV) s hlavním přívodem od Velkých Albrechtic. Navržen je vodovod k zásobování zastavitelné plochy (Z38) v Ohradě.
- Systém zásobování pitnou vodou městských částí:
    - Bravinné ze dvou zdrojů – vrtů a zároveň napojením na OOV v Jílovci
    - Lubojaty a Lhotka skupinovým vodovodem napojeným v Bravanticích na OOV
    - severní část Staré Vsi a Ohrada vodovodem napojeným ve Slatině na skupinový vodovod Hrabství - Slatina
    - Výškovice vodovodem vedoucím ze Slatiny z rozdělovacího objektu na skupinovém vodovodu Hrabství – Slatina
- Odlehlá zástavba a část Horní Nový Dvůr jsou zásobovány z vlastních studní, bez napojení na vodovod.

Odpadní vody a jejich likvidace

- V **Bílovci** je provozován systém jednotné kanalizace s odváděním odpadních vod na čistírnu odpadních vod ve Velkých Albrechticích s kapacitou pro likvidaci odpadních vod od 5 000 obyvatel. Odpadní vody od cca 1 450 obyvatel jsou svedeny mimo stokový systém ČOV do místních vodotečí přes volné výpustní objekty, kterými je zakončena jednotná veřejná kanalizace ve Výškovicích, Bravinném, Lubojatech a Lhotce, 4 úseky kanalizace v Bílovci a většina RD ve Staré Vsi.
- Pro odkanalizování stávající zástavby nenapojené na stokový systém městské ČOV je navrženo vybudovat 4 km gravitační splaškové kanalizace oddílné stokové soustavy s napojením na stávající jednotnou stokovou síť v povodí ČOV. Plánované rozšíření stokové sítě je podmíněno rozšířením stávající kapacity ČOV na požadovaných 8 000 obyvatel. Rozvojová plocha evidovaná v územním plánu: zastavitelná plocha Z9 bude napojena na stávající stokovou síť, v její jižní části je navržen hlavní kanalizační sběrač.
- Ve **Staré Vsi** je navržena jednotná kanalizační stoka podél Bílovky, která bude zapojena do stokové sítě Bílovce s odvodem na ČOV ve Velkých Albrechticích. Na tuto stoku bude v budoucnu připojena kanalizace z Ohrady poté, co bude vybudována.
- **Bravinné a Lubojaty** mají vybudovanou nesoustavnou jednotnou kanalizaci. m. Ve **Výškovicích** je systém jednotné veřejné kanalizace vybudovaný v části území, částečně je zde také dešťová kanalizace v délce cca 1 810 m, která dešťovou vodu odvádí pomocí příkopů a propustků do vodního toku Jamník.
  Čištění odpadních vod je v těchto obcích zajištěno převážně v septicích. Ty mají přepady zaústěny do stávající kanalizace, respektive přímo do povrchových vodotečí případně trativodu, kterými odpadní vody odtékají spolu s ostatními především do místního potoka. Pro odkanalizování stávající zástavby je navržena rekonstrukce stávající kanalizace a výstavba lokální ČOV. V níže položené jižní části Výškovic je navrženo napojení stávající stoky na čerpací stanici splašků s přečerpáváním do gravitační stoky.
  Rozvojová plocha evidovaná v územním plánu: U zastavitelných ploch Z54 a Z55 v Lubojatech jsou navrženy čerpací stanice splašků s přečerpáváním do gravitačních stok.
- Ve **Lhotce** je navržen systém jednotné kanalizace s malou čistírnou odpadních vod. V níže položené jižní části je navržena čerpací stanice splašků s přečerpáváním do gravitační stoky.
- **Na nových kanalizačních stokách** a před čistírnami odpadních vod je navrženo vybudovat odlehčovací komory s odtokem naředěných odpadních vod do místních vodotečí.

- Likvidace odpadních vod v území města bez stávající nebo navržené kanalizace bude řešena decentrálním způsobem pomocí bezodtokých jímek, septiků s biologickým dočišťováním, malých domovních nebo skupinových čistíren odpadních vod.
- Dešťové vody budou odváděny povrchově nebo dešťovou kanalizací do vodotečí nebo budou zasakovány
- K větším **producentům odpadních vod** patří společnosti Massag a RENOFarma Bílovec, a.s. na ul. Ostravské. Odpadní vody z areálu Massag jsou likvidované na městské ČOV. V případě RENOFarma Bílovec, a.s. je vytvořen předpoklad pro napojení odpadních vod na veřejnou stokovou síť ve správě SmVaK Ostrava a.s.

Možné dopady změny klimatu na vodní režim a vodní hospodářství:

- Snížení množství povrchových i podzemních vod a poklesy průtoků vodních toků
- Pokles hladiny podzemní vody a snížení vydatnosti vodních zdrojů, ohrožení dodávek pitné vody
- Zhoršení jakosti a znečištění vody v období malých průtoků
- Zvýšený smyv půdy při povrchovém odtoku za přívalových povodní
- Nárůst průměrné roční teploty vody ve vodních tocích i nádržích a tím změna skladby společenstev vodních organismů
- Narušení funkce vodohospodářské infrastruktury
- Ohrožení schopnosti kanalizace odvádět vodu v případě přívalových povodní
- Střety zájmů mezi odběrateli vody a ochrannou životního prostředí
- Urychlení eroze půdy v důsledku extrémních srážkových událostí

5.7 Ochrana životního prostředí

Změna klimatu zvyšuje pravděpodobnost vzniku mimořádných událostí. Roste intenzita i četnost extrémních meteorologických jevů (extrémní teploty, srážky, vítr). Dlouhodobé sucho způsobuje nedostatek vody ve vodních zdrojích a omezení zásob podzemních vod, častěji se vyskytují povodně velkého rozsahu, sesuvy půdy v důsledku extrémních srážek, nebo také rozsáhlé lesní požáry.

Ve vztahu k výše zmíněným dopadům změny klimatu má ochrana životního prostředí velký význam a je tedy nezbytné minimalizovat negativní dopady možných mimořádných událostí a krizových situací také na zdraví a životy lidí a jejich majetek.

Území ochrany a přírodní hodnoty

Kromě severovýchodní části centra města a místní části Lhotka leží celé území v přírodním parku Oderské vrchy.

Unikát celonárodního významu představuje opuštěný lom ve Staré Vsi u Bílovce, kde jsou ve skalní stěně těžbou odkryty vrásy ve vrstvách drobových břidlic. V Bílovci se nacházejí 3 regionální biocentra: Nad Bílovkou, Údolí Jamníka a Zajíčka.

Územní systém ekologické stability vymezený v území Bílovce je z větší části funkční nebo částečně funkční. Tvoří ho lesní pozemky, ostatní plochy nebo trvalé travní porosty s náletovou zelení. V nefunkčních – chybějících částech dnes využívaných jako orná půda nebo obdělávané trvalé travní porosty je navržena změna druhu pozemku – zalesnění.

Z hlediska **ekologické stability (ES)** je správní území Bílovce intenzivně využívanou kulturní krajinou s výrazným uplatněním agroindustriálních prvků. Koeficient ekologické stability (KES) pro Bílovec má hodnotu rovnu 0,6 a území je tak hodnoceno jako neudržitelné, s malou ekologickou stabilitou.

Na škále hodnot koeficientů ekologické stability (KES; hodnoty menší než 1,0) je území charakterizované jako intenzivně využívané, zejména zemědělskou výrobou, kdy jsou v ekosystémech oslabeny autoregulační pochody. Rozvoj území lze považovat za neudržitelný.

Ochrana ovzduší

Znečištění ovzduší je v SO ORP Bílovec významným problémem z hlediska ochrany životního prostředí. Vliv na kvalitu ovzduší mají zejména velké zdroje v širším regionu (na Ostravsku). V případě špatných rozptylových podmínek, kdy jsou překračovány nejvyšší přípustné koncentrace škodlivin v ovzduší, dochází k regulaci nejvýznamnějších zdrojů znečišťování v regionu.

Značný vliv na znečištění ovzduší má také doprava. V dokumentech pro Moravskoslezsko (viz Generel dopravy ve městě Bílovci) jsou identifikovány návrhy opatření:

- selektivní, nebo úplné zákazy vjezdu směřované na nákladní vozidla (do souvisle zastavěných obytných oblastí a tranzit)
- a zvýšení plynulosti dopravy v intravilánu (kvalita komunikací, organizace dopravy),

které by měly stav ovzduší zlepšit.

Odpadové hospodářství

- Město má plán odpadového hospodářství (z r. 2016).
- V Bílovci jsou rozmístěny odlišné kontejnery, do nichž se odděleně třídí odpad - papír, plasty, nápojové kartony, kovové obaly (společně s plasty), směsné sklo, textil (oděvy a obuv),
- Odpady lze odevzdat rovněž ve sběrném dvoře, který provozují SLUMBI spol. s.r.o. (Služby města Bílovec) v ulici Opavská.
- Sběrny odpadů provozované ve městě oprávněnými osobami přijímají také odpady od občanů (kovy, papír), ale tyto odpady nejsou zahrnuty do produkce města.
- Elektrická a elektronická zařízení, baterie a akumulátory a osvětlovací zařízení jsou sbírány v režimu zpětného odběru jako použité výrobky a nejsou evidovány jako produkce odpadu. Elektrospotřebiče jsou sbírány do červených kontejnerů a ve sběrném dvoře. Sběr baterií probíhá v prodejnách elektro a různých obchodech. Malé baterie je možné odevzdat také do speciální přihrádky na červených kontejnerech kolektivního systému ASEKOL. Osvětlovací zařízení (zářivky, žárovky) jsou sbírány pouze na sběrném dvoře.

Celková produkce odpadu vyprodukovaná městem Bílovec činila 2 891 tun v roce 2022 (394 kg/ob.), což je nárůst o 12 % oproti roku 2010. Z toho však mezi sledovanými roky poklesla produkce směsného komunálního odpadu z 1956 t v roce 2010 na 1393 t v roce 2022 (pokles o 29 %). Měrná produkce směsného komunálního odpadu je cca 190 kg na 1 obyvatele města.

Tříděný komunální odpad

Do domácností město přidělilo 1680 kusů popelnic (240 l) na papír a plast (připraveno ještě 320 dalších). Kontejnery na tříděný odpad na veřejných stanovištích jsou postupně redukovány tam, kde je rodinná zástavba a stanoviště jsou méně vytížena. Cílem je stále snižovat množství směsného komunálního odpadu.

Množství vytříděného odpadu (sklo, plast, papír, kompozitní obaly) za uplynulou dekádu vzrostlo k 470 t (z někdejších 360 t v roce 2011).

Sběr tuků a olejů

Systém sběru jedlých olejů a tuků je ve městě provozován od roku 2014. Občané si mohou vyzvednout nádoby na tento odpad a poté naplněné odevzdat ve sběrném dvoře. V roce 2022 bylo občany města vytříděno 1442 kg odpadních jedlých olejů a tuků.

Sběr elektroodpadu probíhá na sběrném dvoře SLUMBI a prostřednictvím dvou kontejnerů pro elektrospotřebiče na ul. Radotínská a ul. Opavská. V roce 2022 bylo takto recyklováno 41 tun elektrozařízení, což je o 21 tun méně než v roce 2021.

Nebezpečný komunální odpad a objemný odpad lze odevzdávat pouze ve sběrném dvoře, mobilní svoz není provozován.

Systém nakládání s bioodpady
Je řešen vanami s oddělenou separací trávy a větví. Bioodpad je odvážen a likvidován v bioplynové stanici Bílov; dřevní hmota je svážena na sběrný dvůr, zde podrcena a odvezena společností OZO k dalšímu zpracování. Potřeba zpracovat dřevní složku bioodpadu před její likvidací a nemožnost ji využít v bioplynové stanici znamená vyšší náklady na likvidaci tohoto druhu bioodpadu (cca 70 % podíl z celkových nákladů na likvidaci bioodpadu v rámci zavedeného systému).
Společností SLUMBI, spol. s r.o., má nově drtičku na větve a kmínky - štěpka bude likvidována v bioplynové stanici Bílov nebo využita jako jednorázový mulč u nově vysazených stromků v lese či v případě kvalitní štěpky použita jako zahradnický mulč v parcích a hřbitovech. Dále pak nové svozové vozidlo na svoz bioodpadu.
Fyzické osoby přednostně kompostují rostlinné zbytky individuálně v domácích kompostérech - město podporuje domácí kompostování poskytováním kompostérů svým občanům.

Staré zátěže / skládky
Registr starých zátěží Moravskoslezského kraje uvádí dvě lokality v Bílovci:
- Plocha v areálu Severomoravské plynárenské a.s. v Bílovci, která je už rekultivovaná,
- Plochy výrobních areálů Massag a.s. v Bílovci.

<u>Skládky TKO:</u>
k.ú. Lubojaty: Skládka Lubojaty, Skládka Bílovec, Annin dvůr
k.ú. Bravinné: Skládka Bravinné

Péče o zeleň a čistotu města
O zeleň, úklid a čistotu města se stará společnost SLUMBI spol. s.r.o. (Služby města Bílovec).

Stav krajiny, lesnictví a zemědělství, biodiverzita a vodní režim
Popsáno samostatně v kapitolách 5.1. – 5.6.

Možné dopady změny klimatu na ochranu životního prostředí:
- Lokální povodně v důsledku přívalových dešťů
- Usychání městské zeleně a zvýšení nákladů na její údržbu
- Nárůst průměrné roční teploty, která sníží biodiverzitu a ovlivní proměnu ekosystémů a skladbu jejich společenstev - ve vodních tocích i nádržích, významných krajinných prvcích, lesních společenstev aj.
- Negativní dopady zvýšených teplot na lidské zdraví, zejména u ohrožených skupin
- Posílení negativních dopadů znečištění ovzduší
- Zvýšení nákladů na zavlažování a snížení nákladů na údržbu v zimním období
- Úbytek původních druhů a příchod nových invazních organismů
- Zhroucení starých a vznik nových typů ekosystémů s dopady na ekosystémové služby

5.8 Zdraví a hygiena

Hygiena ovzduší: viz kap. 5.7.ochrana životního prostředí

Hluková a emisní zátěž:
Zátěž tohoto typu je řešena v souvislosti s návrhy změn dopravní infrastruktury v Generelu dopravy ve městě Bílovci.
U jednotlivých návrhů řešení úprav dopravních staveb/komunikací se standardně předpokládá zvýšení bezpečnosti, plynulosti a zklidnění dopravy. Opatření by měla přispět ke zvýšení kvality životního prostředí snížením hlukové a emisní zátěže.
Železnice je stabilizována.

Popis současného stavu
Celkový počet obyvatel na území města byl 7.341 k 31. 12. 2021

- Počet obyvatel v Bílovci za období 20 let (2002 – 2021) poklesl o cca 200 osob, což není tak mnoho vzhledem k velikosti města. V letech 2002, 2004 a 2006–2009 zažívalo město Bílovec přirozený přírůstek obyvatel, od roku 2011 však nastalo období přirozeného úbytku obyvatelstva. Dá se tedy předpokládat další pokračující trend snižování počtu obyvatel.
  (Zdroj: Plán rozvoje města Bílovec na období 2018 – 2027; ČSÚ)
- V budoucnu lze očekávat rychle rostoucí podíl obyvatel starších 65 let, což bude klást zvýšené nároky na poskytovanou zdravotní a sociální péči ve městě.

Tab. 3: Věkové složení obyvatel města Bílovec

Počet obyvatel celkem	v tom podle pohlaví		v tom ve věku (let)			Průměrný věk
	muži	ženy	0-14	15-64	65 a více	
7 341	3 616	3 725	1 111	4 728	1 502	43,2

(Zdroj: www.czso.cz k 31.12.2021)

Tab. 4: Průměrný věk obyvatel města Bílovec a index stáří

Roky	Průměrný věk (roky)			Index stáří (65+/0-14)		
	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy
2021	43,2	41,5	44,8	135,2	104,5	169,1
2011	40,4	39,1	41,7	100,3	79,8	120,4
2001	37,2	35,7	38,7	62,8	46,2	79,5

(Zdroj: www.czso.cz k 31.12.2021)

Ohrožené skupiny obyvatel:

- Rizika vyplývající ze změny klimatu významněji ovlivňují především citlivé skupiny obyvatel - seniory a malé děti.

- Poměr počtu obyvatel ve věku **65 a více let** se za uplynulých 20 let **více než dvojnásobně zvýšil** vůči kategorii dětí ve věku **0-14 let**. Zatímco v roce 2001 připadalo Bílovci na každých 100 dětí 63 seniorů, o dvacet let později je to již na 100 dětí 135 seniorů.
- Zjištěná podrobná skladba obyvatel dle věku a bydliště je využita v analýze, v části Mapování zranitelnosti města.
- Další významnou ohroženou skupinou jsou chronicky nemocní lidé – u těchto osob nelze jednoduše zjistit bydliště, a proto jsou zjišťována pouze zdravotnická a sociální zařízení, kde jsou tito lidé již s vážnějšími zdravotními problémy koncentrováni.

Přehled sociálních pobytových zařízení na území města Bílovec
Město Bílovec poskytuje sociální služby prostřednictvím Sociálního zařízení města Bílovec

- Dům s pečovatelskou službou na ulici 17. listopadu s kapacitou pro 106 klientů
- Domov pro seniory na ul. Opavská 600/45 je zařízení sociální péče s celoročním provozem s kapacitou pro 30 klientů, 5 klientů odlehčovací služby

Možné dopady změny klimatu v oblasti zdraví obyvatel:

- Zvýšení znečištění ovzduší ozónem (zvýšení koncentrací přízemního ozonu), emisemi či pylovými částicemi, které mohou vyvolat zvýšení sezónního výskytu a trvání alergických onemocnění
- Zvýšené riziko přehřátí organismu, úpalu, dehydratace a výskytu zdravotních problémů (případně zvýšení úmrtnosti) zejména u rizikových skupin obyvatel se ztíženou schopností termoregulace (staří, nemocní a malé děti) a na kardiovaskulární, renální, respirační a metabolické poruchy
- Stres z extrémních jevů (kardiovaskulární, respirační poruchy, psychologické apod.)
- Zavlečení přenašečů subtropických chorob (v důsledku změn pro ně příznivějších klimatických podmínek)
- Změny ve výskytu infekčních nemocí
- Celospolečenský dopad infekčních a neinfekčních onemocnění na lidskou populaci z důvodu klimatických změn
- Zvýšení výskytu akutních průjmových onemocnění
- Důsledky povodní (nemoci přenášené vodou, infekční onemocnění z pitné vody, zvýšený výskyt komárů, roztočů a jimi přenášených nákaz)
- Vyšší poptávka po psychiatrických, sociálních službách a humanitární pomoci v důsledku extrémních jevů přímo či jako sekundární zdravotní dopady primárních onemocnění

5.9 Průmysl a energetika, doprava

Stávající plochy průmyslové výroby jsou územně stabilizovány. V Bílovci je největší areál firmy Massag vyrábějící autopříslušenství a drobné kovové výrobky. Podniku patří několik větších i menších výrobních ploch ležících většinou v těsné blízkosti centra města, což přináší negativní dopady na okolní zástavbu, ale i omezuje možnosti rozšiřování výroby.

Obr. 29: Areál firmy Massag

Další větší výrobní areály leží u železniční stanice Bílovec, podél silnice I/47 a navazující silnice třetí třídy procházející Starou Vsí.

V řadě obcí se vyskytují zemědělské areály, kde byla zrušena živočišná výroba, a které jsou využity málo intenzivně jako sklady rostlinné výroby, případně k jiné nezemědělské výrobě (např. ve Staré Vsi, Výškovicích, Bílovci, aj.). V Bílovci jsou zase menší opuštěné plochy a objekty průmyslové výroby - firmy Massag, ale i jiných subjektů. Tyto plochy nejsou brownfields v pravém slova smyslu, protože se jedná o areály plošně malé, někdy jen jednotlivé budovy nebo to jsou areály ještě částečně využívané. Jsou to ale plochy, které by šlo využít k rozvoji výroby nebo k jiným účelům, aniž by musely být vymezovány plochy nové.
Zastavěné plochy, zátěž těžbou, průmyslem jsou v pilíři pro příznivé životní prostředí hodnoceno číslem 2 na bodové škále 1 až 7, kde 1 =velmi dobré, 7= velmi špatné (zdroj: ÚAP 2021)

Z hlediska hospodářské činnosti je ve městě Bílovec převažující počet subjektů zabývajících se službami jako velkoobchod, maloobchod, opravy a údržba motorových vozidel a profesní, vědecké a technické činnosti.
Druhou největší skupinu představují subjekty podnikající ve zpracovatelském průmyslu, stavebnictví a ostatních činnostech.
Velká část ekonomických subjektů podniká v odvětví zemědělství, lesnictví a rybářství (viz tabulka níže)

Pouze čtyři ekonomické subjekty zaměstnávají více než 100 pracujících (Bílovecká nemocnice, a.s., společnost Massag, město Bílovec a Pekařství Illík). Mezi velké zaměstnavatele patří taktéž základní a mateřské školy, gymnázium a společnost Funghi.

Tab. 5: Ekonomické subjekty podle vybraných právních forem

	Obchodní společnosti		Družstva	Fyzické osoby			Celkem
	celkem	z toho akciové společnosti		soukromí podnikatelé podnikající dle živnostenského zákona	zemědělští podnikatelé	soukromí podnikatelé podnikající dle jiných zákonů	
Okres Nový Jičín	2 952	98	156	24 105	759	856	31 546
Bílovec	149	7	4	1 217	45	51	1 598

Rozvojové plochy:
Podnikatelská zóna města Bílovec se nachází za hřbitovem a fotbalovým hřištěm na Ostravské ulici v Bílovci. Jedná se o území o velikosti cca 5 ha v majetku města Bílovec. Propojuje již existující a funkční průmyslové zóny.
V ostatních obcích jsou navrženy jen výrobní plochy malého rozsahu a lokálního významu. K výrobním účelům jsou využívány i původně zemědělské areály.

Energetika

- Jižně od města prochází vedení velmi vysokého napětí 110 kV, L.651/652 z elektrárny Ostrava-Třebovice a ústící do rozvodny R110/22 kV v Hranicích. Odběratelé z Bílovce jsou zásobováni ze stávajících trafostanic, z linky 11 – 9 trafostanice, z linky 26 – 23 trafostanice a z linky 143 – 3 trafostanice. Zásobování města Bílovec elektrickou energií je velmi dobré. Hlavní rozvody linek VN 22kV jsou dostatečně kapacitní pro pokrytí potřeby elektrické energie.
- Místní trafostanice mají ještě rezervy pro pokrytí zásobování elektrickou energií případného rozvoje města. V případě potřeby zásobení elektrickou energií by byl případ řešen vybudováním nových trafostanic, popřípadě přezbrojením stávajících trafostanic na vyšší výkon. Záměry jsou pouze místního významu – rozšíření rozvodů VN a vybudování nových trafostanic v místech s budoucí výstavbou.
- Stávající systém distribučních trafostanic zásobujících zastavěné území je navrženo rozšířit o sedm nových trafostanic TS 1 až TS 7 v Bílovci a dále trafostanice TS 9 v Bravinném, TS 10 v Lubojatech, TS 11 ve Lhotce a TS 12 ve Výškovicích. Navrženy jsou i potřebné přípojky VN – kabelové nebo nadzemní. Poloha trafostanic TS 2 a TS 3 včetně přívodních kabelových vedení VN bude upřesněna v rámci územní studie.
- Přezbrojení, tj. posílení výkonu, je navrženo u deseti trafostanic:
  T 5727-Bílovec – U Splavu;
  T 5732-Bílovec – Za Střelnicí
  T 5739-Bílovec – Údolí Mladých
  T 6396-Bílovec – Labuť
  T 5835-Slatina – Ohrada
  T 5843-Stará Ves – Horní
  T 5845-St.Ves – U Staveb
  T 5814-Lubojaty – Lhotka
  T 5871-Výškovice – Obec

T 5747-Bravinné – Obec

Obnovitelné zdroje energie
Je navržena plocha pro výstavbu solární elektrárny - Z20 u jižní hranice města s Bílovem. Pro vyvedení elektrické energie ze solární elektrárny do veřejné el. sítě v území Bílova se v řešeném území územního plánu Bílovec vymezuje koridor až ke společné hranici města Bílovce a obce Bílova.
Město má připravené dva projekty na fotovoltaickou elektrárnu na obou základních školách (ZŠ T. G. Masaryka a ZŠ Komenského).

Zásobování plynem
Bílovec je zásobován plynem z hlavního páteřního plynovodního vedení vysokého tlaku VTL DN 200mm Borovec-Bílovec. Plynofikovány jsou místní části Bílovec-město, Stará Ves (od kostela směrem na jih), Lhotka a Lubojaty. Lubojaty a Lhotka jsou zásobovány plynovodem STL vedoucím z RS Olbramice.
Je navržen plynovod STL ze Staré Vsi k zásobování Bravinného a plynovod STL k zásobování Výškovic napojený v Tísku na zásobovací řad Olbramice – Tísek – Slatina. Odlehlé zastavěné a zastavitelné plochy, zejména Lhotka, severní část Staré Vsi, Horní a Dolní Nový Dvůr, zůstanou bez napojení na plyn.

Zásobování teplem
Vytápění obytných domů zůstává individuální, objekty občanského vybavení a výroby jsou vytápěny domovními nebo podnikovými kotelnami. Navrhované rozšíření STL a NTL plynovodů umožňuje přechod z vytápění tuhými palivy na plyn ve velké části zastavěného území. Preferovaným palivem je plyn a ekologická obnovitelná paliva / obnovitelné zdroje energie.

Doprava

Silnice
Hlavním dopravním tahem v Bílovci je silnice II/647, která umožňuje spojení s dálnicí a s Ostravou a silnice II. a III. třídy zajišťující spojení s okolními obcemi. Bílovec je napojen na dálnici D1 prostřednictvím mimoúrovňových křižovatek Bravantice a Butovice. Na jižním příjezdu do Bílovce ve směru od Bílova je zvažována přeložka silnice východním obchvatem v lokalitě Labuť.
Spojení mezi Bílovcem a Opavou nemá vhodné parametry (silnice II/463).

Železnice
Řešeným územím prochází jednokolejná neelektrifikovaná železniční trať Bílovec - Studénka č. 279, která je zapojena do integrovaného systému ODIS.

Autobusová doprava
V Bílovci a místních částech města se nachází celkem 22 autobusových zastávek. Většina autobusových zastávek v Bílovci a jeho místních částech by potřebovala zlepšit údržbu, některé starší přístřešky je třeba vyměnit. Lokálně chybí zastínění zastávek.
Př. Autobusová zastávka Bílovec, Stará Ves, rozc. Bravinné

Cyklistická doprava / cyklotrasy a cyklostezky
Město Bílovec nemá vybudovanou samostatnou síť cyklostezek. Cyklisté využívají stávající silniční síť komunikací II. a III. třídy, místní a obslužné komunikace.

Vybrané komunikace jsou značeny jako **cyklotrasy**, které mají své číslování.
S integrovanými obcemi jsou provázané následující:
6011: Lubojaty, 6039: Bravinné, Dolní Nový Dvůr, 6131, 6192: Dolní Nový Dvůr, 6078: Horní Nový Dvůr 6190: Stará Ves, Výškovice, 6191, 6193: Vyškovice
Na nadregionální síť navazují:

6011 (Velké Albrechtice – Bílovec – Lubojaty), 6039 (Bílov – Bravinné – Dolní Nový Dvůr), 6078 (Lukavec – Dolní Nový Dvůr – Horní Nový Dvůr – Požaha), 6193 (Bílovec, rozc. – Tísek)
V územním plánu Bílovce jsou navrženy dvě cyklotrasy:

- Stará Ves – Nový Svět – Výškovice - vedoucí z jihovýchodní části Staré Vsi od silnice II/463 kolem zemědělského statku po účelové komunikaci k Novému Světu a dále po silnici II/464 do Výškovic
- údolí Mladých – Tísek – vedoucí od Bíloveckého rybníka údolím Jamníku do Tísku

Cyklostezky:

- V obci Stará Ves jsou vybudovány dva úseky cyklostezky Bílovec – místní část Stará Ves (I. a III. etapa). Stezka je společnou stezkou pro cyklisty i pro chodce v šíři 2,5 m, bohužel však není realizována po celé Staré Vsi (chybí propojení I. a III. etapy a dotažení cyklostezky na konec obce) a není v potřebné míře napojena na infrastrukturu samotného města Bílovec.
- Chybí řešení dalšího propojení regionální cyklotrasou číslo 6190 do centra Bílovce. Lze řešit společně se stavbou chodníku a to z ulice Opavská s napojením na cyklostezku etapy I. ve Staré Vsi.
- Cyklotrasa 6190 Opavská – Bílovec nádraží – a dále na V. Albrechtice.v místě přechodu páteřní komunikace II/647 nemá jasné vedení
- Stav polních cest v mikroregionu Bílovecka neumožňuje lepší využívání jízdních kol na těchto cestách. Prioritně se doporučuje řešit problematiku přeložek regionálních cyklotras číslo 6190 v úseku Stará Ves – Nový Svět – Výškovice a 6193 v úseku Údolí Mladých – Tísek.
- V systému vnitřních místních cyklostezek umožňuje členitost terénu tvorbu nových tras s přímým propojením jednotlivých lokalit města. Jedná se například o propojení lokalit Radotín – Střelnice, park na Střelnici s vazbou na ulici U Splavu s propojením na cyklostezku ve Staré Vsi a lokality na Skalce, atd.

Na modernizovaných úsecích komunikací jsou vyznačovány **jízdní pruhy pro cyklisty**.
V sousedství vlakového nádraží má město Bílovec místo s doprovodnou infrastrukturou pro cyklisty s možností nabití akumulátorů kol s elektrickým pohonem.
Město Bílovec ve své strategii formulovanou v ÚP se více zaměřuje na tvorbu vazeb na vnější cyklotrasy.

Možné dopady změny klimatu na průmysl, energetiku a dopravu:

- Změna v rozložení špičky poptávky po energii od zimního vytápění k letnímu chlazení
- Negativní dopady na výrobu vodní energie z důvodu nestabilního průtoku
- Nedostatek vody pro průmyslové podniky a elektrárny v případě sucha
- Narušení dodávek energie na základě extrémních jevů typu vichřic, povodní a extrémů teplot
- Možný únik nebezpečných látek do prostředí v průběhu extrémních jevů
- Snížení produktivity zaměstnanců a zvýšení pracovních úrazů během vln horka
- Ohrožení energetické soustavy vyplývající z extrémních meteorologických jevů a z extrémních přírodních podmínek
- Zvýšené ohrožení kritické infrastruktury
- Vznik nesjízdných úseků dopravních cest v důsledku jejich zaplavení, poškození či zničení
- Snížení nákladů na zimní údržbu silnic, snížení dopadů ledovky
- Vyšší nároky na kvalitu infrastruktury pro cyklistiku

6. ANKETA A POCITOVÁ MAPA

Do procesu tvorby této adaptační strategie byla zapojena také **veřejnost**.

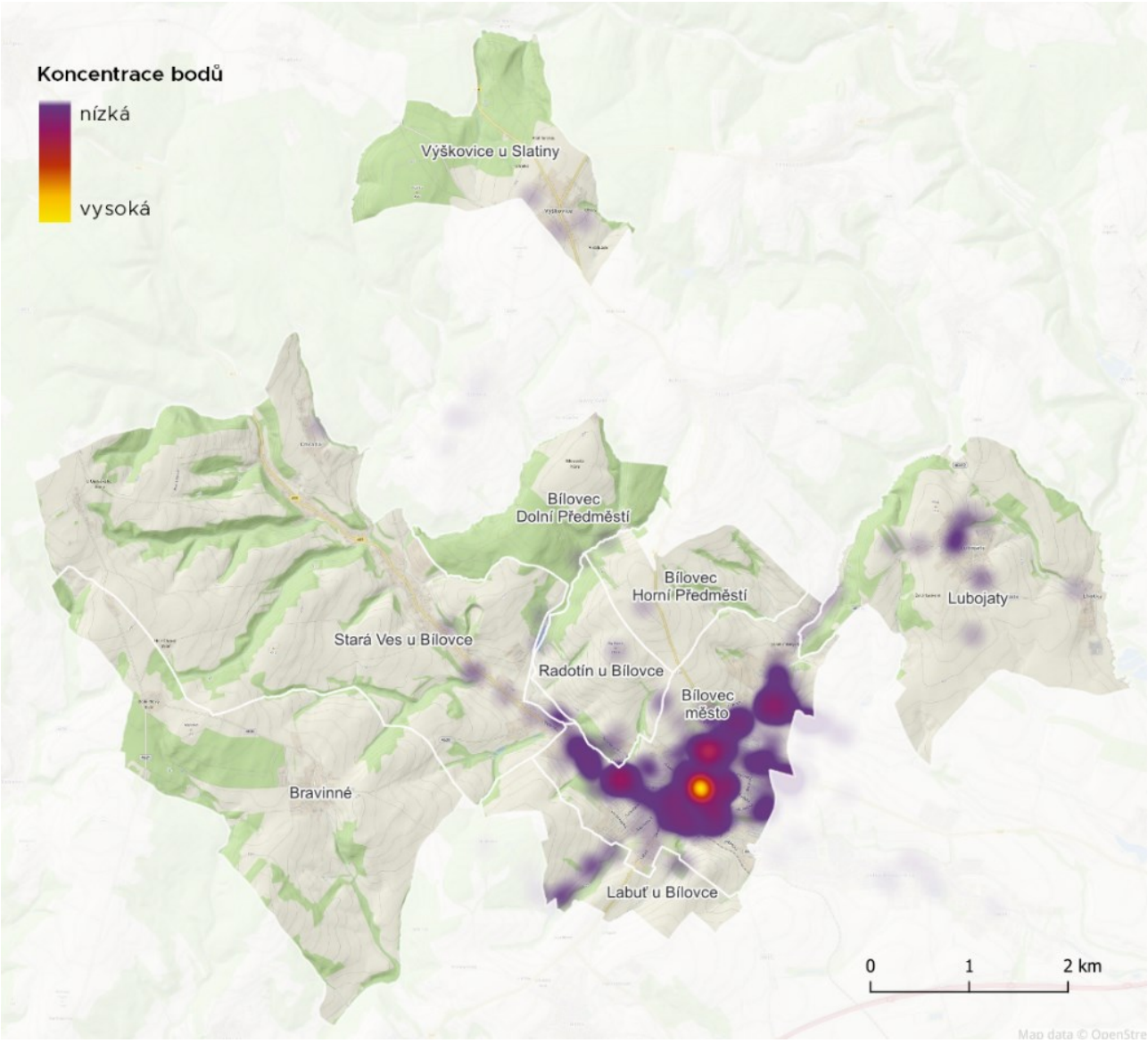
Obyvatelé měli příležitost ovlivnit podobu adaptační strategie vyplněním pocitové mapy a online dotazníku. Respondenti, kteří se aktivně zapojili, poskytli městu a zpracovateli strategie užitečnou zpětnou vazbu o vnímání kvalit veřejného prostoru z hlediska městského mikroklimatu i krajiny za hranicemi vlastního města. Podařilo se tak získat představu o povědomí, zájmu a míře podpory environmentálních témat ve městě Bílovec. Data jsou rovněž užitečná pro porovnání s vlastními analýzami a podněty pro možná adaptační opatření.

Pocitová mapa a anketa, která pocitovou mapu doplňuje, byla zveřejněna prostřednictvím webových stránek a sociálních sítí k datu 1. 6. 2023, sběr dat a odpovědí probíhal do 31. 7. 2023.

Svoje poznatky a stanoviska zaznačilo do pocitové mapy 51 respondentů prostřednictvím 597 bodů. Anketu vyplnilo 45 respondentů.

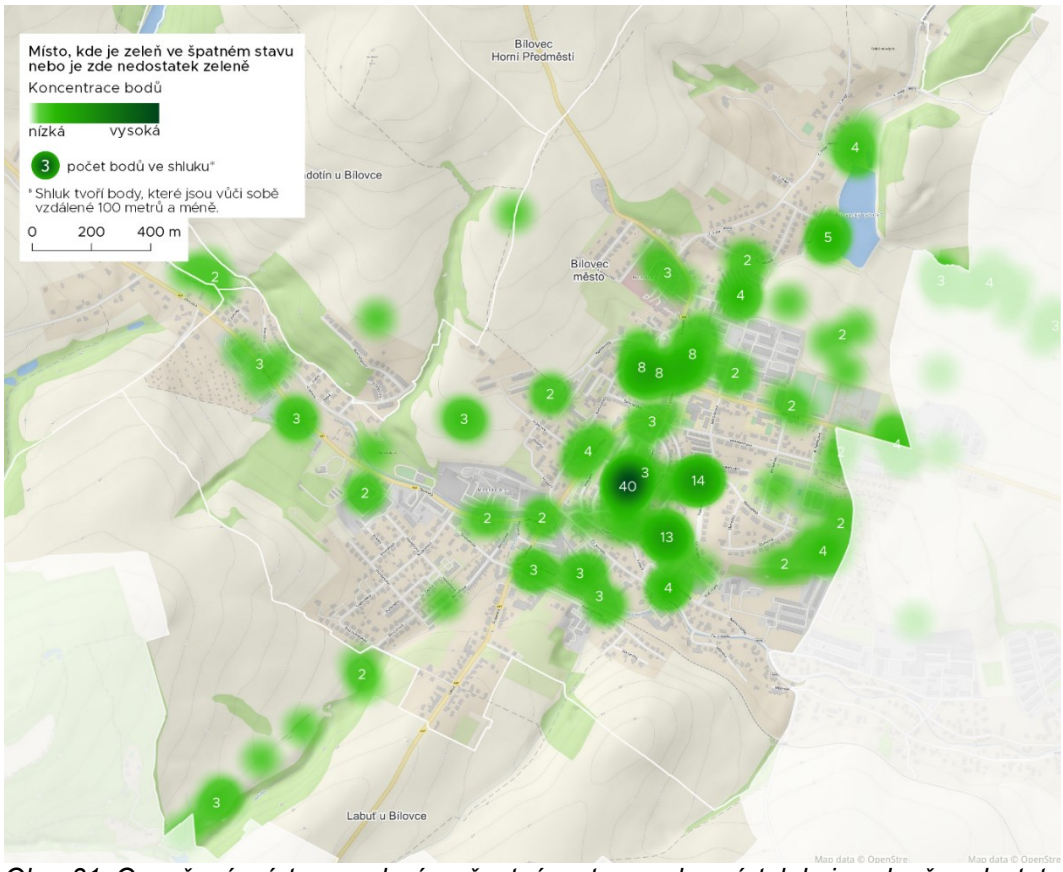
6.1 Pocitová mapa

Zaznačené body lze rozdělit do 5 kategorií, které jsou podrobněji rozepsané v kapitole 6.1.1 až 6.1.5. Následující mapa zobrazuje koncentraci všech zaznačených bodů na území města Bílovec. Naprostá většina bodů byla zaznačena v k.ú. Bílovec město, tedy v centru města. Konkrétně lze zmínit Slezské náměstí, park Střelnice, okolí dětského hřiště na ulici Radotínská a okolí Bíloveckého rybníka. Mimo centrum lidé zaznačovali lokality i v k.ú. Lubojaty, Labuť u Bílovce, Stará Ves u Bílovce nebo Radotín u Bílovce. Do pocitové mapy se pravděpodobně zapojilo i širší okolí, neboť jsou označena místa i ve Velkých Albrechticích a Slatině.



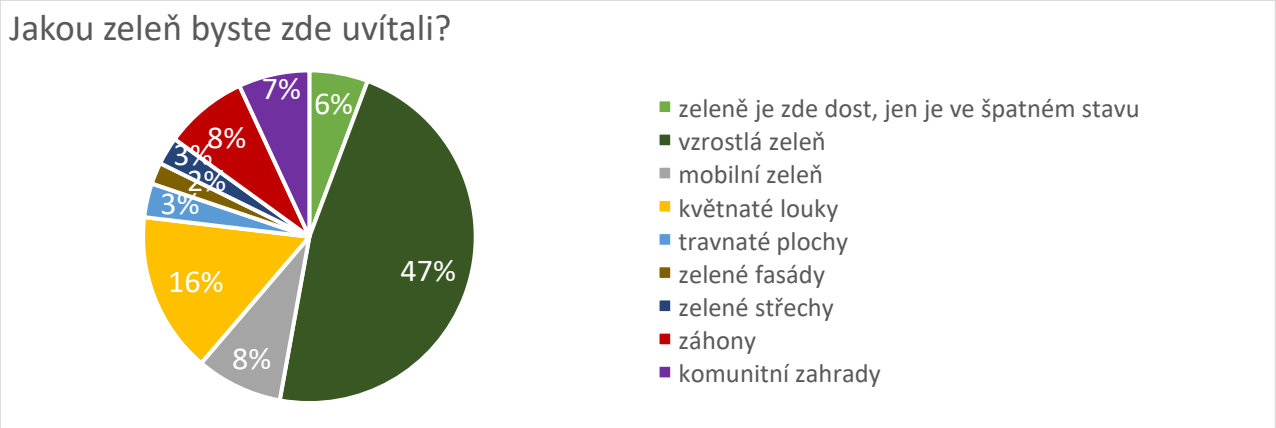
Obr. 30: Koncentrace bodů zaznačených v pocitové mapě na území města Bílovec

6.1.1 Místo, kde je zeleň ve špatném stavu nebo je zde nedostatek zeleně



Obr. 31: Označená místa se zelení ve špatném stavu nebo míst, kde je zeleně nedostatek

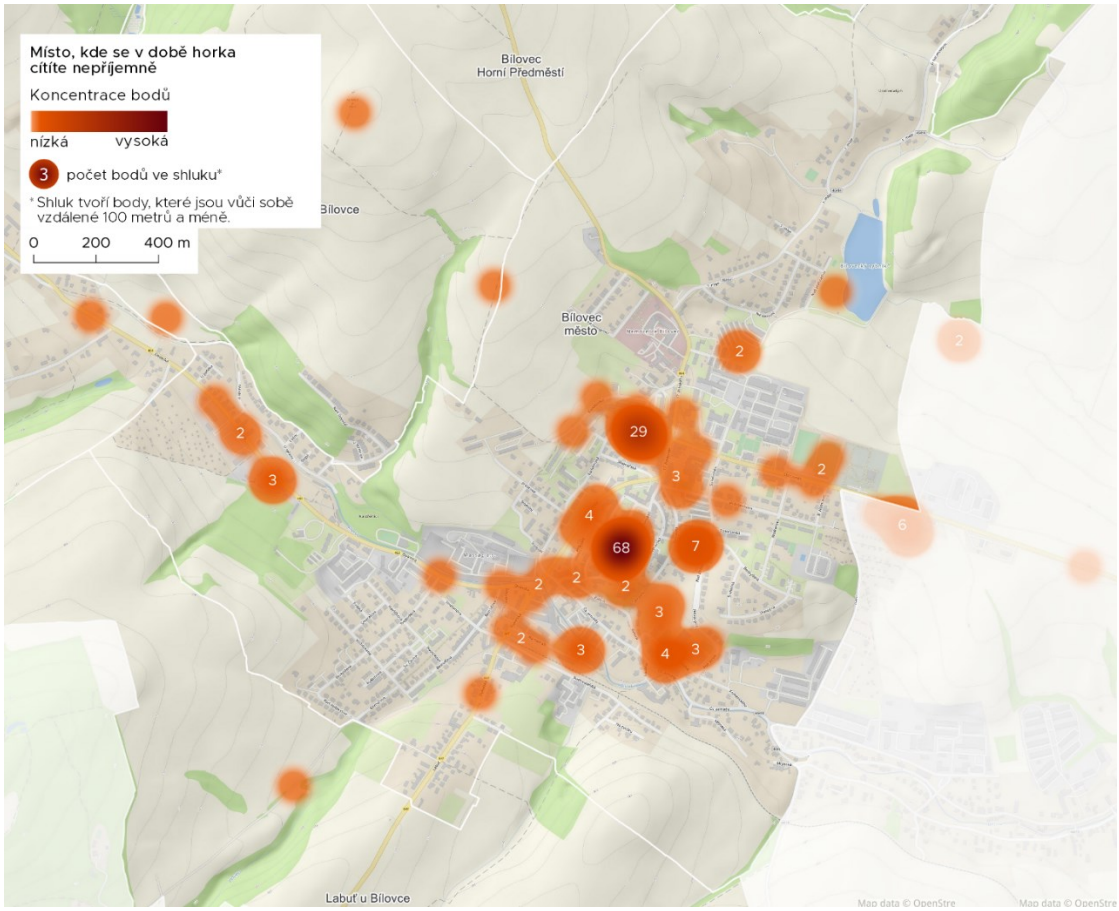
Respondenti v této kategorii označili celkem 217 bodů, přičemž nejvíce zaznačených bodů bylo v okolí Slezského náměstí, kde by lidé uvítali především mobilní nebo vzrostlou zeleň. Další lokalitou je travní plocha u Základní Školy na ulici Komenského, dětské hřiště u MŠ Zahradní nebo dětské hřiště na ulici Radotínská. Respondenti měli možnost u každého bodu vybrat, kterou zeleň by v daném místě uvítali. Výsledky z tohoto dotazování jsou k nahlédnutí v grafu na obr. 20 níže.



Obr. 32: Výsledky z doplňkového dotazu na konkrétní typ zeleně

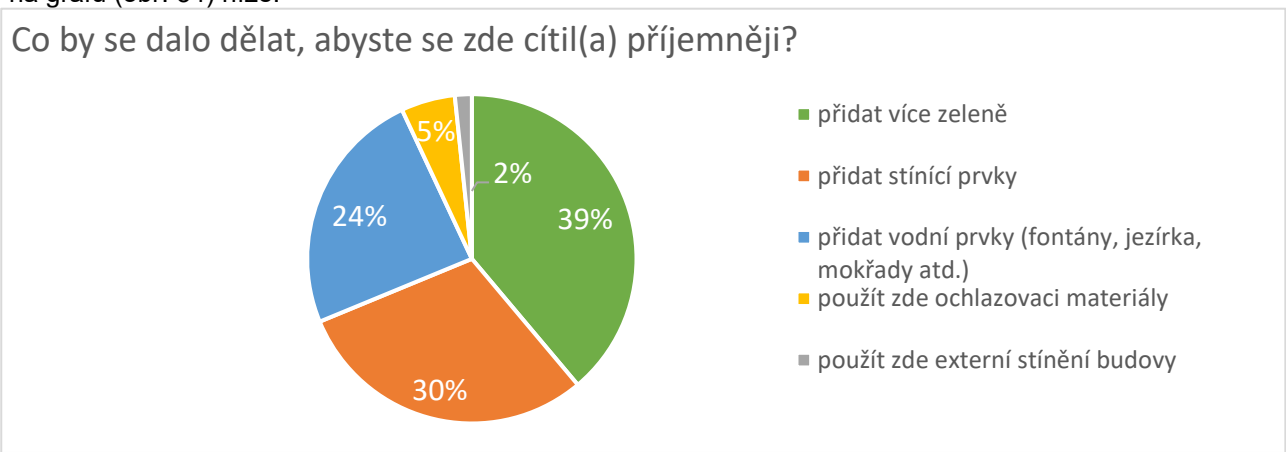
Z průzkumu vyplývá, že takřka polovina respondentů by v konkrétních zaznačených lokalitách uvítala vzrostlou zeleň, jiným místům by prospěly květnaté louky (16 %), mobilní zeleň (8 %) a záhony (8 %). Nejmenší podíl z nabízených možností obsadily návrhy zelených fasád (2 %).

6.1.2 Místo, kde se v době horka cítíte nepříjemně



Obr. 33: Označená místa, kde se v době horka cítí lidé nepříjemně

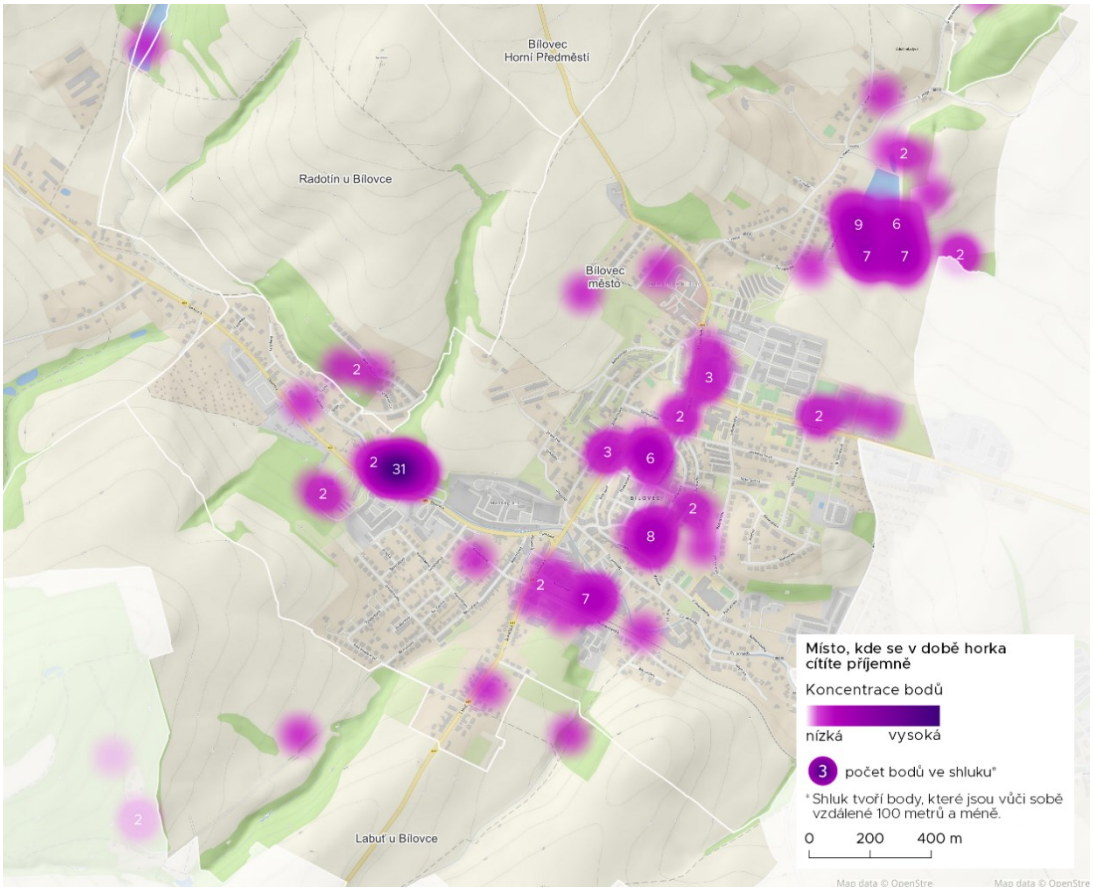
U druhé kategorie, respektive otázky, označili respondenti celkem 175 bodů, přičemž nejvíc zaznačených bodů se nachází na Slezském náměstí a dětském hřišti na ulici Radotínská. Ke každému bodu bylo možné uvést, co by v dané lokalitě lidé uvítali, aby se zde cítili lépe. V případě dětského hřiště byla nejčastěji označena možnost „stínící prvky“, poté „více zeleně“ a „vodní prvky“. U Slezského náměstí lidé volili spíše „více zeleně“, „vodní prvky“ a poté až „stínící prvky“. Kompletní přehled odpovědí za celou obec jsou k vidění na grafu (obr. 34) níže.



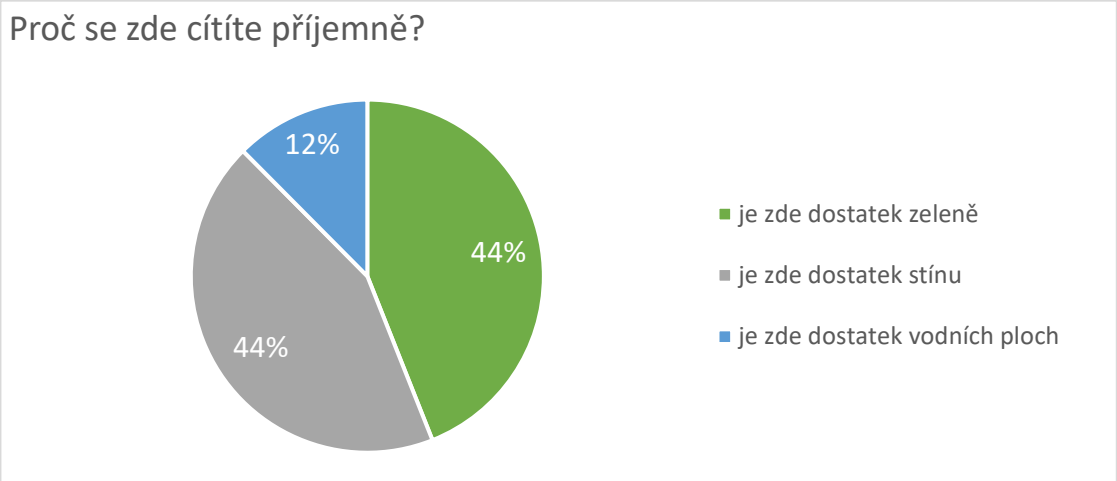
Obr. 34: Výsledky z doplňkového dotazu na konkrétní opatření, díky kterým by se v dané lokalitě lidé cítili v dobách horka příjemněji

6.1.3 Místo, kde se v době horka cítíte příjemně

Mezi místa, kde se lidé cítí v dobách horka příjemně patří především parky a okolí vodních toků či ploch. V Bílovci bylo zaznačeno celkem 145 bodů, respektive míst, kde se lidé cítí příjemně. Mezi nejčastěji označovaná patří park Střelnice a okolí Bíloveckého rybníka. Dále lze zmínit vlakové nádraží, kde se lidé cítí příjemně především kvůli dostatku stínu. Procentuální zastoupení odpovědí, proč se v dané lokalitě cítí lidé příjemně je znázorněno na grafu níže.

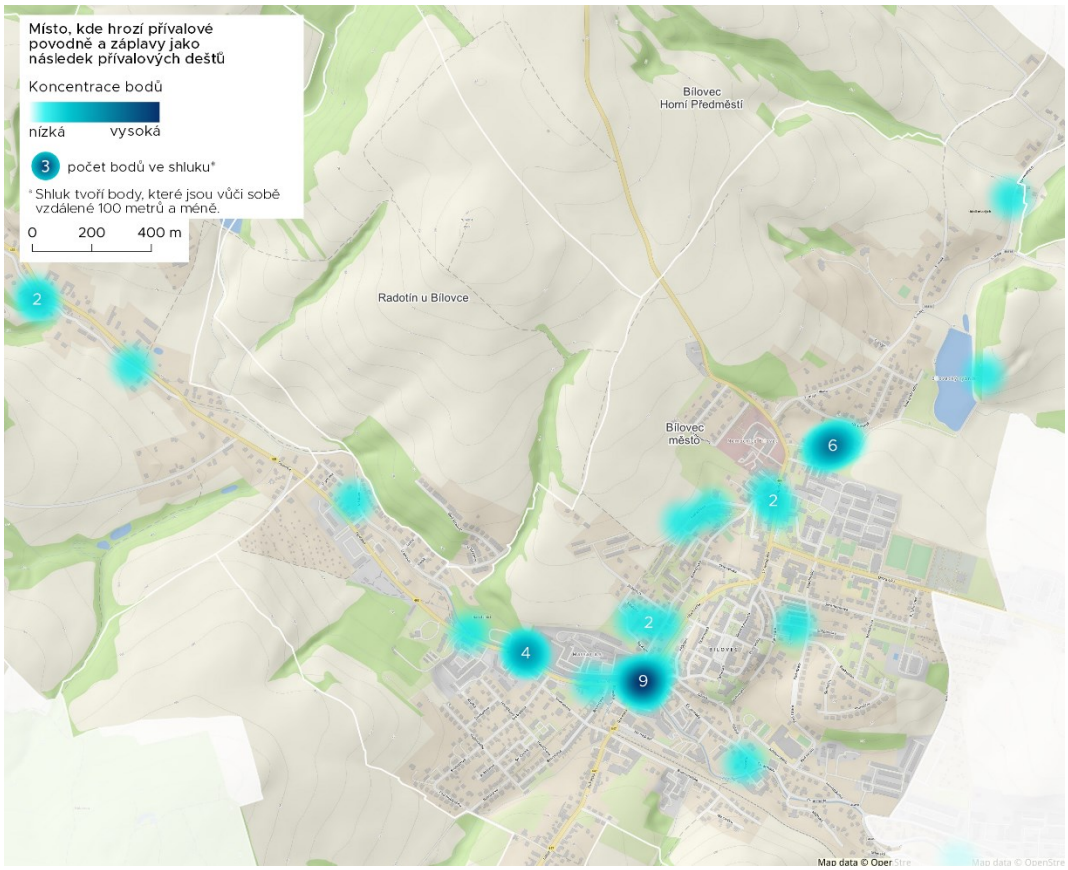


Obr. 35: Označená místa, kde se v době horka cítí lidé příjemně



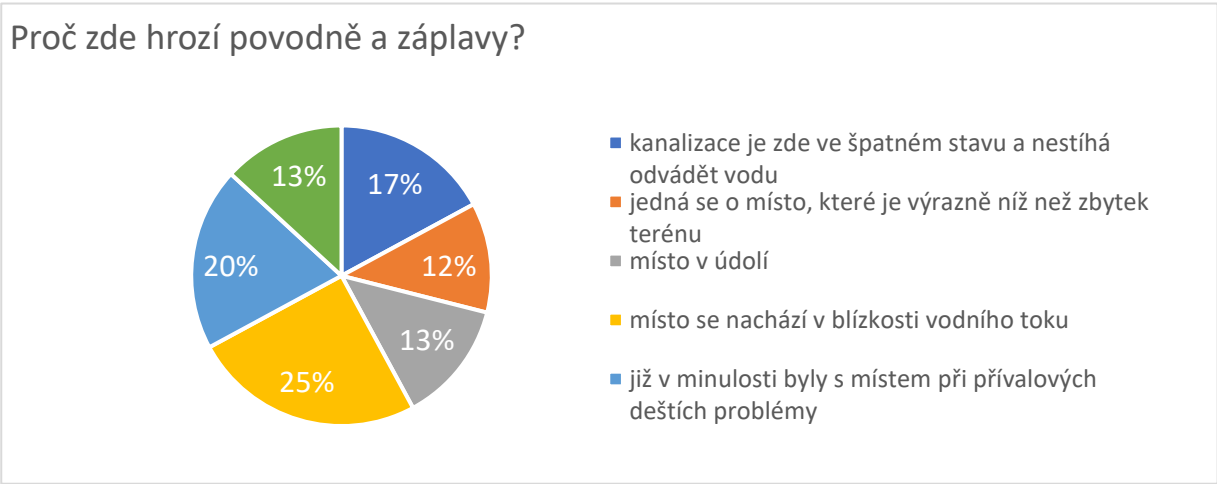
Obr. 36: Výsledky z dodatečného tázání na konkrétní faktory, kvůli kterým se zde lidé cítí v dobách horka příjemně

6.1.4 Místo, kde hrozí přívalové povodně a záplavy jako následek přívalových dešťů



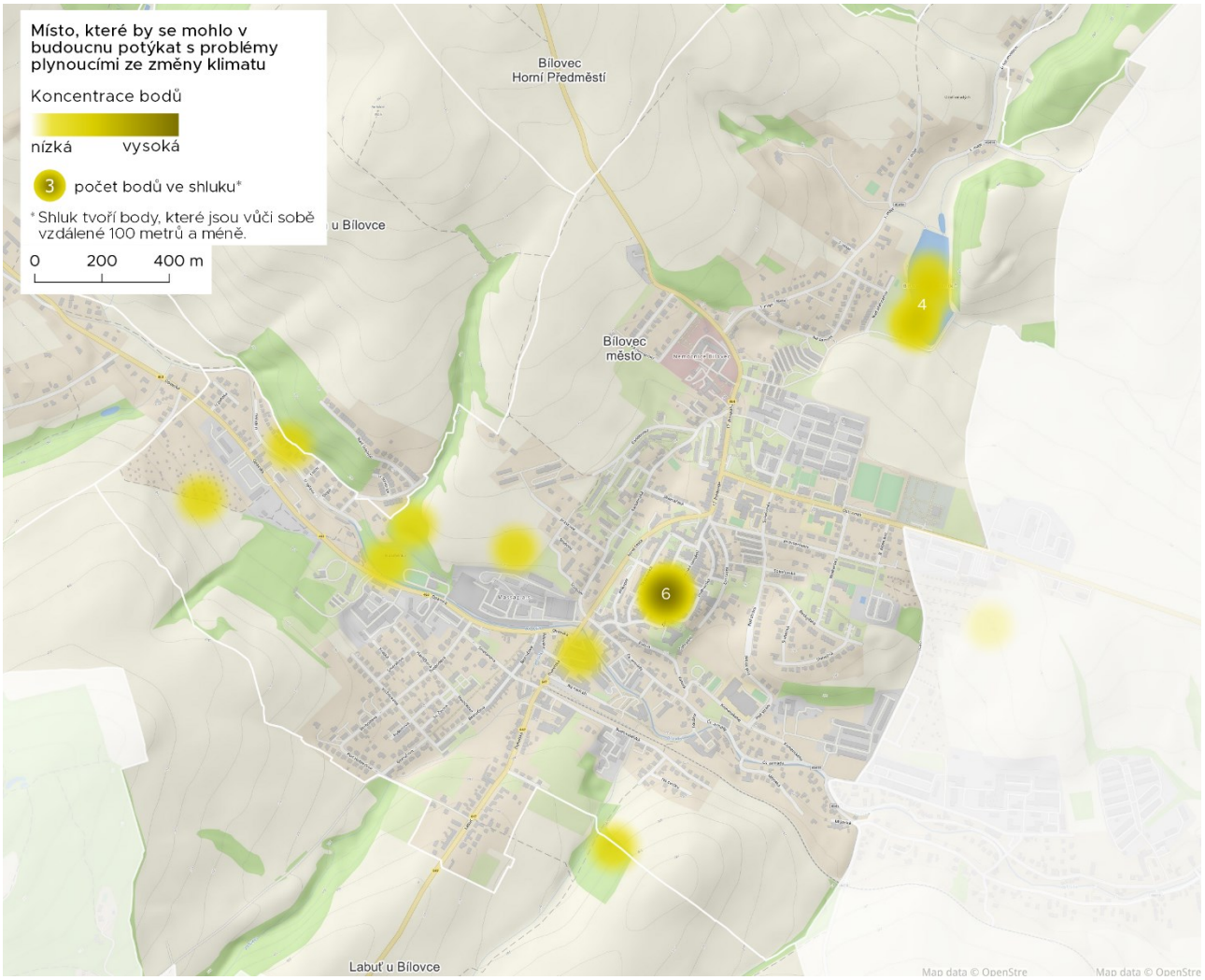
Obr. 37: Označená místa, kde hrozí přívalové povodně a záplavy jako následek přívalových dešťů

V tématu rizika přívalových povodní označili respondenti v mapě celkem 42 míst. Mezi nejohroženější lokality dle těchto bodů patří křižovatka ulic Radotínská a Dukelská, podél které protéká vodní tok Bílovka. Ze zaznamenaných informací vyplývá, že se toto místo již v minulosti potýkalo s problémy plynoucími z přívalových dešťů. Dalším místem jsou garáže u ulice Na Samotě, kde podle respondentů je málo vsakovacích ploch a kanalizace nestíhá odvádět vodu.



Obr. 38: Výsledky z dodatečného tázání na konkrétní faktory zvyšující riziko přívalových povodní

6.1.5 Místo, které by se mohlo v budoucnu potýkat s problémy plynoucími ze změny klimatu



Obr. 39: Označená místa, která by se mohla potýkat v budoucnu s problémy plynoucími ze změny klimatu

V poslední otázce bylo zaznačeno 20 bodů. Nejproblémovější se jeví Slezské náměstí, kde se respondenti obávají o budoucí stav tohoto prostoru z důvodu malého zastoupení vegetace a vysokých teplot. Dále bylo zmiňován Bílovický rybník, který údajně vysychá.

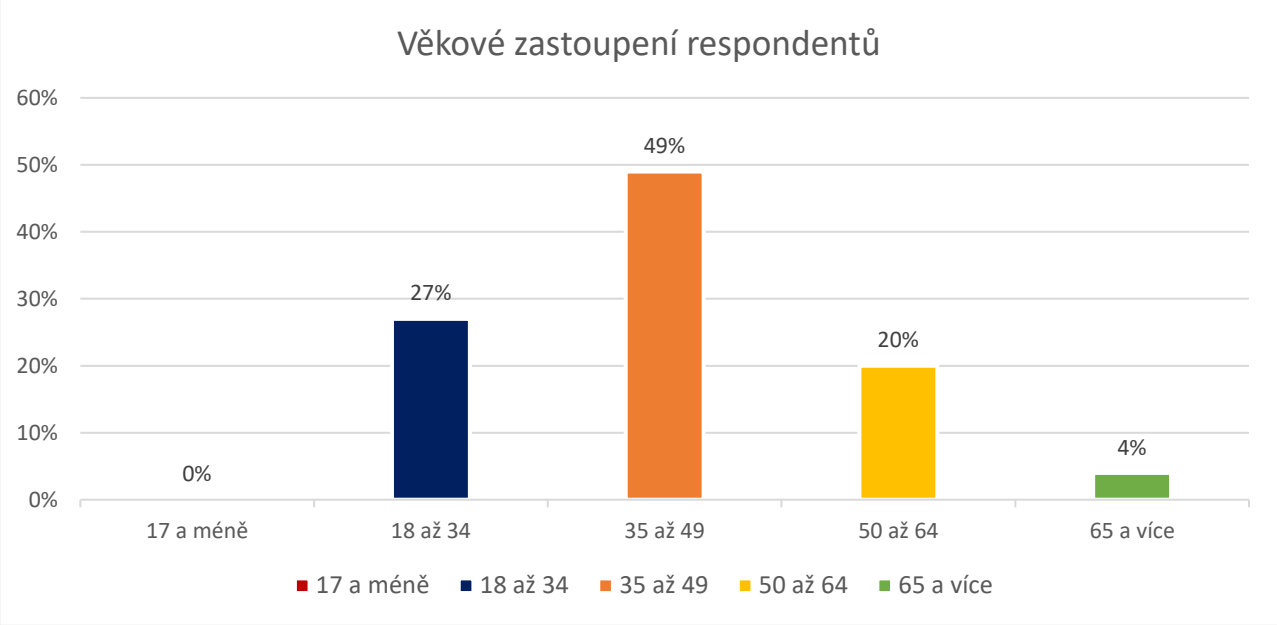
6.2 Anketa

6.2.1 Respondenti

Selekce respondentů probíhala samovýběrem – dotazník byl volně přístupný na internetu a mohl jej vyplnit kdokoli. Proto se nejedná o reprezentativní vzorek obyvatel města Bílovec. Samovýběr může být tendenční, dotazník pravděpodobněji vyplní lidé, kteří se o danou problematiku zajímají a záleží jim na ní. Přesto jsou získaná data velmi hodnotná a nabízí náhled na názory, návrhy a míry podpory některých adaptačních a mitigačních opatření alespoň části populace města. Online dotazník byl zveřejněn na webových stránkách města a výzva k vyplnění byla šířena skrze online i tištěná média a komunikační kanály na sociálních sítích. Sběr dat proběhl od 1. 6. do 31. 7. 2023. Dotazník pro město Bílovec vyplnilo 45 obyvatel.

Charakteristika respondentů

Necelých 70 % souboru respondentů tvořily ženy, věkové rozložení respondentů zcela neodpovídá věkovému rozložení obyvatel města Bílovec, protože došlo k podhodnocení věkových skupin 17 a méně (bohužel nikdo v tomto věku dotazník nevyplnil) a 65 a více (zde by mohl být na vině i způsob sběru dat, který probíhal výhradně online). Nejvíce zastoupenou věkovou skupinou byli 35-49 letí, kteří tvořili téměř polovinu všech respondentů. U účastníků průzkumu převažovalo středoškolské (42 %) a vyšší odborné (56 %) vzdělání.



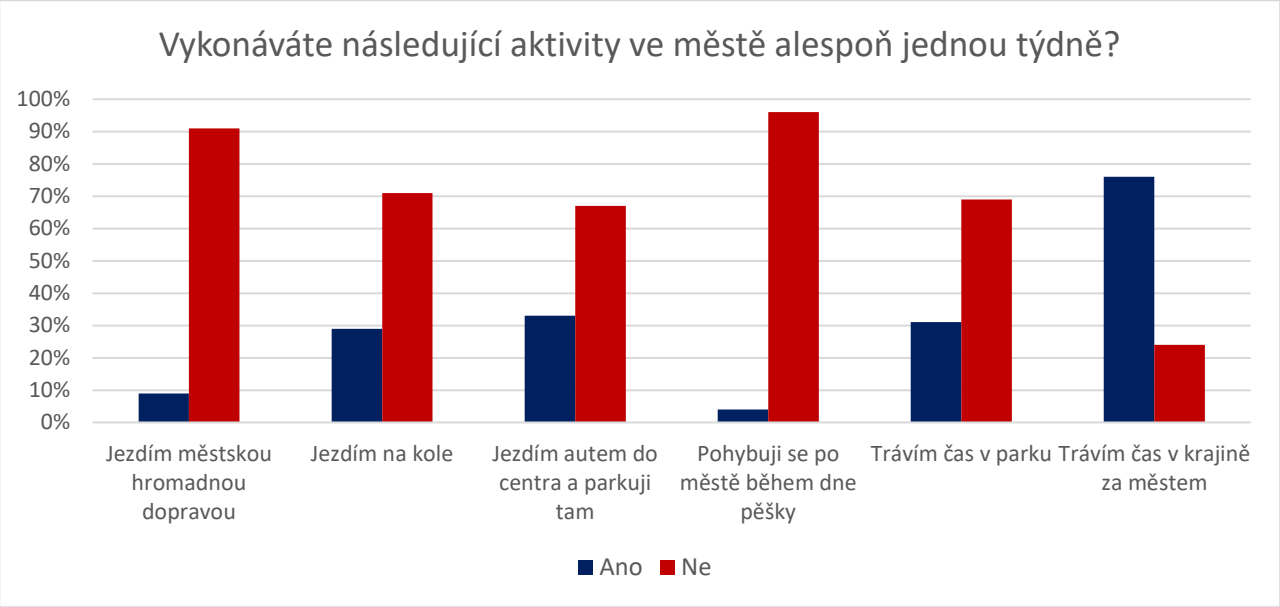
Obr. 40: Věkové zastoupení respondentů

Bydliště respondentů (návaznost na pocitovou mapu a odpovědi v anketě)

Bydliště často determinuje místa, kde se ve městě respondenti nejčastěji nacházejí. Šetření poodkrylo, že nejvíc respondentů pocházelo z centra města a ze sídliště Radotín (u obou částí přes 14 % respondentů). Účastníci průzkumu však pocházeli ze všech částí města, od oblastí za řekou Bílovkou jako jsou ulice Budovatelská, Bezručova či Svobodova, přes západní část města (např. respondenti z oblastí ulic Jeremenkova, Boženy Němcové a Beskydská) až po severní část města jako jsou ulice 17. listopadu a Za nemocnicí. Někteří respondenti pocházeli také z městských částí jako Výškovice (1 respondent), Stará Ves (2 respondenti) a Lubojaty (1 respondent).

Aktivity respondentů

Nejméně respondentů se po městě pohybuje pěšky (pouhá 4 %) a naopak nejvíce jich jezdí autem (33 %), k tomu 9 % respondentů využívá MHD a 29 % jich jezdí po městě na kole. Více než tři čtvrtiny dotazovaných tráví alespoň jednou týdně čas v krajině za městem a necelá třetina jich tráví čas v parku.



Obr. 41: Aktivity respondentů

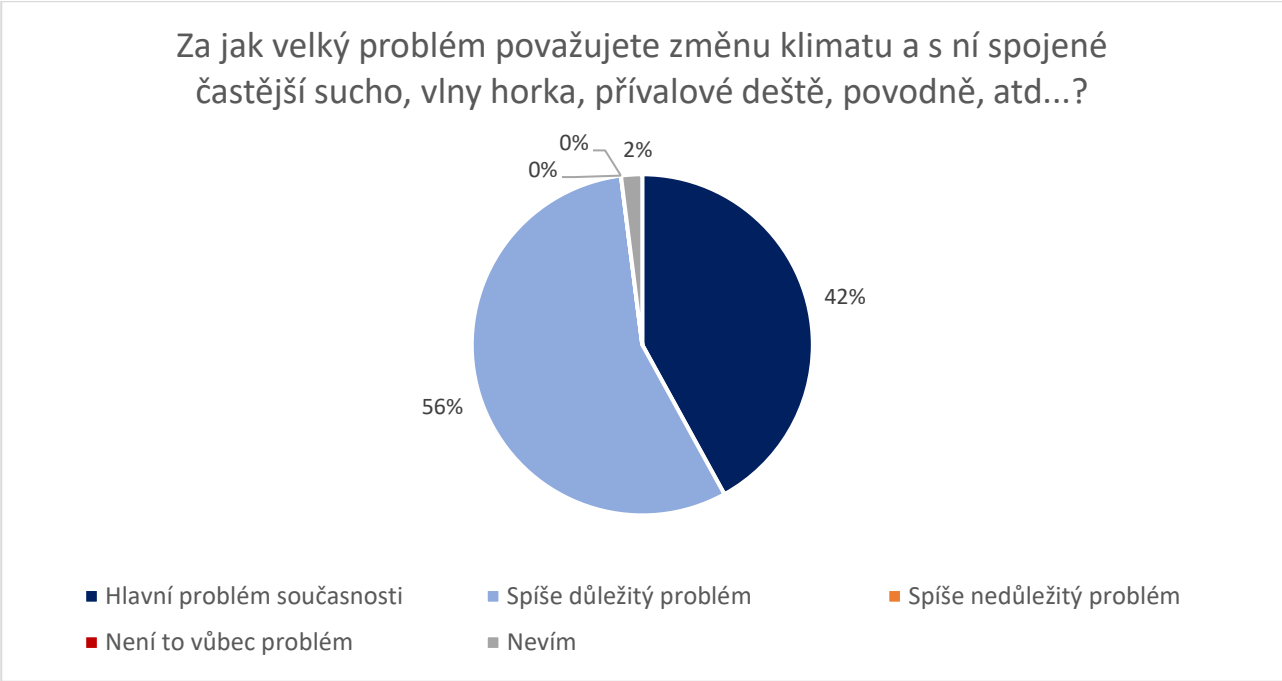
6.2.2 Připravenost na změnu klimatu a její dopady

Změna klimatu

Pro efektivní adaptaci na klimatickou změnu je nutný konsensus o tom, že tato změna skutečně probíhá. Téměř 90 % respondentů zastává názor, že klimatická změna probíhá. Oproti tomu přes 6 % dotazovaných je toho názoru, že klimatická změna neprobíhá a přes 6 % jich zvolilo možnost „jiné“.

Obr. 42: Změna klimatu

Podstatné je také vědět, jak občané vidí praktické dopady klimatické změny na jejich životy, a za jak velké problémy je považují. Celých 98 % respondentů považuje změnu klimatu a s ní spojené projevy za důležitý problém, konkrétně 42 % dotazovaných je považuje za hlavní problém současnosti a 56 % vidí tyto změny jako „spíše důležitý problém“. Zbylá 2 % respondentů zvolilo odpověď „nevím“, nikdo z dotazovaných nezastával názor, že klimatická změna není důležitá.

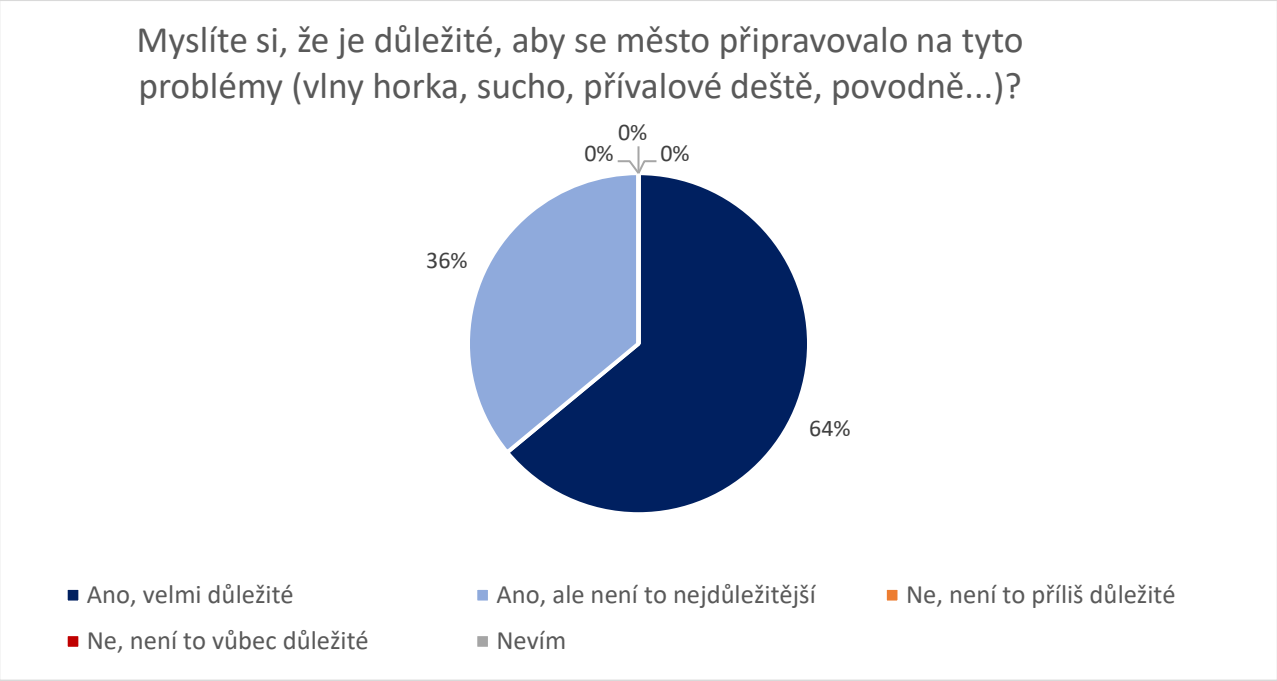


Obr. 43: Praktické dopady klimatické změny

<u>Připravenost města na změnu klimatu</u>

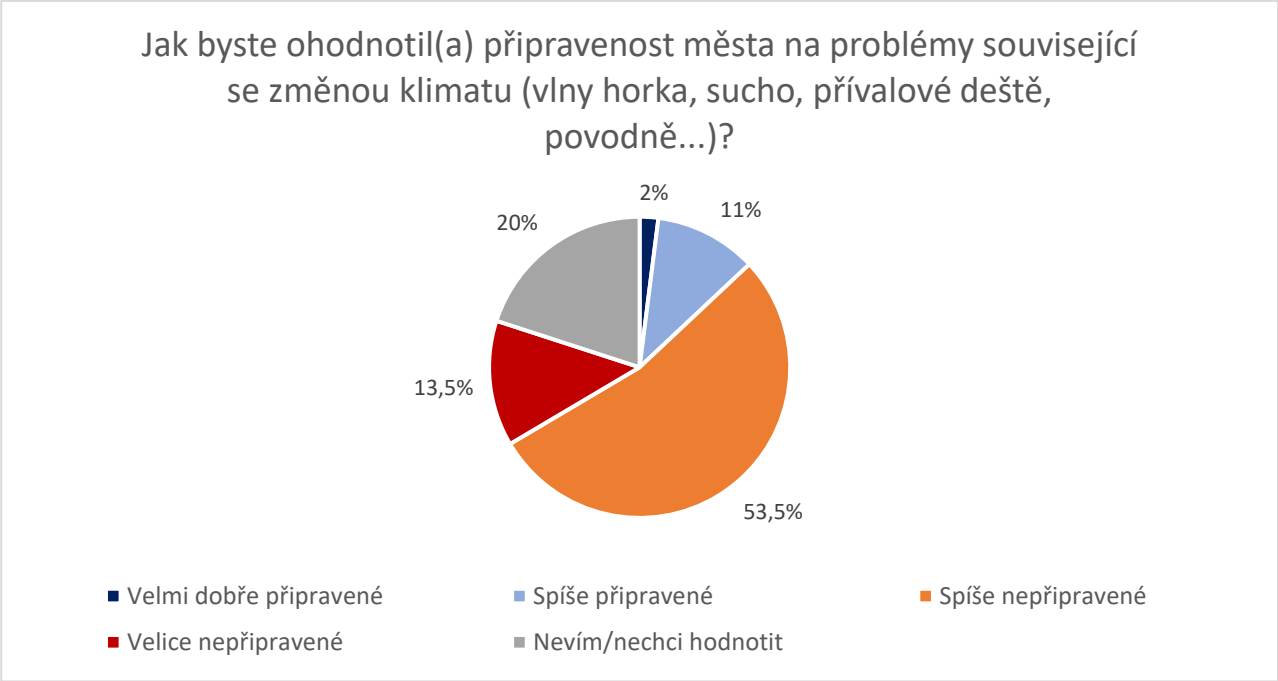
Příprava města na dopady změny klimatu je pro všechny dotazované obyvatele Bílovce velmi důležitá. Konkrétně 64 % z nich si myslí, že je velmi důležité, aby se město připravovalo na problémy jako jsou vlny

horka, sucho, přívalové deště, povodně a další. A zbylých 36 % dotazovaných zastává názor, že je tato příprava města sice důležitá, ale není nejdůležitější. Nikdo z dotazovaných nesouhlasil s tím, že by příprava města byla zcela nedůležitá.



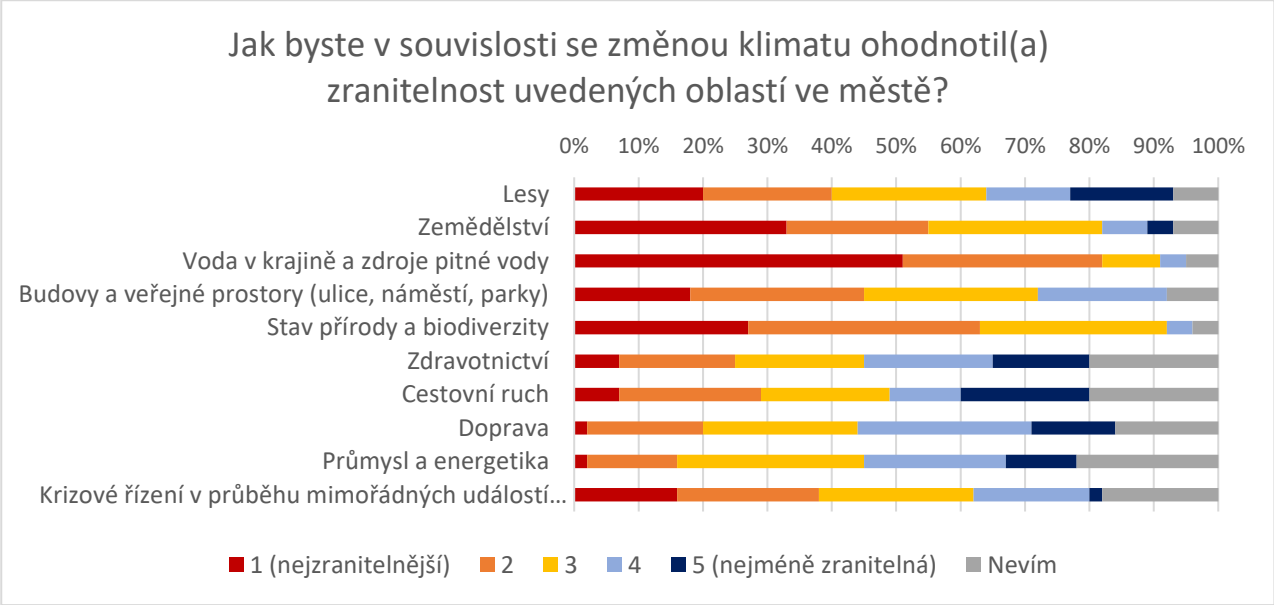
Obr. 44: Důležitost připravenosti města na tyto problémy

Další část dotazníku zkoumala, jak je město Bílovec dle svých obyvatel na problémy související se změnou klimatu připraveno. Jen 13 % respondentů si myslí, že je město na tyto problémy připraveno a až 67 % respondentů naopak uvedlo, že město je na problémy spojené se změnou klimatu nepřipravené. Jedna pětina respondentů zvolila možnost „nevím/nechci hodnotit“.



Obr. 45: Hodnocení připravenosti města na problémy obyvateli

Jako oblast, která je nejvíce zranitelná a ohrožená změnou klimatu, vidí respondenti „Vodu v krajině a zdroje pitné vody“, přičemž tuto oblast považuje za nejvíce zranitelnou 82 % dotazovaných. Jako další oblasti, které jsou dle respondentů nejvíce ohrožené, byly zvoleny „Stav přírody a biodiverzity“ s 63 %, „Zemědělství“ s 55 % a „Budovy a veřejné prostory (ulice, náměstí, parky)“ se 45 %. Hodnocení probíhalo na škále od 1 (nejzranitelnější) do 5 (nejméně zranitelná).



Obr. 46: Zranitelnost uvedených oblastí ve městě

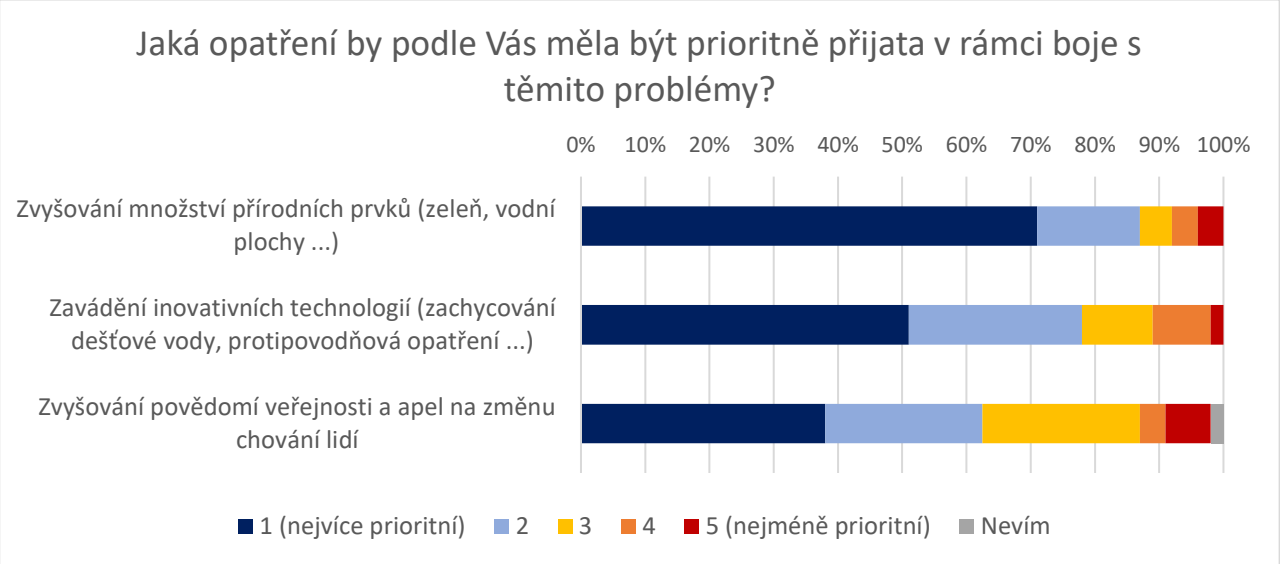
U otevřené otázky „Jakých konkrétních problémů spojených se změnou klimatu jste si ve městě všimli?“ mnoho respondentů upozornilo na **vlny veder** a **sucho** a s nimi spojené **usychání zeleně**. Lidé si stěžovali na **přehřívání města** a **chybějící zelené plochy**, jež by zpříjemnily mikroklima v rozpálených ulicích.

Dotazovaní dále upozorňovali na to, že **ubývá vody v krajině a vodních tocích**, jakož i na to, že **při přívalových deštích půda není schopná množství vody absorbovat** a voda tak odtéká bez dalšího využití, aniž by se zachytávala. Zmíněno bylo také **přibývání zplodin a hluku** z narůstající dopravy.

6.2.3 Vhodná opatření

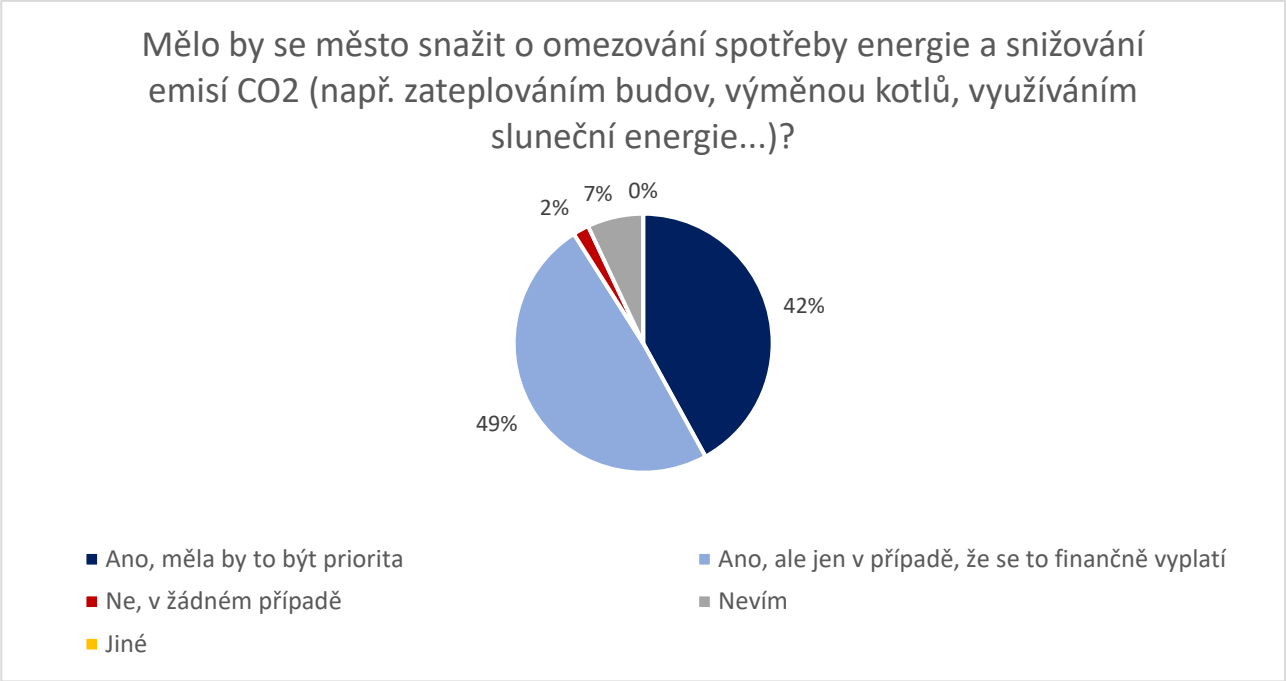
Poslední část dotazníku se zaměřovala na možná opatření, která by mohla být přijata v rámci boje s problémy způsobenými změnou klimatu.

Nabízená opatření byla respondenty obecně hodnocena velmi pozitivně. Celých 87 % dotazovaných souhlasilo, že by prioritně mělo být přijato opatření „Zvyšování množství přírodních prvků (zeleň, vodní plochy...)“. Se zaváděním inovativních technologií, jako je zachycování dešťové vody a protipovodňová opatření, souhlasily více než tři čtvrtiny dotazovaných a s nejnižším souhlasem se setkalo opatření „Zvyšování povědomí veřejnosti a apel na změnu chování lidí“, se kterým souhlasilo necelých 63 % respondentů. Hodnocení jednotlivých opatření probíhalo na škále od 1 (nejvíce prioritní) do 5 (nejméně prioritní).



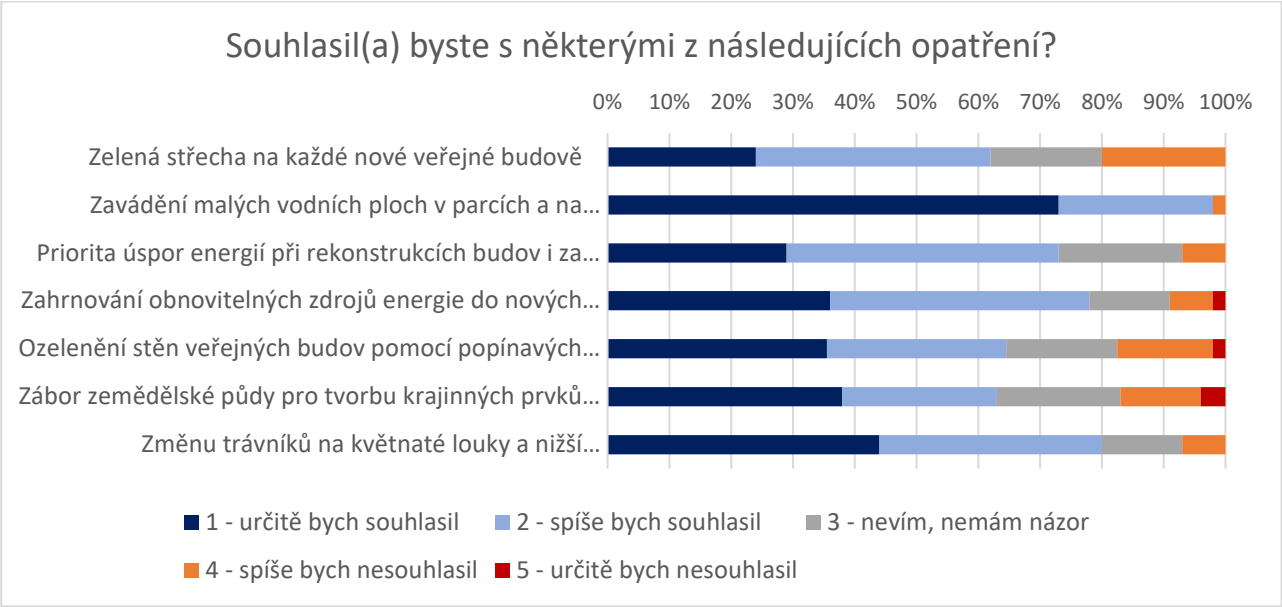
Obr. 47: Možná opatření

Přes 90 % respondentů se shodlo, že město by se mělo snažit omezit spotřebu energie a snížit emise CO_2, přičemž 42 % respondentů si myslí, že by to měla byt priorita města a 49 % si myslí, že by se o to město mělo snažit jen v případě, že se to finančně vyplatí. Pouhá 2 % dotázaných byla toho názoru, že by se o to město nemělo snažit v žádném případě. 7 % účastníků průzkumu zvolilo odpověď „nevím“.



Obr. 48: Snaha o omezování spotřeby energie a snižování emisí CO2

Účastníci ankety byli také požádáni, aby projevili svůj souhlas či nesouhlas s některými možnými opatřeními, zabývajícími se zmírňováním dopadů změny klimatu. Všechna opatření byla vnímána vesměs kladně, dotazovaní s nimi souhlasili. Téměř všichni respondenti (98 %) by souhlasili se zavaděním malých vodních ploch v parcích a na náměstích. Čtyři pětiny dotazovaných by souhlasily se změnou trávníků na květnaté louky a nižší pravidelností sekání, jakož i se zahrnováním obnovitelných zdrojů energie do nových budov a staveb i za cenu vyšších nákladů.



Obr. 49: Souhlas účastníků ankety s některými opatřeními

6.2.4 Shrnutí

Respondenti, kteří vyplnili dotazník o připravenosti města Bílovec na klimatickou změnu, se jednohlasně shodli na tom, že je důležité, aby se město připravovalo na problémy spojené se změnou klimatu jako jsou sucho, vlny horka, přívalové deště, povodně atd. Dotazovaní upozorňují především na to, že se město potýká se suchem a vlnami veder. Poukazují na usychání zeleně či její nedostatek, s čímž souvisí i přehřívání města v letních měsících. Jako problém vidí úbytek vody v krajině, ale také nevyužívání dešťových srážek při přívalových deštích, když půda není schopná přísun vody absorbovat.

Prioritou by také mělo být snižování emisí oxidu uhličitého a omezování spotřeby energie, k čemuž by mohla nejvíce dopomoci právě zmiňovaná výsadba zeleně, zateplování budov nebo využívání solární energie.

Návrhová část

2

7. VIZE ADAPTAČNÍ STRATEGIE MĚSTA BÍLOVEC NA ZMĚNU KLIMATU

Předložená návrhová část adaptační strategie představuje druhou fázi zpracování koncepčního dokumentu Adaptační strategie na změnu klimatu města Bílovec. V **analytické části** byla vyhodnocena hlavní rizika vyplývající ze změny klimatu pro město a tato část je základním podkladem pro návrhy postupů a aktivit, jak se uvedeným rizikům bránit a adaptovat se na ně tak, aby byly i přes tyto změny zachovány odpovídající podmínky pro plnohodnotný život obyvatel města. Analytická část vychází ze základních tematických sektorů, které jsou řešeny v rámci národní Adaptační strategie ČR, přičemž popisuje přírodní a společensko-ekonomická specifika pro území města Bílovec v těchto sektorech.

Návrhová část adaptační strategie vytyčuje vizi, strategické a specifické cíle, které jsou formulovány se záměrem řešení hlavních identifikovaných rizik, očekávaných změn a dopadů v jednotlivých sektorech (oblastech). Navrhovaná opatření a aktivity vytyčí směr pro adaptaci města Bílovec na projevy změny klimatu.

VIZE MĚSTA

Bílovec je přívětivým městem adaptovaným na změnu klimatu.
Dostatek vitální a pestré vegetace, vodních prvků a vodních ploch zabezpečuje kvalitní a příjemné mikroklima pro obyvatele i návštěvníky všech částí města.

Město a jeho budovy jsou součástí komunitní energetiky, město a jeho obyvatelé odpovědně a efektivně hospodaří s vodou, energiemi a odpady, v maximální míře využívají obnovitelné zdroje energií, provozují a využívají nízkoemisní dopravu a směřují ke klimatické neutralitě v roce 2050.

Ekologicky obhospodařovaná převážně zemědělská krajina na území města
je členěna do malých půdních bloků prostřednictvím vegetačních pásů, biopásů a trvalých travních porostů a udržuje si vlídný charakter městsko-venkovského prostředí.

Obyvatelé Bílovce mají dostatek informací o stavu svého životního prostředí, zajímají se o něj, podporují a aktivně pomáhají jeho adaptaci na změnu klimatu.

8. STRATEGICKÉ A SPECIFICKÉ CÍLE

K řešení hlavních problémů a hrozeb identifikovaných v analytické části strategie jsou stanoveny **4 strategické a 10 specifických cílů**, které budou naplňovány návrhy opatření.

Strategické cíle vychází z **vize města** (viz kap. 1.2) a na každý strategický cíl navazuje několik specifických cílů.

STRATEGICKÉ CÍLE	SPECIFICKÉ CÍLE
1. Adaptovat sídelní prostředí města a navazující krajinu na měnící se klima vyšším zapojením vitální a pestré vegetace která sníží intenzitu přehřívaných míst a erozi půd.	1.1. Zlepšit mikroklimatické podmínky města zvýšením množství a biodiverzity vegetace na veřejných prostranstvích, veškerou zeleň udržovat v co nejvyšší vitalitě.
	1.2. Snižovat množství a intenzitu přehřívaných míst v zastavěném území a podporovat zvýšení podílu zeleně na území průmyslových a zemědělských areálů a v jejich nejbližším okolí.
	1.3. Zvýšit ekologickou stabilitu krajiny a posílit její přírodní funkci v zájmu zachování ekologické rovnováhy, zlepšit ekosystémové služby v krajině s důrazem na přirozený vodní režim.
2. Snížit dopady extrémních hydrologických a klimatických jevů v sídelním prostředí a extravilánu města, zlepšit městské mikroklima a zodpovědně a ekonomicky hospodařit s vodou.	2.1. Zpomalovat a snižovat odtok vody z krajiny ke zmírnění dopadů rizik klimatických změn.
	2.2. Zlepšit vodní režim v sídelní zástavbě města v zájmu kvalitního městského mikroklimatu, jeho obyvatel a uživatelů
	2.3. Udržitelně rozvíjet vodohospodářskou infrastrukturu a efektivně využívat zachycené dešťové srážky.
3. Snižovat emise skleníkových plynů na území města Bílovec, zvyšovat energetickou soběstačnost města, rozvíjet ekologicky šetrnou dopravu a udržitelně hospodařit se zdroji.	3.1. Maximalizovat využití obnovitelných zdrojů energie, snižovat energetické nároky budov, podporovat energetickou soběstačnost města i jeho obyvatel a šetrně hospodařit se zdroji a odpady.
	3.2. Zvyšovat podíl ekologicky šetrné dopravy ve městě s důrazem na udržitelnost, minimalizaci emisí a dostupnost.
4. Zvyšovat informovanost obyvatel vedení a zaměstnanců města, vč. osob zodpovědných za krizové řízení a management firem, o stavu životního prostředí ve městě a zapojovat je do realizace adaptačních opatření. Krizové řízení a odolnost vůči hrozbám přizpůsobit dopadům změny klimatu.	4.1. Vzdělávat obyvatele, zaměstnance města a management firem v environmentálních tématech a zapojovat je do aktivit spojených s adaptací na změnu klimatu.
	4.2. Zajišťovat připravenost města v oblasti krizového řízení s přihlédnutím k nejzranitelnějším skupinám obyvatelstva.

9. NAVRHOVANÁ ADAPTAČNÍ A MITIGAČNÍ OPATŘENÍ

V úvodu každého z níže uvedených strategických cílů jsou pojmenována **rizika**, která byla identifikována jako hlavní projevy změny klimatu v městě Bílovec, a která s daným cílem souvisí.

K naplnění stanovených cílů by mělo dojít prostřednictvím **postupné realizace** vhodných a doporučených **typových opatření** v kombinaci s projekty a doporučeními uvedenými v tabulkách.

Návrhy jsou rozděleny na:

- **prioritní projekty** - plánované projekty (již ve fázi určité připravenosti, případně s významným potenciálem k blízké realizaci)
- **zásobník dalších projektových záměrů** – projekty v různém stádiu přípravy s adaptačním a mitigačním potenciálem
- **další aktivity a doporučení**.

Prioritní projekty i zásobník dalších projektových záměrů vychází ze stávajících strategických, územně - plánovacích a dalších dokumentů, z průzkumů v terénu a z informací zástupců odborů města, členů pracovní skupiny. Inspirací pro projektové záměry jsou i náměty z provedené pocitové mapy a ankety pro širokou veřejnost.

Cíle budou naplňovány pomocí **typových adaptačních a mitigačních opatření (uvedeny níže v tabulkách u každého strategického cíle)**, které jsou popsány v tzv. katalogových listech v Regionálním informačním systému adaptace (RISA) Moravskoslezského kraje.

Strategický cíl 1
Adaptovat sídelní prostředí města a navazující krajinu na měnící se klima vyšším zapojením vitální a pestré vegetace, která sníží intenzitu přehřívaných míst a erozi půd.

Město Bílovec a okolní navazující krajina leží v mírně teplé klimatické oblasti, což se v krajině z hlediska působení lidské činnosti projevuje dominancí orné půdy a podprůměrným zastoupením lesních porostů. Výsledkem je území s poměrně značnou ekologickou nestabilitou, které má sklon snadněji podléhat vodní a větrné erozi. Tento cíl se tedy bude zaměřovat zejména na zlepšení přírodní funkce krajiny za pomocí vhodných adaptačních opatření s ohledem na to, že vlastní realizace opatření je limitováno vlastnictvím pozemků (mnoho různých vlastníků s různými zájmy). Důraz tedy bude také kladen na využití komplexních pozemkových úprav, jejichž uskutečnění by usnadnilo realizaci potřebných adaptačních opatření.
Sídelní prostředí města díky rozvolněnější zástavbě s převahou rodinných domů je již nyní dobře adaptované, značné adaptační rezervy mají výrobní a průmyslové areály a velký potenciál ke zlepšení je zejména v okolí bytových domů, na náměstí a několika veřejných prostranství v historickém centru města.

Za tímto účelem byly vytyčeny **3 specifické cíle:**

1.1. Zlepšit mikroklimatické podmínky města zvýšením množství a biodiverzity vegetace na veřejných prostranstvích, veškerou zeleň udržovat v co nejvyšší vitalitě.

1.2. Snižovat množství a intenzitu přehřívaných míst v zastavěném území a podporovat zvýšení podílu zeleně na území průmyslových a zemědělských areálů a v jejich nejbližším okolí.
1.3. Zvýšit ekologickou stabilitu krajiny a posílit její přírodní funkci v zájmu zachování ekologické rovnováhy, zlepšit ekosystémové služby v krajině s důrazem na přirozený vodní režim.

Identifikovaná rizika, na něž jsou specifické cíle orientovány:

vlny horka, dlouhodobé sucho, přívalové srážky, vítr, nežádoucí změny biotopů, nové nemoci a škůdci

Pro specifické cíle 1.1 až 1.3 budou využita zejména následující typová opatření:

	nadkategorie	kategorie (popř. opatření)	opatření
1 - BUDOVA	**1 - zeleň**	Zeleň jako součást budovy	Zelené fasády
			Zelené střechy
2 - PROSTRANSTVÍ	**1 - zeleň**	Stínění a chlazení pomocí zeleně	Stromy a keře na zpevněných plochách / v úzkých ulicích
			Stromy a keře v nezpevněných plochách, ve volné půdě
			Zeleň samopnoucí
			Zeleň na konstrukcích
			Vertikální zeleň v boxech
			Vertikální produkční zahrady
		Ochlazení vodou	Vodní herní prvky na veřejném prostranství
			Koupací biotop místo bazénů
			Chladící místa jako místa setkávání (mlžítko)
	3 - stavba a technologie	Stínění	Stínění míst určených k pobytu (pískoviště, hřiště, zastávky veř. dopravy, posezení)
			Stíněné parkování snižující letní přehřívání
			Stínění pomocí fotovoltaických panelů
	4 - management	Údržba travnatých a květnatých ploch	Mozaikovitá seč
			Suchomilné trvalky
3 - KRAJINA	**1 - zeleň**	Výsadby v krajině	Liniová zeleň (aleje, doprovodná zeleň,…)
			Plošná zeleň vč. keřového patra, plošné zatravnění, plošné zalesnění
			Solitérní stromy a skupinová zeleň
			Větrolamy a ochranná dřevinná výsadba
	4 - management	Péče o stávající krajinné prvky	
		Ponechání pozemku vlastnímu vývoji	

Specifický cíl 1.1

Zlepšit mikroklimatické podmínky města zvýšením množství a biodiverzity vegetace na veřejných prostranstvích, veškerou zeleň udržovat v co nejvyšší vitalitě.

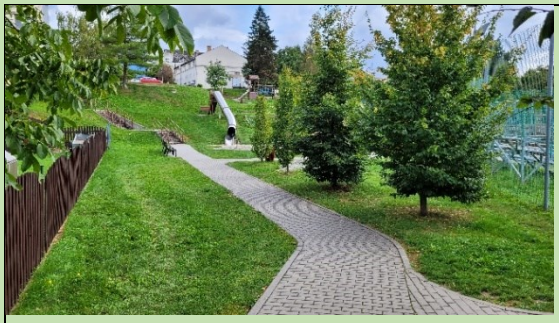
Pro veřejný prostor městských sídel je charakteristická jak jeho neustálá proměna v důsledku vlastního rozvoje, tak i zakonzervování během dočasné stagnace rozvoje města. Kvalita veřejného prostoru se tak vytváří a mění se změnami potřeb jeho uživatelů a bohužel i s měnícími se klimatickými podmínkami. Oteplování do města přináší, kromě důsledků rizik četnějších extrémů počasí, i vyšší nároky (finanční i personální) na udržení kvality veřejného prostoru - zavlažování zeleně, ochlazování povrchů apod.

V důsledku klimatických změn vzrůstá potřeba stabilitu ekosystému městského prostředí udržet a zlepšit, což lze dobře realizovat prostřednictvím vhodných adaptačních opatření, která lépe zabezpečí kvalitní a příjemné životní prostředí pro obyvatele a návštěvníky města.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 1.1.:

Prioritní projekty

- **Revitalizace Slezského náměstí** - výsadba vzrostlých stromů podél parkovišť, trvalkové (např. vyvýšené) záhony, vytvoření klidové zóny u knihovny a radnice, pochozí vodní fontána apod. Na období do realizace revitalizace náměstí zhotovit a vybudovat parklety s mobilní zelení
- Revitalizace **prostoru v okolí budovy Střelnice** ve stejnojmenném parku
- Zvýšit podíl **zeleně a stínění stromy na hřišti** a v jeho navazujícím okolí v ulici **Radotínská** – výsadba stromů do svahu, trvalkové záhony u přístupové cesty, doplnění mobiliáře – k posezení apod.



- Revitalizovat **park za muzeem** při ulici Pivovarská

- Zvýšení podílu **vzrostlé vegetace** a zastínění **v okolí bytových domů** - výsadba vzrostlých stromů, vybudování altánů/pergol, výsadba keřů, trvalkových záhonů apod., konkrétně pak:
  - Na ulici Radotínská (u pole i mezi ulicemi Nová cesta a Jiráskova)
  - Jeremenkova
  - Beskydská
  - Svobodova
  - Puškinova

- Zvýšení podílu **vzrostlé vegetace** a zastínění **v okolí městských budov a zařízení** - výsadba vzrostlých stromů, vybudování altánů/pergol, výsadba keřů, trvalkových záhonů, instalace vodních prvků (mlhoviště, pozemní fontána, pítko apod.), konkrétně pak:
  - Dům dětí a mládeže
  - Kino Radost
  - ZŠ Komenského
  - ZŠ a MŠ Masarykova na ul. Wolkerova
  - Domov pro seniory (ul. Opavská)

- Zvýšení podílu **vzrostlé vegetace** při objektech veřejných staveb - výsadba vzrostlých stromů, vybudování altánů/pergol, výsadba keřů, trvalkových záhonů, instalace vodních prvků (mlhoviště, pozemní fontána, pítko apod.), konkrétně pak:
  - Gymnázium M. Koperníka
  - Nemocnice
  - Sokolovna

- Přeměna vybraných městských pozemků na extenzivně udržovaná **květnatá luční společenstva**, konkrétně pak:
  - prostor (trojúhelník na ulici Radotínská v sousedství bytového domu u čp. 951/1
  - u autobusového nádraží
  - při cestě za Domem dětí a mládeže

- Vytvoření studie a následné vybudování **parčíku mezi ulicemi Zahradní a Beskydská** - pěší cesty, výsadba stromů, kvetoucích keřů a trvalkových záhonů, mokřadní společenství (zvýšení biodiverzity)

- Vytvoření studie a následné vybudování **parčíku mezi ulicí Zahradní a sportovní halou** – pěší cesty, výsadba stromů, kvetoucích keřů a trvalkových záhonů, malého sadu ovocných stromů apod.

Příklady lokalit k řešení

Slezské náměstí – výsadba stromů uvnitř parteru podél parkoviště, doplnění trvalkových záhonů, městského mobiliáře (lavičky aj.), pochozí fontány

Tkalcovská ulice – potřeba komplexní revitalizace – pěšiny, výsadba vzrostlých stromů, kvetoucích keřů, pergola s posezením, trvalkové záhony apod.

Veřejné prostranství u kina Radost – žádoucí revitalizace – síť pěšin, terasa, výsadba vzrostlých stromů, kvetoucích keřů, pergola u kina s posezením, trvalkové záhony apod.

Veřejné prostranství nad ulicí Beskydská – vytvořit parčík v návaznosti na prostor u kina, vysadit stromy, keře, trvalky, vhodnou část přeměnit na extenzivní kvetoucí luční trávník

Veřejné prostranství pod ulicí Zahradní ke sportovní hale - vybudovat parčík (vytvořit síť pěšin, vysadit stromy, keře, trvalky), vhodně propojit s okolím

Zahrada DDM – vysazení stromů (i ovocných), doplnění kvetoucími keři, převedení části na luční extenzivně udržovaný trávník, pergola s posezením zpřístupnění toku posedovými schody apod.

(posedové schody, terasa, sad, extenzivní kvetoucí luční trávník apod.)	
Park Střelnice - revitalizace prostranství a znovuotevření budovy Střelnice, coby zázemí pro vycházky obyvatel a návštěvníků města.	*Revitalizace zeleně v parčíku nároží ulic Ostravská a 17. listopadu – cestní síť, výsadba stromů, keřů, trvalkových záhonů, pergola,…*

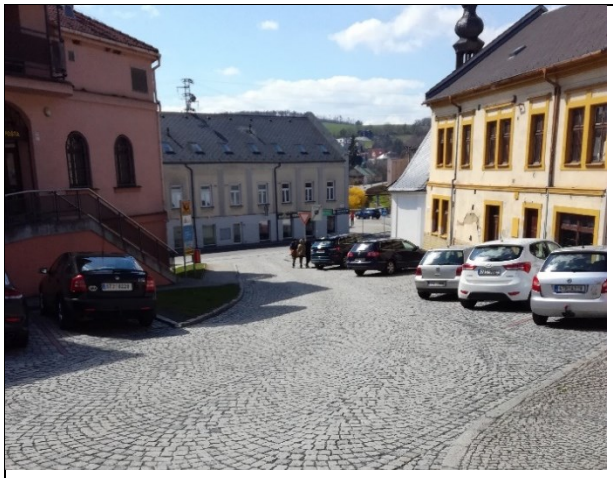
<u>Příklady dobré praxe:</u>

Výsadba stromů (ulice Jesenická, Bruntál)	*Příklad možné revitalizace zeleně sídlištního vnitrobloku, Brezno, SR*

Trvalkové květinové záhony (sídliště Míru, Odry)	*Trvalkové květinové záhony (sídliště Míru, Odry)*

Zásobník dalších projektových záměrů
Úprava **veřejného prostranství v ulici Městský kopec** – úprava parkování s cílem vyhrazení zeleného trojúhelníku mezi parkovištěm a chodníkem (stromy, trvalkový záhon, mobilní zeleň)
Ozelenit další ulice a veřejná prostranství, např. kolem Domu kultury, ul. Pivovarská, Nová cesta.
V **pasportu zeleně** stanovit travnaté plochy, které jsou vhodné k sečení s nižší intenzitou na vyšší výšku a změnit jejich druhovou skladbu ve prospěch pestré luční květeny
Vysadit vzrostlé stromy, případně instalovat vhodné **stínící struktury na dětských hřištích**

Příklady lokalit k řešení:

	
Městský kopec - prostor pro zapojení mobilní zeleně, parkletu apod. v návaznosti na potenciál odsazení části parkoviště od domu (tři auta vpravo)	*Blok hromadných garáží – prostor pro vysazení stromů k zastínění a ochlazení lokality (svah vpravo)*

Příklady dobré praxe

Zapojení zeleně (Vídeň, Rak.)	*Využití mobilní zeleně v urbanizovaném zastavěném území (vlevo: Žilina, SK; vpravo: Polička, náměstí)*

Další aktivity a doporučení

- Zachovat a nesnižovat **podíl zelených ploch** ve městě

- Provádět **pravidelnou údržbu** vzrostlých stromů, pečovat o nezastavěné plochy, trávníky apod., s cílem obnovit/zachovat schopnost vsakování a zadržování vody, zamezovat dalšímu zhutňování a degradaci půdy
- Při rekonstrukci a nové výstavbě **dětských hřišť** zajistit **stínění** herních prvků stromy případně dalšími stínícími strukturami (pergoly, plátěné stříšky apod.)
- Podpořit vznik **komunitních zahrad**, adopci ploch zeleně (předzahrádky, rumiště, ostatní plocha) pro jejich přeměnu v adaptované zelené plochy
- Nepropustné **plochy parkovišť** (nejen těch u supermarketů) a veřejných prostranství přeměnit na částečně propustné či propustné, **doplnit je vzrostlými stromy, pásy se zelení**, infiltračními plochami, průlehy, zvážit možnosti stínění s využitím mobilní zeleně, případně stínící zelené pergoly aj.
- Při rekonstrukcích a **nové výstavbě parkovišť** vysazovat stromy mezi parkovací místa (1 strom mezi každé 3 až 4 stání) nebo podél nich včetně výsadby keřů, případně záhonů trvalek.
- Zvolit, převést a přeměnit vybrané **plochy** intenzivně **sečených trávníků** na extenzivně udržované (případně květnaté louky) bez mulčování a dle potřeby s dosevem lokálně vhodných směsí lučních bylin.
- V místech tepelných ostrovů, kde nejsou prostorové možnosti pro výsadbu vzrostlých stromů, vytipovat budovy (optimálně ve vlastnictví města) vhodné k instalaci **vertikální zeleně a zelených střech**, např. na školách, výměníkových stanicích tepla, kotelnách, parkovacích domech (následně realizace na stávajících i nově budovaných stavbách), zaměřit se také na úpravu budov a okolí zařízení s vysokým výskytem ohrožených skupin (domovy seniorů, nemocnice, školy a školky atd.).
- Vytvořit **mobiliář pro prvky zeleně v jednotném stylu**, který bude respektovat urbanistickou hodnotu území a dotvářet celkový prostor.
- **Městský mobiliář** v odpočinkových partiích města volit tak, aby plnil svůj účel, např. pohodlné lavičky, které jsou spolu s prvky dětských hřišť (skluzavky apod.) z materiálů, které se v letě výrazně nezahřívají.
- Při rekonstrukcích i výstavbě nových komunikací uspořádat nadzemní i podzemní prostor tak, aby se do něj vešla **stromořadí** vzrostlých stromů, tj. zajistit i dostatečný **prokořenitelný prostor** a soulad s normou o prostorovém uspořádání inženýrských sítí (jako součást sadových úprav).
  U nových komunikaci plánovat jak stromořadí, tak i ozelenění keři a trvalkami, aby tato zeleň působila jako **protiprachová a protihluková bariéra**. Zároveň je nezbytné stanovit dostatečnou šířku komunikace – bez této podmínky nelze účinná adaptační opatření v rámci komunikace realizovat - nezbývá dostatek prostoru ani pro zeleň, ani pro zasakovací zelené pásy.
- U **nové výstavby** požadovat dostatečné **množství zeleně**, zejména stínění stromy, maximálně využívat a zachovávat stávající zeleň, využívání zelených střech a fasád, upřednostňovat podzemní parkování. Pro výstavbu komerčních budov stanovit regulativy, požadavky, případně úlevy v případě zapojení těchto adaptací.
- Dbát na zachování **vesnického charakteru** okrajových částí města s rozvolněnou zástavbou a dostatečným množstvím zeleně, zajistit stínění komunikací, optimálně alespoň z J, JV a JZ strany,

Luční trávníky pomohou zadržet vodu, snižují vysychání půdy a zvyšují biodiverzitu (Brno, Ponávka), jsou vhodné do lokalit přechodových mezi zástavbou a krajinou, na zbytkové plochy v zástavbě, či v pruzích. Stávající druhově chudé travní porosty je třeba dosít vhodnou směsí semen lučních bylin a po sečení zajistit odvoz hmoty z plochy (nikdy nemulčovat)

Příklad možného směřování úprav prostranství, které je součástí městského tepelného ostrova:

Brezno, SR, návrh revitalizace náměstí M. R. Štefánika (plocha k občerstvení/setkávání po obvodu lemovaná stromy, znásobení stávajícího počtu stromů (stínění), změna pódia na posedové schody, instalace druhého vodního prvku – pochozí fontána.

Specifický cíl 1.2

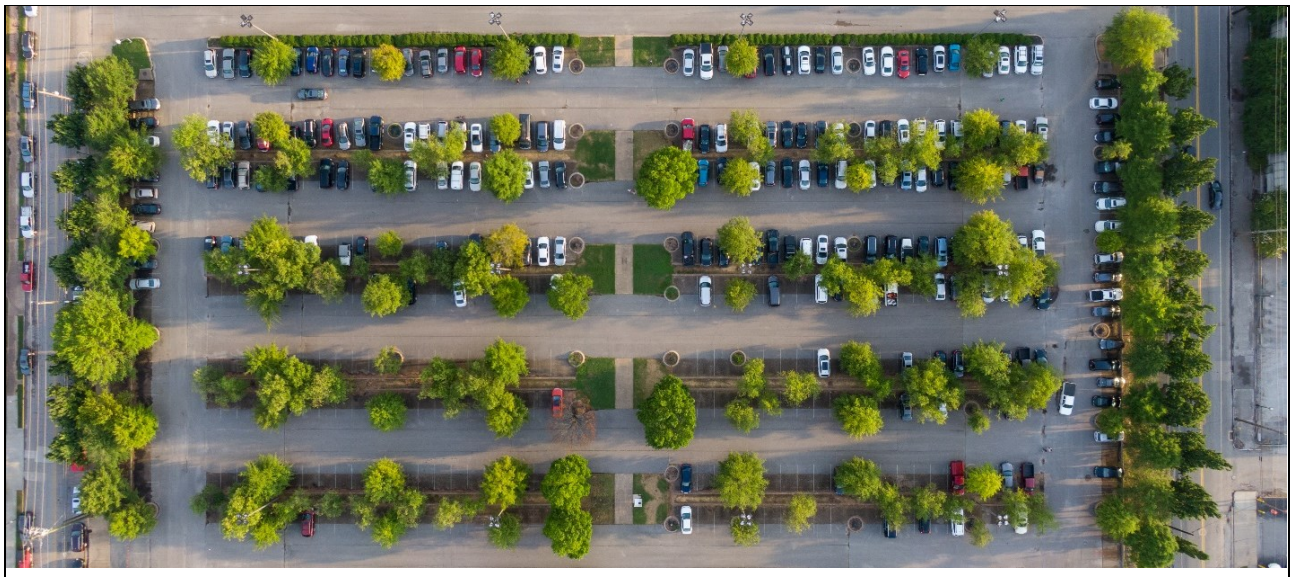
Snižovat množství a intenzitu přehřívaných míst v zastavěném území a podporovat zvýšení podílu zeleně na území průmyslových a zemědělských areálů a v jejich nejbližším okolí.

Hustá zástavba a nízké zastoupení zejména vzrostlé zeleně v některých částech města přináší zvýšení rizika přehřívání tohoto území a vznik tepelných ostrovů, které během letní vln horka lidem i živočichům způsobují tělesný diskomfort. Zejména v průmyslových zónách a rozlehlých obchodních centrech jsou pro udržení komfortních životních podmínek (daných hlavně tepelným komfortem a přítomností zeleně) nezbytné zvýšené energetické a finanční nároky. Jejich postupná renovace a přeměna by měla i širší pozitivní vliv na kvalitu městského prostoru.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 1.2.:

Prioritní projekty
Revitalizovat parkoviště u **vlakového nádraží** –výsadba stromů, přeměna velké části nepropustných povrchů na propustné, výsadba další doprovodné zeleně, trvalkových záhonů, vytvoření vsakovacích vegetačních pásů, průlehů apod.
Ozelenit prostor **hromadných garáží** v ulici Jeremenkova (výsadba stromů, keřů)
Revitalizovat a **ozelenit městská parkoviště** na ulici Nová cesta (u MěÚ, tržnice, ul. Příkopní), Čs. armády, u bytových domů na Radotínské, na ul. 17.listopadu, u kostela sv. Barbory, za kostelem sv. Mikuláše, u sportovní haly – výsadba vzrostlých stromů (podél parkovišť a po každých třech až čtyřech parkovacích stání), přeměna nepropustných povrchů na propustné, výsadba další doprovodné zeleně, vytvoření vsakovacích vegetačních pásů, průlehů, trvalkových záhonů apod.
Revitalizovat a **ozelenit prostranství** před obchodem Hruška

Povrchy komunikací a mikroklima: Přehřívané plochy lze ovlivnit vhodným zastíněním, optimálně vysokými vzrostlými stromy



Letecký snímek parkoviště, na němž je patrná plocha zastínění a míra poskytovaného stínu vzrostlými stromy.

Ukázka možné proměny autobusového nádraží v Bílovci:

Bílovec

Litomyšl

Zásobník dalších projektových záměrů
Ozelenit prostor **hromadných garáží** mezi ulicí 17. listopadu a Na Samotě (výsadba stromů, keřů)
Revitalizovat a **ozelenit parkoviště v areálu nemocnice** - výsadba vzrostlých stromů (podél parkovišť a po každých třech až čtyřech parkovacích stání), přeměna nepropustných povrchů na propustné, výsadba další doprovodné zeleně, vytvoření vsakovacích vegetačních pásů, průlehů apod.
Revitalizovat **autobusové nádraží** – úprava kompozice, výsadba stromů, přeměna velké části nepropustných povrchů na propustné, výsadba další doprovodné zeleně, trvalkových záhonů, vytvoření vsakovacích vegetačních pásů, průlehů, pergoly, mobiliář apod.

- Ozelenit **průmyslové a výrobní areály** při ulicích Opavská a Čs. Armády – zejména zapojení vertikální zeleně, vegetačních/zelených střech a výsadba stromů v místech, která nebrání provozu, přeměna nevyužívaných nepropustných odstavných ploch na propustné
- Revidovat zastínění a zastřešení **autobusových zastávek** (vč. dostatku vitální vegetace) a doplnit stínění těchto míst stromy, zastřešenými čekárnami apod.

Autobusová zastávka U schodů, nedaleko DDM, má potenciál zastínění vzrostlými stromy, zastřešené čekárny, doplnění keřů apod.

Příklady lokalit k řešení:

Nemocnice v Bílovci – dosazení stromů, keřů, vytvoření pěšin, svedení vody z komunikace do zeleně

výrobní areál Massaq – zelené střechy, vertikální zeleň

Lubojaty směrem k V. Albrechticím – vysadit stromy, zadržet vodu v krajině (suchá hráz, průlehy)

Lubojaty – vhodně revitalizovat prostor zapojením stromů, přeměnou povrchů, zasakováním srážek …

Další aktivity a doporučení

- Vysadit **ochrannou zeleň, stromy a keře** při hranicích nebo jako vnitřní ostrovy v:
  - **areálech podniků** v Bílovci při ulici Sokolovská, Budovatelská, Na Nádraží, Polní
  - **zemědělských**, případně výrobních areálech ve Staré Vsi, Lubojatech, Lhotce, Bravinném, Výškovicích
- Používat a doporučovat stavební **materiály ve světlejších odstínech** z důvodu snížení povrchové teploty fasád
- Instalace **zelených/vegetačních střech** při revitalizaci průmyslových podniků a jejich nové výstavbě
- Začlenit do **územně plánovací dokumentace** (v plochách určených pro bytovou výstavbu, plochách výrobních, pro komerční účely, v územních rezervách apod.) regulativy, které při zástavbě nového území zajistí eliminaci přehřívaných míst zapojením **dostatečného množství zeleně**, vegetačních střech, stínících prvků apod.

Zelené střechy: mají díky značnému množství rovných střech velký potenciál k využití

Zelená střecha bytového domu v Brně Bohunicích

Zelená střecha v Brně na ul. Svatopeterská

Vertikální zeleň

Využití vertikální zeleně (zahrady) má pozitivní dopad na mikroklima i ochranu vlastní budovy (Brno, Kancelář Veřejného ochránce práv)

Specifický cíl 1.3

Zvýšit ekologickou stabilitu krajiny a posílit její přírodní funkci v zájmu zachování ekologické rovnováhy, zlepšit ekosystémové služby v krajině s důrazem na přirozený vodní režim.

V důsledku probíhající klimatické změny dochází ke zvyšování teploty a četnějším a intenzivnějším výkyvům počasí, tedy extrémům. Vlivem dosavadní lidské činnosti byly kdysi fungující ekosystémy silně narušeny, ustanovila se rovnováha nová, která je však poměrně křehká. Pro další koexistenci člověka s přírodou je nyní třeba strukturovaně a odborně pomoci životnímu prostředí na zvýšené teploty a četnější extrémy prostřednictvím vhodných typových opatření (viz výše) adaptovat.

Stabilita různorodých a často na sebe navazujících ekosystémů je ovlivněna množstvím faktorů. Posilováním těch přínosných (směřují k udržení rovnováhy) a eliminací negativních (extrémů, které rovnováhu narušují) pak dochází ke zvyšování stability ekosystémů. V této souvislosti jsou základními prvky stabilizované krajiny chráněné ekosystémy, které musí být i do budoucna zachovány.

V řešeném území Bílovce se jedná o zachování tří biocenter

- Nad Bílovkou
- Údolí Jamníka
- Zajíčka

Návrh vhodných opatření navazuje na analytickou část - adaptační kapacitu území (kap. 4.3.3.)

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 1.3.:

Prioritní projekty
Provést **komplexní pozemkové úpravy** ve všech k.ú. města Bílovec, které umožní realizaci potřebných adaptačních opatření v krajině řešeného území
Vybudovat **park/lesopark** za ulicí **Radotínskou**, který bude plnit funkci ochranné zeleně mezi výrobní plochou a obytným územím – vytvoření sítě pěšin, výsadba stromů a další doprovodné zeleně a propojit jej prostřednictvím zeleně, chodníkem pro cyklisty a pro pěší s parkem Střelnice

Vybudovat **park/lesopark** za ulicí **Slunečná** k Hasičskému záchrannému sboru, který bude plnit funkci ochranné zeleně mezi výrobní plochou a obytným územím – vytvoření sítě pěšin, výsadba stromů a další doprovodné zelně
Obnova třešňové aleje ze Staré Vsi do Ohrady
Vysadit vegetaci v úseku **regionálního biokoridoru** RBK 595 (943) mezi kraji lesních porostů ve volné krajině SZ od vrcholu Náplatka Vysadit vegetaci v návrhu **biokoridoru** K 48b, K 47 (lokální BK) a RBK 597 (944) (regionální BK) v Bravinném; Vysadit vegetaci v návrhu **biokoridoru** K 29a (lokální BK) v sousedství B29 v k.ú. Dolní Předměstí a ve Staré Vsi;
Snížit riziko **vodní eroze** realizací **adaptačních opatření** – vytvoření biopásů, biokoridorů, víceřadých stromořadí, mezí osázených dřevinami - po vrstevnici (alt. podél cest) lineárně v celé šíři či přerušovaně v lokalitách na půdních blocích: - severně a západně za obcí Výškovice - jižně od obce Bravinné - jihozápadně a severovýchodně od Staré Vsi - na severozápadních svazích nad říčkou Jamník - v jižním okruhu nad Lubojaty - nad západní částí Bílovce, pod vrchem Na Výšině (393 m)
Snížit dopady **větrné eroze** na větších půdních blocích kolem obce Bravinné, zejména pruh bloků orné půdy od osady Horní Nový Dvůr až po Údolí Mladých a v jižním okruhu obce Lubojaty - vytvoření biopásů, biokoridorů, víceřadých stromořadí - po vrstevnici (alt. podél cest) lineárně v celé šíři či přerušovaně

Příklady vhodné stabilizace prvků ÚSES – biocentra a biokoridory

Stabilizace biocentra dolesněním (Brno, Medlánky)

Biokoridor s potenciálem jeho rozšíření (Brno, Medlánky)

Zásobník dalších projektových záměrů
Obnova jabloňové aleje od ulice Ostravská na Velké Albrechtice v rámci přesahu do sousedního k.ú.
Realizovat vytvoření části regionálního biokoridoru RBK 592 (953) v Lubojatech - výsadba stromů a keřového patra propojující dva lesní porosty přes volnou krajinu Realizovat vytvoření části regionálního biokoridoru RBK 594 (942) mezi lokálními biocentry B 942/2 a B 26 v k.ú. Dolní Předměstí a k.ú. Horní Předměstí; Postupné založení a stabilizace dosud nerealizovaných úseků a prvků Územního systému ekologické stability (ÚSES)

Přechod ze zástavby do krajiny – propojení prostřednictvím nově vysazených stromů s dostatkem prostoru pro solitérní růst s návazností na liniové a krajinné vegetační prvky, případně jejich zahušťováním směrem k lesním porostům.

Další aktivity a doporučení

- Realizace pozemkových úprav v Lubojatech, v k.ú. Bílovec-Dolní Předměstí, Bílovec - Horní Předměstí, Labuť u Bílovce a Radotín u Bílovce.
- Při realizaci adaptačních opatření zohlednit doporučení uvedená v **Komplexní studii modro zelené infrastruktury** v Moravskoslezském kraji pro město Bílovec.
- Realizace **náhradní výsadby stromů** podél sinic v řešeném území Bílovce, např. podél silnice do Lubojat.
- Zachovat **biologicky cenné** lokality

Opatření ve volné krajině

- **Biodiverzitu** v území zvýšit zapojením vhodných adaptačních opatření, vč. vytváření nových krajinných prvků a omezováním šíření invazních druhů.
- **Přístupnost krajiny** podporovat zvelebením a pravidelnou údržbou **cestní sítě** (polní cesty, cyklostezky) nezpevněných nebo částečně zpevněných cest (na pozemcích města).
- V krajině **navazující na sídelní zástavbu** vymezit místa vhodná pro založení mezí a remízků, samostatných skupin stromů a dalších vhodných krajinných prvků, provádět výsadbu a obnovu břehových porostů a výsadbu suchu odolné vegetace a druhově odpovídající vzrostlé zeleně
- **Prostupnost krajiny** podporovat realizaci **migračních koridorů.**
- Zabezpečovat pravidelnou **údržbu** všech **liniových prvků**, stromořadí a alejí, pásů keřů, mezí apod. a doplňovat **krajinné prvky nové** (přednostně na pozemcích města) jak liniové, tak i plošná vegetace (např. remízky, shluky stromů ve volné krajině).
- Pečovat o **ovocné dřeviny** v krajině a vysazovat nové.
- Pečovat o **stávající prvky ÚSES** (pásy luk podél potoků a řek, mokřady lemující prameniště, břehové porosty s přirozeným složením dřevin, značnou věkovou i druhovou různorodostí a s dobře vyvinutou patrovitostí).
- **Eliminovat šíření invazních druhů** rostlin i živočichů.
- Upřednostňovat **další zástavbu v rámci současně zastavěného území** před expanzí výstavby za jeho hranice. nevymezovat nové zastavitelné plochy v lokalitách na styku sídel, zamezit zvýšení neprůchodnosti území,
- Citlivě **rekultivovat** plochy zasažené projevy průmyslové činnosti.

Volná krajina: zasakovací pás

Opatření v lesích

- Obnovit **přirozenou strukturu lesních porostů -** stanovištně původní dřeviny, porosty vícero pater, různorodá věková skladba – realizovat opatření, která povedou k **udržení jejich stability**. Přirozenou druhovou skladbu porostů podporovat preferencí původních listnatých i ovocných druhů dřevin se zapojením jedinců odolných suchu. V péči se zaměřit více na přirozenou obnovu, různověkost, biodiverzitu a samoobnovu.
- **Těžbu a obnovu** lesního porostu provádět maloplošně po menších skupinách, zvyšujících různorodost a různověkost porostů – šetrné nepasečné hospodaření
- **Předcházet riziku** vzniku **eroze lesní půdy**, eliminace odvodnění lesních pozemků, provádět šetrnou těžbu dřeva (např. těžbu a dopravu dřeva neřešit po spádnici), ponechání mrtvého dřeva v oblasti jako zdroje živin a akumulace vody v měřítku mikroklimatu
- Podporovat **mimoprodukční** funkci lesa, specificky funkci rekreační
- Při vypracování budoucích **lesních hospodářských plánů** (**LHP)** dbát na dodržování zásad moderního udržitelného lesnictví a do LHP promítnout zásady hospodaření v lesích dle Oblastního plánu rozvoje lesů (OPRL).

Lesy Klokočná, nepasečné hospodaření, věková různorodost

Opatření na zemědělské půdě

- Eliminovat **erozní procesy** a podpořit vsak srážkové vody šetrným režimem hospodaření, vč. změn orby a osevních postupů, zatravnění, nerozorávání TTP aj. prostřednictvím vhodných adaptačních typových opatření na nestabilních zemědělských plochách
- Zachovat a rozšiřovat plochy **trvalých travních porostů**, podporovat trvalé zalučnění zemědělských pozemků alespoň ve skladebných prvcích ÚSES
- **Ozelenit parcely** v majetku města **mezi půdními bloky**, které podpoří prostupnost krajiny
- Prosazovat **principy plošné ochrany** zemědělské půdy zejména v rámci procesu územního plánování, ve kterém se vymezují zastavitelné plochy
- Při plánování výstavby přednostně zastavovat jiné než zemědělské pozemky, přednostně zastavovat lokality typu brownfield, **upřednostňovat ochranu zemědělského půdního fondu** před výstavbou a tím předcházet vzniku nových tepelných ostrovů
- Hledat vhodný typ **podpory vlastníků/uživatelů problémových pozemků**, která by pomohla změnit způsob extenzivního hospodaření k ekologicky šetrnému, případně k vytváření prvků pro zadržení vody a eliminace eroze půdy v krajině.
- Provést **revizi pachtovních smluv** u pozemků ve vlastnictví města a doplnit podmínky šetrného hospodaření na nich viz projekt živá půda, https://www.ziva-puda.cz

Zemědělská krajina: Vytvoření polní cesty doplněné výsadbou vzrostlých stromů pro oddělení velkých půdních bloků

Strategický cíl 2
Snížit dopady extrémních hydrologických a klimatických jevů v sídelním prostředí a extravilánu města, zlepšit městské mikroklima a zodpovědně a ekonomicky hospodařit s vodou.

Četnější a intenzivnější hydrologické a klimatické extrémy, které v budoucnu očekáváme, je možné zmírňovat a do jisté míry regulovat pomocí k tomu určených adaptačních opatření. Jejich smysl spočívá v zadržení dešťových srážek v čase tak, aby z krajiny odtékaly pomaleji, více se vsakovaly a lépe se v místě zapojovaly

do malého vodního cyklu.

Za tímto účelem byly vytyčeny 3 specifické cíle:

2.1. Zpomalovat a snižovat odtok vody z krajiny ke zmírnění dopadů rizik klimatických změn.

2.2. Zlepšit vodní režim v sídelní zástavbě města v zájmu kvalitního městského mikroklimatu, jeho obyvatel a uživatelů

2.3. Udržitelně rozvíjet vodohospodářskou infrastrukturu a efektivně využívat zachycené dešťové srážky.

Identifikovaná rizika, na něž jsou specifické cíle orientovány:

dlouhodobé sucho, vlny horka, přívalové srážky, nežádoucí změny biotopů

Pro specifické cíle 2.1 až 2.3 budou využita zejména následující typová opatření:

	nadkategorie	kategorie (popř. opatření)	opatření
1 - BUDOVA	**1 - zeleň**	Zeleň jako součást budovy	Zelené fasády
			Zelené střechy
	2 - voda	Hospodaření s vodou	Rekuperace teplé vody
			Příprava teplé vody
			Akumulace a využití dešťových vod
	4 - management	Spotřeba vody - měření a regulace	
2 - PROSTRANSTVÍ	**1 - zeleň**	Zasakování pomocí zeleně	Krajinné trávníky a extenzivní květnaté louky
			Parkový trávník
			Parterový trávník
			Tramvajové pásy extenzivní
			Tramvajové pásy intenzivní
	2 - voda	Zasakování přes propustné a polopropustné povrchy	Kameninové povrchy
			Porézní dlažba, propustný asfalt/beton
			Povrch z recyklované gumy
			Štěrkový trávník
			Vegetační dlažba
		Zasakování liniovými prvky	Vsakovací průleh
			Vsakovací průleh s regulovaným odtokem
			Průleh s regulovaným odtokem
			Povrchová vsakovací retenční rýha bez regulovaného odtoku
			Povrchová vsakovací retenční rýha s regulovaným odtokem
			Povrchová rýha s regulovaným odtokem
			Podzemní vsakovací rýha bez regulovaného odtoku
			Podzemní vsakovací rýha s regulovaným odtokem
			Podzemní rýha s regulovaným odtokem
			Dešťový záhon

		Retence dešťové vody	Vsakovací retenční nádrž bez regulovaného odtoku - zatravněná, osázená
			Vsakovací retenční nádrž s regulovaným odtokem - zatravněná, osázená
			Suchá retenční nádrž s regulovaným odtokem
			Retenční nádrž se stálou hladinou vody/zásobním prostorem (s regulovaným odtokem)
			Retenční nádrž mokřadního typu
			Podpovrchová retenční nádrž
		Akumulace dešťové vody	Akumulační nádrž nadzemní
			Akumulační nádrž podzemní
	4 - management	Údržba travnatých a květnatých ploch	Mozaikovitá seč
			Suchomilné trvalky
		Využití nepitné vody na zalévání (podzemní nebo povrchová voda)	
3 - KRAJINA	**2 - voda**	Vodní prvky v krajině	Retenční tůně
			Mokřad
			Retenční a sedimentační jímky
			Suchá nádrž
			Malá vodní nádrž
		Liniové protierozní prvky v krajině	Průleh
			Příkop
			Zasakovací pás
			Stabilizace dráhy soustředěného odtoku
			Hrázka
			Mez
			Přehrážka
			Terasy
		Revitalizace toku	
		Revitalizace nivy	
	4 - management	Zrušení meliorací, případně jejich využití pro zadržování vody (zamezení odvodňování krajiny)	
		Cílené zlepšování půdních vlastností	
		Změny hospodaření na zemědělské půdě – půdoochranné	

		hospodaření, změny osevních postupů	
		Závlahy využívající nepitnou vodu	
		Retenční prostor v malé vodní nádrži	

Specifický cíl 2.1

Zpomalovat a snižovat odtok vody z krajiny ke zmírnění dopadů rizik klimatických změn

Tento cíl je jedním z nejpotřebnějších pro řešené území, bohužel však zatím nebyly - z pohledu potřebných adaptací - zmapovány odtokové poměry v území. Do určité míry podrobností řeší zadržování a zpomalování odtoku srážkových vod Územní studie zadržení vody v krajině na území Moravskoslezského kraje, v níž jsou označeny lokality s potenciálem pro zadržení vody prostřednictvím přírodě blízkých opatření.
Několik kritických míst (místa zúžení profilu toku, nebo jeho zatrubnění apod.), které omezují odtokové poměry v potocích tekoucích městem, je uvedeno v povodňovém plánu města.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 2.1.:

Prioritní projekty
Zpracovat **studii odtokových poměrů** srážkových vod v řešeném území města Bílovec za účelem lokalizace a specifikace potřebných adaptačních opatření.
Vytvoření studie pro realizaci **adaptačních opatření pro zadržení vody** v lokalitách dle USK Bílovec - u komunikace mezi Starou Vsí a Bravinné - dvě lokality na hranicích k.ú. u Nového Světa - tři lokality jižně od Lubojat Následná realizace opatření pro zadržení vody prostřednictvím adaptačních opatření

Příklad řešení zadržování vody v krajině

Revitalizací Litovického potoka byly vytvořeny meandry zpomalující odtok vody z krajiny	*Vytvoření tůně v rámci revitalizace Litovického potoka*

Zásobník dalších projektových záměrů
Vytvoření **přehrádek a malých vodních nádrží** na vhodných místech roklin bezejmenných pravostranných přítoků toku **Bílovka**
Vytvoření **přehrádek / malých vodních nádrží** na vhodných místech **Bravinského** potoka

Další aktivity a doporučení
Chránit zástavbu (stávající i výhledové plochy) vhodnými opatřeními proti bleskovým povodním na svazích nad zástavbou (přednost mají kaskády záchytných přehrážek, zasakovacích průlehů před ryze svodnými prvky, které zejména koncentrují odtok.
Vytvoření studie a následná realizace dostatečně kapacitních povrchových **retenčních nádrží** k zadržení odtoku vody z krajiny a protipožárním účelům v lesních porostech pod Potajským vrchem (400 m n.m.) při toku Slatiny a na bezejmenném přítoku Bílovky v horní části toku nad přehradou (dle terénu i kaskády přehrádek).

Specifický cíl 2.2

Zlepšit vodní režim v sídelní zástavbě města v zájmu kvalitního městského mikroklimatu, jeho obyvatel a uživatelů

Hlavní vodní tok řeky Bílovka je ve městě veden hustě zastavěným územím a je tedy upraven kvůli ochraně nemovitostí před povodněmi. Jedná se zejména o zahloubení a opevnění břehů, čímž je vodoteč zcela vyčleněna z koncepce města, přestože by měla tvořit jeho hlavní zelenomodrou páteř pro zdravé mikroklima a relaxaci obyvatel.

Množství chladivého výparu srážek a dostatek vody pro městskou vegetaci snižuje také velké množství odvodněných zpevněných nepropustných ploch.
Pro nemovitosti v záplavovém území a v blízkosti nízkokapacitní kanalizace jsou pak značným rizikem přívalové deště. Při intenzivních srážkách kanalizace nestíhá odvádět vodu, čímž dochází ke vzdouvání vody z kanalizace.
Cílem je tedy zlepšit vodní režim v zastavěném území, aby území bylo schopné lépe snášet četnější extrémy a nedocházelo ke zhoršování mikroklimatu městského prostředí.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 2.2:

Prioritní projekty

- Vytvoření **vodního prvku na Slezském náměstí** – pochozí fontána, pítko, mlhoviště

Příklad dobré praxe - pochozí fontána (Litoměřice)

- Zadržování **srážkových vod ze střechy Domu kultury (Ostravská 363/17)** do akumulační nádrže a jejich využití pro závlahu fotbalového hřiště v sousedství.
- Zadržování **srážkových vod ze střechy sokolovny (Ostravská 35/9)** do akumulační nádrže a jejich využití pro závlahu tenisových kurtů v sousedství.

Dům kultury

Sokolovna s tenisovými kurty

- Zadržování dešťových srážek **ze střech zámku Bílovec** (vsak do podloží)
- Zadržování **dešťových srážek ze střech budov ZŠ Komenského** (vsak, akumulační nádrž podzemní či nadzemní apod.)
- Vytvoření realizační studie pro **vybudování povrchové vodní nádrže** v blízkosti sportovní haly při ZŠ Komenského, která by byla součástí budoucího parku mezi ulicí Zahradní a Pod Strání. Studii propojit se záměrem zadržování dešťových srážek ze střech budov sportovní haly a ZŠ Komenského

- Podpořit svedením vody z komunikací, od garáží mladý **mokřadní biotop** v ul. Pod Strání jižně pod hromadnými garážemi

- Revitalizovat **parkoviště** při ulici Nová cesta (u MěÚ, tržnice, ul. Příkopní) - přeměna nepropustných povrchů na propustné, odvod srážkové vody do zeleně (průchozí obrubníky), vsakovací pásy, průlehy ad. s doplněním zeleně dle opatření pro cíle 1.1. a 1.2

- Do územního plánu města zapracovat **všeobecně závazná pravidla** pro hospodaření se srážkovou vodou dopadající na pozemní a dopravní stavby, které budou také řešit prostorové uspořádání cest a technické infrastruktury v nových nebo revitalizovaných plochách/ulicích. V rámci limitů využívání rozvojových ploch zahrnout do územního plánu požadavky na decentralizované zadržování a odvádění vod prostřednictvím průlehů, vsakovacích (i vegetačních) pásů, dešťových zahrad aj. zejména tam, kde je kapacita stokového systému omezená.

Příklady zadržování srážek ze střech objektů:

Způsoby zadržování a vsaku dešťových srážek do okolního terénu ze střech budov (ZŠ Uherský Brod)

Vodní biotop zásobovaný srážkovou vodou ze střech bytových domů v sousedství (Brno, Nový Lískovec)

Zásobník dalších projektových záměrů

- Prostřednictvím studie prověřit možnost **revitalizace plochých střech** budov v majetku města (školy, školky, sportovní zařízení, kotelny, bytové, administrativní a jiné objekty) na střechy zelené – vegetační, extenzivní, podle výsledku jednotlivé revitalizace realizovat.

- Vytvořit (a po odzkoušení rozšířit) **systém automatizované závlahy zeleně**, jehož hlavním zdrojem vody budou dešťové srážky zachycené v sousedství zavlažovacího systému ze střechy/střech vhodně zvolených bytových domů, např. na ulici Beskydská.
- Zadržování **dešťových srážek ze střech budov MŠ a ZŠ T. G. Masaryka** (vsak, akumulační nádrž)
- Vytvoření studie pro **zpřístupnění toku Bílovky** obyvatelům a návštěvníkům města v parku Střelnice – úprava břehů, posedové schody, zapojení toku do tělesa parku

Příklady dobré praxe:

Posedové schody (Kobylí potok, Bruntál)

Revitalizace ramene vodního toku (Chrudim)

Další aktivity a doporučení
Rozšiřovat **vodní prvky, pítka a brány s mlžícími tryskami** ve veřejných prostranstvích, zejména na místech rizikových skupin obyvatel (domovy důchodců, nemocnice, školy, veřejné budovy, kulturní zařízení apod.), ve městě konkrétně v areálu nemocnice, domova pro seniory, u 3 věžovitých bytových domů / domu s pečovatelskou službou na ul. 17. listopadu. Veřejná pítka budovat tak, aby odtékající voda sloužila jako zálivka veřejné zeleně, případně jako pítko pro psy
Nepropustné plochy parkovišť (nejen těch u supermarketů) a veřejných prostranství přeměnit na částečně propustné či propustné, doplnit je vzrostlými stromy, pásy se zelení, infiltračními plochami, průlehy… a tím snížit dopady extrémů sucha a přívalových povodní způsobujících vzdouvání vody v kanalizačních vpustích
Odvádět **srážkovou vodu z komunikací a chodníků** v maximální míře do zeleně v jejich okolí s ohledem na kapacitu a schopnost půdy i vegetace pojmout dostatečné množství svedených srážkových vod.
U **rekonstrukcí a nově budovaných chodníků** realizovat zasakovací zelené pásy mezi chodníkem a vozovkou.
Vytvářet další **technická opatření** pro zjednodušení a zefektivnění nakládání s vodou při údržbě veřejných ploch a zeleně (např. instalace zálivkových vaků k exponovaným dřevinám atp.).
Zlepšit **hospodaření s dešťovou vodou** ve městě zachycováním srážkových vod prostřednictvím podzemních nádrží, průlehů, štěrkových loží apod. ze střech veřejných budov ve vlastnictví města, např. ZŠ a MŠ, domovů seniorů i bytových domů v rámci revitalizace sídlišť a rekonstrukce veřejného prostoru.
Podporovat **využití dešťové vody vlastníky a stavebníky** bytových domů a objektů k podnikání na území města (např. formou dotace města) k udržitelnému a efektivnímu hospodaření s vodou (budování akumulačních nádrží, zasakování srážkových vod do průlehů, dešťových zahrad apod.) s cílem snížit množství odebírané pitné vody z povrchových a podzemních zdrojů
Podporovat aktivity **velkých odběratelů vody** na území města (významných výrobních areálů): pro stavbu retenčních nádrží vytvářejících zásobu vody pro období sucha, zvyšování efektivity hospodaření s dešťovou vodou, aplikaci systémů na recyklaci šedé vody
V rámci **zadávání zpracování územních studií**, dokumentů, územního plánu ad. vytvářet podmínky pro hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaném území i extravilánu, tj. dbát na dostatek ploch sídelní zeleně a vodních ploch určených pro zadržování a zasakování vody jak v intravilánu, tak extravilánu města (souvisí také se specifickým cílem 2.1)

Příklad dobré praxe:

a) realizace odtoku srážkové vody z komunikace (Roudnice nad Labem)

b) zasakování dešťových srážek u objektu Petrin v Bruntále

Specifický cíl 2.3

Udržitelně rozvíjet vodohospodářskou infrastrukturu a efektivně využívat zachycené dešťové srážky.

Cílem je zlepšit fungování vodohospodářské infrastruktury vzhledem k rizikům, která přináší klimatická změna. Naplnění je možné prostřednictvím snižování ztrát na vodovodní síti, vyšším vužíváním srážkových vod, zkapacitněním stokové a dešťové kanalizace apod.

Prioritní projekty

- Vytvořit koncept **využití srážkové vody zadržené v retenčních nádržích**, který bude řešit k jakému účelu (k zalévání zeleně, splachování toalet, kropení ulic, plnění hasičských cisteren apod.), v jakém rozsahu a objemu bude zadržená srážková voda využívána – viz 2.2
- Vybudovat **vodovod** k zásobování zastavitelné plochy (Z38) v Ohradě.

Zásobník dalších projektových záměrů

- Realizovat **zadržování srážkových vod** ze střech budov **Hasičského záchranného sboru** Moravskoslezského kraje do požární nádrže v sousedství, případně nové podzemní akumulační nádrže za účelem využití srážkové vody k naplňování účelu HZS (hašení požárů apod.)

Zásobník dalších projektových záměrů

- Ekonomicky a hospodárně využívat akumulovanou dešťovou vodu v rámci **veřejných budov ve vlastnictví města** (pro zálivku, čištění městských povrchů a jejich ochlazování, jako alternativní zdroj užitkové vody ke splachování toalet, nebo k úklidu).
- Vždy zvažovat využití dalších technických opatření pro zjednodušení a **zefektivnění nakládání s vodou** při údržbě **veřejných ploch a zeleně** (např. instalace zálivkových vaků k exponovaným dřevinám atp.) při realizaci konkrétních opatření na konkrétních místech
- Podporovat **využití dešťové vody vlastníky a stavebníky** bytových domů a objektů k podnikání na území města (např. formou dotace města) k udržitelnému a efektivnímu hospodaření s vodou (budování akumulačních nádrží, zasakování srážkových vod do průlehů, dešťových zahrad apod.) s cílem snížit množství odebírané pitné vody z povrchových a podzemních zdrojů
- Podporovat **aktivity velkých odběratelů vody** na území města (významných výrobních areálů): pro stavbu retenčních nádrží vytvářejících zásobu vody pro období sucha, zvyšování efektivity hospodaření s dešťovou vodou, aplikaci systémů na recyklaci šedé vody
- V rámci zadávání zpracování územních studií, dokumentů, územního plánu ad. vytvářet **podmínky pro hospodaření se srážkovými vodami** v urbanizovaném území i extravilánu, tj. dbát na dostatek ploch sídelní zeleně a vodních ploch určených pro zadržování a zasakování vody jak v intravilánu, tak extravilánu města (souvisí také se specifickým cílem 1.1)
- Podpořit občany a firmy, aby instalovali systémy na **recyklaci šedé vody** u svých budov (administrativní podporou, komunikací se provozovatelem kanalizační sítě apod.)

Využití odpadní vody

Systém pro recyklaci šedých vod

Strategický cíl 3
Snižovat emise skleníkových plynů na území města Bílovec, zvyšovat energetickou soběstačnost města, rozvíjet ekologicky šetrnou dopravu a udržitelně hospodařit se zdroji.

Cílem je snížení množství emisí skleníkových plynů, které souvisí se spotřebou energie pocházející z fosilních zdrojů. Toho lze dosáhnout přechodem na obnovitelné zdroje energie nebo snížením spotřeby energií. Cílem je tato opatření kombinovat. Město může na svém území ovlivnit spotřebu ve svých budovách a zařízeních, má ale také určitý vliv na rezidenční sektor a na dopravu na svém území. Mělo by tedy podnikat opatření směřující k úsporám emisí na celém spektru dostupných možností.

Za tímto účelem byly vytyčeny 2 specifické cíle:

3.1. Maximalizovat využití obnovitelných zdrojů energie, snižovat energetické nároky budov, zařízení a městské infrastruktury ve všech sektorech. podporovat energetickou soběstačnost města i jeho obyvatel a šetrně hospodařit se zdroji a odpady.

3.2. Zvýšit podíl ekologicky šetrné dopravy ve městě s důrazem na udržitelnost, minimalizaci emisí a dostupnost.

Identifikovaná rizika, na něž jsou specifické cíle orientovány:

Tento strategický cíl nereaguje na rizika vyplývající ze změny klimatu. Namísto toho dopadům klimatických změn předchází.

Pro specifické cíle 3.1 a 3.2 budou využita zejména následující typová opatření:

	nadkategorie	kategorie (popř. opatření)	opatření
1 - BUDOVA	**3 - stavba a technologie**	Novostavba - budova s téměř nulovou spotřebou energie	

		Zateplení obvodového pláště budovy	
		Stavební otvory	
		Stínění na budovách	Aktivní stínění
			Pasivní stínění
		Zdroj vytápění - tepelné čerpadlo	Tepelné čerpadlo - obecné informace
			Tepelné čerpadlo - systém vzduch-vzduch
			Tepelné čerpadlo - sytém vzduch-voda
			Tepelné čerpadlo - systém voda-voda
			Tepelné čerpadlo - systém země-voda
		Zdroje vytápění - kotle na dřevo/pelety, kondenzační kotle, elektrokotle, solární zařízení	
		Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	
		Způsoby vytápění a rozvody tepla	
		Chlazení	
		Větrání a rekuperace	
		Vnitřní osvětlení	
		Obnovitelné zdroje energie - fotovoltaická elektrárna	
		Obnovitelné zdroje energie - výroba tepla	
	4 - management	Energetický management budov	Energetický management dle ISO 50001:2019
			Energetický management základní
		Komunitní energetika	
		Vytápění - měření a regulace	
2 - PROSTRANSTVÍ	**3 - stavba a technologie**	Veřejné osvětlení	
		Alternativní pohony v dopravě	Vozidla na alternativní pohon - CNG
			Vozidla na alternativní pohon - vodík
			Vozidla na alternativní pohon - elektřina
			Vozidla na alternativní pohon - hybrid a plug-in hybrid
		Infrastruktura čisté mobility	Nabíjení
			Cyklistická infrastruktura
	4 - management	Čistá mobilita	Sdílené služby v dopravě
			Zpřístupnění pro pěší
			Udržitelný silniční provoz

Specifický cíl 3.1

Maximalizovat využití obnovitelných zdrojů energie, snižovat energetické nároky budov, zařízení a městské infrastruktury ve všech sektorech, podporovat energetickou soběstačnost města i jeho obyvatel a šetrně hospodařit se zdroji a odpady.

Značná část spotřeby energií souvisí s provozem budov a zařízení v majetku města. Je potřeba v maximální možné míře vyžívat moderní technologie, které umožní šetrnější provoz a omezí spotřebu fosilních paliv nutných pro provoz těchto budov.
Hospodaření se zdroji a odpady se zabývá cirkulární ekonomika, jejíž aplikace vede k nižšímu využívání zdrojů a tím i celkově ke stabilnějšímu prostředí. To je poté odolnější i vůči klimatickým změnám. Zároveň však mají tato opatření i pozitivní význam pro zmírňování (mitigaci) klimatické změny. Šetření se zdroji souvisí i s šetřením energiemi a fosilními palivy a snižuje tak podíl města a jeho obyvatel na prohlubování změny klimatu.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 3.1.:

Prioritní projekty
Vypracování **místní energetické koncepce** pro město Bílovec
Zavedení **energetického managementu budov** v majetku města
Osazení **FVE** na budovu ZŠ Komenského
Osazení **FVE** na budovu ZŠ T. G. Masaryka
Osazení **FVE** na budovu Sportovní haly při ZŠ Komenského
Snížení **energetické náročnosti GASTRO zařízení** a zvýšení účinnosti technologických procesů v kuchyních ZŠ a MŠ
Zateplení následujících budov: - Městský úřad, 17. listopadu 411/3 - Kino Radost, Pivovarská 122 - Dům kultury Ostravská 363/17 - Administrativní budova na ul. Příkopní 291 - Budovy osadních výborů (dosud nezateplených)

Zásobník dalších projektových záměrů
Pokračovat v **revitalizaci kontejnerových stanovišť** a optimalizaci odpadového hospodářství
Stanovit **podmínky pro udržitelnost a ekologii** u veřejných zakázek zadávaných městem
Zahrnutí **požadavků na energetickou náročnost** a nově stavěných budov do územního plánu **soběstačnost**
Zahrnout **systémy na recyklaci šedé vody** do projektů realizovaných městem
Rekonstrukce **veřejného osvětlení** (VO) s využitím úsporných svítidel
Analýza možnosti **konverze plynové distribuční sítě** pro částečnou příměs vodíku

Další aktivity a doporučení
Stavba **nových budov města v nízkoenergetickém nebo pasivním standardu**, variantou je stanovení požadavku na certifikaci nových budov environmentálními standardy např. LEED, BREEAM, DGNB, SBToolCZ nebo WELL (uvedené jsou používány v ČR)
Prověřit možnosti **využití alternativních způsobů zateplování** u památkově chráněných budov (např. vnitřní zateplení, replikace původního vzhledu fasády a ozdobných prvků na zateplené vrstvě budovy
Prověření možností **architektonicky šetrných řešení FVE** (např. fotovoltaické tašky)
Z pohledu energií je vhodné věnovat pozornost **veřejnému osvětlení**. Při zpracování studií porovnávat varianty nejen s různými typy svítidel, ale i s různými SMART systémy, v okrajových částech města např. s autonomním řízením, vlastními solárními panely apod., řešit u těchto studií proveditelnosti nejenom ekonomickou návratnost, ale i uhlíkovou stopu řešení a vliv vyzařovaného světla na lidský organismus a životní prostředí.
V budoucnosti se počítá s velkým rozmachem **komunitní energetiky**. Město má v majetku mnoho budov s různými nároky na energie, s různým rozložením spotřeby během dne, různou plochou střech vhodnou k osazení FVE. Je tedy vhodné vytvořit ucelený systém (ať už jeden kompletní v rámci města nebo větší množství lokálních komunit), kde budou jednotlivé budovy sdílet energii mezi sebou a dorovnávat své okamžité potřeby. To umožní efektivnější využití vyrobené elektřiny.
K osazení **FVE** je možné využívat i budovy, které samy o sobě velké nároky na energie nemají (např. střecha autobusového nádraží, přístřešky sběrných dvorů…). V rámci komunitní energetiky bude možné tuto energii využít ve městě, aniž by bylo nutné ji nevýhodně prodávat distributorovi.
Podkladem pro výběr opatření by měly být skutečné potřeby a nikoliv specifikace konkrétních dotačních titulů. Dotace využívat efektivně a v souladu s potřebami budov.

Střešní fotovoltaická elektrárna

Specifický cíl 3.2

Zvýšit podíl ekologicky šetrné dopravy ve městě s důrazem na udržitelnost, minimalizaci emisí a dostupnost.

Význam veřejné dopravy spočívá ve skutečnosti, že jednotlivými spoji lze zvládnout velké přepravní požadavky, přičemž výhodou jsou malé nároky na dopravní plochy, větší bezpečnost a relativně menší negativní ovlivňování životního prostředí.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 3.2.:

Prioritní projekty
Vybudovat generel rozvoje cyklistické dopravy v intravilánu města
Vybudovat prostřední propojovací úsek cyklostezky Bílovec – Stará Ves, dotažení cyklostezky na konec obce a napojení na infrastrukturu města Bílovec.
Instalace AC nabíjecích stanic k parkovacím místům v rámci revitalizací prostorů panelových sídlišť

Zásobník dalších projektových záměrů
Cyklistické propojení Staré Vsi na lokalitu Radotín přes park Střelnice severní částí města Bílovce. Cyklostezku propojit s cyklostezkou Stará Ves – Bílovec vedoucí podél ulice Opavská.
Vybudování doprovodné infrastruktury pro možnost pravidelného dojíždění na kolech do škol (uzamykatelné boxy na kola na sídlištích, stojany a boxy na kola při školách, v 1. etapě průzkum potenciálu z pohledu spádových oblastí a dojezdových vzdálenosti žáků a z hlediska prostorových možností ve školách
Dobudování sítě chodníků, „legalizace“ pěších zkratek
Pořízení elektrovozidla do vozového parku městského úřadu
Budování nabíjecích stanic pro elektromobily a elektrokola v návaznosti na budovy občanské vybavenosti ve správě města.

Další aktivity a doporučení
Zjistit poptávku po systému sdílených kol a dle výsledku následně systém podpořit či realizovat.
U dobíjecích stanic pro elektromobily by měl být k dispozici mix různých řešení. Konkrétně rychlodobíjecí DC stanice pro dálkovou dopravu na exponovaných výjezdech z města, středně rychlé DC stanice v místech občanské vybavenosti a pomalejší AC stanice v rezidenčních oblastech a prostorech pro stálé parkování

Renovace a obnova komunikací pro pěší a cyklisty

Strategický cíl 4
Zvyšovat informovanost obyvatel, firemního managementu, vedení a zaměstnanců města, vč. osob zodpovědných za krizové řízení, o stavu životního prostředí ve městě a zapojovat je do realizace adaptačních opatření. Krizové řízení a odolnost vůči hrozbám přizpůsobit dopadům změny klimatu.

Znalost dopadů změn klimatu na životní prostředí ve městě i řešení jejich zmírňování v podobě ochranných adaptačních opatření posiluje mezi obyvateli a občany podnikajícími a pracujícími na území města větší odpovědnost. Proto je zapotřebí průběžně a trvale posilovat informovanost všech zainteresovaných (obyvatel, podnikajících subjektů a jejich managementu, vedení a zaměstnanců města, vč. osob odpovědných za krizové řízení) o stavu jejich životního prostředí a aktivně je zapojovat do realizace opatření na klimatické změny. To je vhodné podpořit různorodým spektrem výzev a cílených aktivit, které povedou k většímu zapojení obyvatel do činností směřujících ke zmírnění očekávaných dopadů klimatických změn. Zvýšené hrozby je pak třeba také pomítnout do managmentu a plánů krizového řízení.

Za tímto účelem byly vytyčeny 2 specifické cíle:

4.1. Vzdělávat obyvatele, firemní management a zaměstnance města v environmentálních tématech a zapojovat je do aktivit spojených s adaptací na změnu klimatu.

4.2. Zajišťovat připravenost města v oblasti krizového řízení s přihlédnutím k nejzranitelnějším skupinám obyvatelstva.

Pro specifické cíle 4.1 a 4.2 budou využita zejména opatření:

	nadkategorie	kategorie (popř. opatření)	opatření
3 - KRAJINA	3 - stavba a technologie	Precizní zemědělství	
	4 - management	Péče o stávající krajinné prvky	
		Ponechání pozemku vlastnímu vývoji	
		Cílené zlepšování půdních vlastností	
		Změny hospodaření na zemědělské půdě – půdoochranné hospodaření, změny osevních postupů	

Specifický cíl 4.1
Vzdělávat obyvatele, firemní management a zaměstnance města v environmentálních tématech a zapojovat je do aktivit spojených s adaptací na změnu klimatu

V současném informačním prostoru se veřejnost může setkat s různou kvalitou i podrobností různorodých informací, jejichž relevantnost k danému problému je různorodá. Vzdělávání mládeže zajišťuje školský systém, prostor pro vzdělávání volnočasové ve vztahu k probíhající klimatické změně však není příliš zaplněn a důsledky klimatických změn pro příští desetiletí nejsou v obecném povědomí dostatečně známé a objasněné. Cílem je tedy vzdělávat obyvatele (i firemní zaměstnance) v environmentálních tématech, která budou spojována také s environmentální problematikou města Bílovec a aktivně je zapojovat do aktivit spojených se změnou klimatu Vzdělávání je třeba pojmout více tematicky a se zaměřením na skutečné problémy v území

města. Každý přenos informací by měl být doplněn příklady dobré praxe, optimálně z míst v blízkém okolí, pokud taková existují.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 4.1.:

Prioritní projekty

- Tematické přednášky pro veřejnost na téma klimatické změny, adaptačních opatření v krajině a intravilánu města, znečišťování životního prostředí, budování a péče o zahrady (vč. komunitních zahrad), místní flora a fauna s návaznou diskusí se zástupci města a odbornou veřejností.
- Navázání spolupráce a aktivit se školou / školami v záměru oživení lokality někdejší budovy Střelnice ve stejnojmenném parku

- Realizace projektů environmentálního vzdělávání výchovy a osvěty (EVVO) pro širokou veřejnost, zaměřených na klimatickou změnu (akce pořádané u příležitostí Dne Země, např. s podtitulem Den pro klima, pořádání výstav, komunitní výsadba zeleně apod.)
- Příprava a vytištění komunikačních materiálů pro veřejnost - hospodaření s dešťovou vodou (zadržování a využití), příklady adaptačních opatření, výhody extenzivních trávníků aj.
- Osvěta veřejnosti a třetích stran (podnikatelský sektor) v oblasti odpovědného hospodaření s energiemi

Zásobník dalších projektových záměrů

- Realizace naučných a poznávacích stezek, realizace veřejných přírodních či permakulturních záhonů s popisky, herní prvky hřišť s tématikou reagující na klimatické změny atd.)
- Nastavení rámce systematické spolupráce města se spolky a občany - např. podmínky, za jakých město poskytne dlouhodobý pronájem pozemků, podmínky, za jakých bude probíhat forma podpory atd.
- Regionální informační systém adaptace (RISA) – informační systém vznikne v rámci projektu IP LIFE a nabídne přístup k informacím o území (podpůrné informační, analytické a mapové služby), které mohou být využity jako podklady pro přípravu konkrétních adaptačních opatření v Moravskoslezském kraji. Systém umožní sběr a vyhodnocování informací o postupu adaptace v Moravskoslezském kraji.
- Každoročně provést osvětu o správném třídění odpadů a nakládání s výrobky s ukončenou životností, zejména s pneumatikami, elektrozařízením.
- Provést dotazníkové šetření mezi obyvateli města s cílem ověřit spokojenost s aktuálním stavem odpadového hospodářství.
- Zapojit místní podnikatelské subjekty v rámci tříděného sběru do odpadového systému města.

Další aktivity a doporučení

- Pravidelně informovat o tématice stavu a vývoje životního prostředí prostřednictvím městských zpravodajů, webu, soc. sítí.
- Zřízení informačního místa s tématikou klimatické změny (včetně informací a poradenství zaměřeného na dotační programy pro občany, spolky, podnikatelské subjekty).
- Vzdělávat zástupce a zaměstnance města – aktuality o klimatické změně a jejích dopadech na přírodu a životy lidí, inspirace z jiných měst a zahraničí.
- Vytvořit/zapojit vzdělávací program o klimatické změně a možných opatřeních pro školy (zahrnout do EVVO tematiku změny klimatu).
- Podpořit environmentální vzdělávání v rámci různorodých akcí města cíleně či jako součást – městské akce (i kulturní a sportovní), workshopy, přednášky,
- Realizovat aktivity, do nichž se občané mohou zapojit, např. zavedení projektu adopce ploch městské zeleně, úklidové akce, výsadby s veřejností, vycházky s arboristou apod.
- Provádění osvěty mezi domácnostmi se zaměřením na ekologicky šetrné vytápění, využití dešťové vody a další témata vč. metodické podpory při vyřizování dotační podpory.
- Podpořit preventivní programy, např. plýtvání potravinami, podpora regionálních produktů, využití lokálních, sezónních a rostlinných potravin.
- Realizace projektů cirkulární ekonomiky (knihovny věcí, správkárny, veřejné dílny, možnost pronájmu městské techniky).

Specifický cíl 4.2

Zajišťovat připravenost města v oblasti krizového řízení s přihlédnutím k nejzranitelnějším skupinám obyvatelstva

Krizové řízení, jeho dokumentace a agenda musí zahrnovat připravenost na četnější extrémy a výkyvy počasí, monitorovat rizika a podporovat adaptační opatření k jejich snižování.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 4.2.:

Prioritní projekty

- Stanovit souhrn požadavků na opravy mostů a propustků, břehů toků, vč. revitalizace břehových porostů, určení lokalit řízeného rozlivu, vhodných úprav reflektujících povodňové vlny 10, 20 a 50. leté vody

Zásobník dalších projektových záměrů

- Rozvoj informačních kanálů pro obeznámení občanů v případě krize (např. SMS zprávy, místní rozhlas, ...)
- Pravidelně revidovat povodňový a krizový plán s ohledem na aktuální zdroje informací, legislativu a komunikační technologie v návaznosti na rizika související se změnou klimatu
- Revidovat agendu a činnost krizového týmu co se týče četnosti zasedání, včasnosti a toku informací v souvislosti se zvýšenou četností hrozeb vyplývajících ze změny klimatu
- Monitorovat rizika a nastavit pravidla jejich zveřejňování (např. očekávané vlny horka, změna kvality vody, zvýšená hladina řeky, ...)

- Zdokonalovat informační systém včasné výstrahy pro širokou veřejnost

Další aktivity a doporučení

- Pravidelně revidovat záložní zdroje elektřiny, vody a vytápění, pojištění majetku města proti živelným pohromám.
- Zvyšovat odolnost kritické infrastruktury (např. elektrorozvodna, úpravna vody, rozvody tepla, IZS apod.).
- Posilovat zdravotnické a sociální služby na území města a postupně zavádět adaptační a mitigační opatření reagující na rizika vyplývající ze změny klimatu u těchto zařízení
- Posilovat kapacitu stokového systému pro případy přívalových povodní
- Zajistit protipovodňovou ochranu, např. prostřednictvím podpory přirozeného rozlivu toků v místech tomu vhodných, systému adaptačních opatření (průlehy, přehrážky, retenční nádrže, suché hráze aj.) v místech soustředěného/zvýšeného či kumulativního odtoku vod z okolní krajiny.

Implementační část

3

10. IMPLEMENTACE ADAPTAČNÍ STRATEGIE NA ÚROVNI MĚSTA

10.1 Východiska pro implementaci

Zpracováním Adaptační strategie začíná proces, který vede k naplnění vize a stanovených strategických a specifických cílů vedoucích k zajištění odolnosti města Bílovec vůči projevům klimatické změny. Implementací nazýváme proces uvedení Adaptační strategie a navrhovaných adaptačních opatření do praxe a realizace.

Klimatická neutralita se řadí k jednomu z nejvýznamnějších cílů, jehož dosažení znamená významný myšlenkový posun a řadu změn a úprav stávajících procesů. Tento komplexní proces je a bude dlouhodobě významně závislý na:

- politické vůli, odhodlání a vstřícnosti vedoucích představitelů samosprávy k potřebám města, jejich vztahu k vizi a cílům adaptační strategie,
- kvalitě systému přípravy a realizace projektů (pravidel),
- organizační struktuře městského úřadu, kvalitě a míře podpory pracovníků pověřených a odpovědných za implementaci strategie,
- možnostech financování konkrétních aktivit a projektů
- komplexní komunikaci, osvětě a propagaci, včetně zapojení veřejnosti a relevantních partnerů
- kontrolním (monitorovacím) mechanismům pro vyhodnocování a sledování postupu plnění Adaptační strategie, a zpětné vazbě,
- dalších specifických aspektech (činnostech nositele Adaptační strategie), zejména s ohledem na vazbu a soulad činností se strategickými cíli a prioritami města).

Přijetím Adaptační strategie se politická reprezentace města hlásí k realizaci aktivit stanovených v tomto dokumentu. Politické vedení města a také Městský úřad Bílovec jsou přijetím Adaptační strategie jako strategického dokumentu města postaveni před kroky, které mají vést k jeho naplnění.

Implementace Adaptační strategie by měla maximálně využívat existující organizační struktury a institucionálního rámce veřejné správy. Pokud má být správně implementována, měla by být na úrovni města rozvinuta **role koordinátora strategie a role Řídící skupiny**, která by celý proces strategického plánování, realizace a vyhodnocení aktivit v prostředí města zastřešovala.

Úspěšná realizace aktivit a projektů vždy vyžaduje finanční prostředky, které pro ně musí být získány a správně alokovány.

10.2 Personální a organizační zabezpečení

Řídící struktura implementace adaptační strategie obsahuje:

- Řídící skupinu,
- Koordinátora adaptace na klimatickou změnu (koordinátor),
- Pracovní skupiny,
- Garanty realizace aktivit.

10.2.1 Řídící skupina

Vrcholnou jednotkou řídící struktury je Řídící skupina (ŘS), která je složená zejména z vrcholných představitelů města, odborníků a externích poradců z řad odborné veřejnosti. Frekvence setkávání ŘS je 2x ročně. Na

základě potřeby, zejména v případě aktualizace celé strategie, jsou schůzky voleny častěji. Činnost ŘS a další setkání potřebná pro efektivní uskutečnění ŘS plánuje koordinátor. Vedle stálých členů ŘS mohou být přizváni odborníci s hlasem poradním.

Charakter jednání Řídící skupiny je postaven na připravených, stručných vstupech koordinátora, garantů, odborníků, kteří seznamují členy ŘS s novými výsledky výzkumu a dobré praxe, postupem aktuálně řešených projektů a aktivit, návrhy dalších aktivit a jejich plány. ŘS informace přijímá a na jejich základě rozhoduje o dalších krocích a aktivitách, které dále nesou jednotliví garanti aktivit a projektů a koordinátor.

Do kompetencí ŘS patří:

- identifikace problémů a příležitostí, doporučení a poskytování zpětné vazby při rozpracování a přípravě návrhových opatření Adaptační strategie,
- zadání aktualizace mapy rizik, plánování opatření ke snížení dopadu či k eliminaci výskytu rizik a jejich zajištění
- iniciace záměrů, které se budou zařazovat mezi prioritní projekty, poskytování informací k těmto projektovým záměrům, včetně návaznosti na další záměry a včetně ekonomických dopadů na rozpočet města a pověření odpovědného Garanta aktivity/projektu,
- vytvoření pracovní skupiny, která bude pověřená rozpracováním konkrétní agendy, či řízením složitějších projektů (např. tvorba dalších strategických dokumentů, tvorba závazných materiálů města směřujícím k regulaci, či stanovení limitů souvisejících s podporou adaptace na klimatickou změnu, vč. materiálů závazných např. v evidenci územně plánovací činnosti apod.)
- vyhodnocení postupu naplnění cílů Adaptační strategie,
- aktualizace Adaptační strategie,
- řízení a koordinace přípravy aktualizace Adaptační strategie,
- schvalování metodického přístupu k přípravě a implementaci aktualizace Adaptační strategie,
- projednávání postupu a rozsahu přípravy (aktualizace terénních dat, pohovorů se zastupiteli apod.) a následné implementace aktualizace Adaptační strategie,
- vyhodnocení aktualizace doplňujících analýz s přijetím hlavních zásad aktualizace, změn do vize, cílů,
- projednávání, připomínkování a schvalování průběžných verzí a finální verze aktualizace Adaptační strategie (vize, cíle a návrhová opatření) před předložením ke schválení radě/zastupitelstvu města.

10.2.2 Koordinátor adaptace na klimatickou změnu

Koordinátor je pracovníkem Odboru kanceláře starosty. Činnost koordinátora je klíčová ve směru k celkové politické reprezentaci města, pracovníkům městského úřadu a externím partnerům a spolupracovníkům.

Kompetence a odpovědnosti koordinátora:

- koordinace přípravy podkladů pro ŘS,
- organizační zajištění zasedání ŘS,
- sběr informací o vyhodnocení konkrétních monitorovacích indikátorů od původců dat,
- informování politické reprezentace města o postupu přípravy a implementaci Adaptační strategie a postupu dosažení jednotlivých cílů a jejich indikátorů,
- sběr podnětů, aktivit a záměrů, které svým charakterem naplňují cíle adaptační strategie a jejich podpora a odborná pomoc s jejich přípravou, a to včetně projektů osadních výborů či externích partnerů města (podpora v rovině poskytnutí podkladů a různých dílčích jednání),
- součinnost při zajišťování podkladů, informací a dokumentů relevantním stakeholderům.

Koordinátor adaptace na klimatickou změnu je jednou z mála osob, které věnují významnou pozornost problematice klimatické změny. Jeho role spočívá v tom, že koordinuje zapracování problematiky změny klimatu do všech investičních akcí a aktivit města. Spolu s ŘS identifikuje relevantní projektové záměry a

aktivity a v nejkratší možné době provede, nebo zajistí osvětu a konzultace s cílem zajistit soulad plánované aktivity/projektu se závazkem klimatické neutrality a zvyšováním odolnosti na klimatickou změnu.

10.2.3 Garant realizace projektu

Na úrovni jednotlivých projektů je stanoven garant realizace projektu – obvykle vedoucí dotčeného odboru, nebo jím pověřený referent dle rozhodnutí Řídící skupiny. V průběhu realizace projektu může být garantem akce určena i jiná osoba, bude-li to situace vyžadovat. Vždy je nutné, aby daný záměr měl konkrétního garanta coby odpovědnou osobu za celkovou přípravu, realizaci a předání informací o průběhu a výsledcích Řídící skupině.

Garant realizace aktivity může být stanoven i pro zajištění opatření, které vedou k omezení dopadu, či pravděpodobnosti výskytu identifikovaných rizik implementace adaptační strategie.

Garant realizace projektu by měl vyhovovat následujícím hlediskům:

- zná výsledky a přínosy, kterých se má aktivitou dosáhnout,
- přijímá odpovědnost za danou aktivitu a její výsledky,
- zná časový horizont, do kterého se má aktivita dokončit,
- rozumí způsobu financování aktivity a jejím podmínkám,
- má prostor a mandát zajistit aktivity vedoucí k naplnění cílů projektu.

10.3 Financování

První rovinou financování Adaptační strategie je zajištění realizace prioritních projektů - přímé náklady. Druhá rovina pak zahrnuje financování vnitřních procesů spojených s adaptací na klimatickou změnu, tedy činnost grantů, projektové vedení, zajištění odborných informací a dalších interních aktivit – nepřímé náklady. Financování naplňování adaptační strategie je však možné částečně krýt z externích zdrojů financování, a to zejména v případě dodavatelsky zajištěných, investičních projektů. Mezi hlavní dotační tituly (národní, operační programy, komunitární programy a další finanční nástroje) se řadí zejména tyto:

Tab.6: Přehled relevantních dotací a dalších externích zdrojů využitelných k financování aktivit naplňující cíle adaptační strategie

Státní programy:	**Operační programy 2021–2027:**
• NPŽP (SFŽP) • NZÚ (SFŽP) • EFEKT (MPO) • Programy SFPI (MMR) • Programy MZe ČR (SZIF, MZe) • TAČR	• OPŽP (SFŽP/MŽP) • OPTAK (MPO) • IROP (MMR) • OP přeshraniční spolupráce ČR – Polsko (MMR)
EU fondy, komunitární programy, EU nástroje:	**Finanční nástroje a metody financování:**
• Modernizační fond • LIFE • Interreg CENTRAL EUROPE • HORIZON	• ELENA (EPC) • další EIB nástroje (JESSICA, JASPERS) • EPC • PPP
Mezinárodní programy a dotační programy:	**Ostatní finanční metody:**
• Fondy EHP a Norska (tzv. Norské fondy) • Visegrad Fund	• Crowd-funding/Crowd-investing • NPO (do konce roku 2022)

10.4 Rizika a předpoklady úspěšné implementace

Cílem řízení rizik je předcházet situacím, které by mohly ohrozit úspěšnou realizaci Adaptační strategie. Základním nástrojem pro řízení rizik je tzv. Mapa rizik, která bude průběžně aktualizována a Řídící skupina bude dohlížet na plnění navržených cílů, opatření a aktivit, která jsou pro úspěšnost implementace zásadní.

Cílem analýzy rizik je omezit rizika implementace, vyhodnotit pravděpodobnost jejich vzniku a závažnost dopadů, naplánovat akce směřující ke snížení pravděpodobnosti vzniku rizikové události a akce směřující ke zmírnění negativních dopadů rizikové události, pokud už nastala. V některých případech je možné na identifikované riziko vědomě reagovat rozhodnutím o akceptaci rizika bez nějakých protiopatření, neboť ta jsou buď nemožná nebo příliš časově či finančně nákladná. Při definici rizik bude potřebné v maximální možné míře definovat všechna možná rizika týkající se implementace (popř. minimálně ta se středním a vysokým dopadem rizika). V rámci definování rizik bude zhodnocena pravděpodobnost jejich výskytu, významnost, dopad a budou navrženy kroky jejich eliminace nebo alespoň omezení rizik. Prvním krokem procesu snižování rizik je proto jejich analýza.

Analýza rizik je pro potřeby implementace chápána jako proces definování hrozeb, pravděpodobnosti jejich výskytu a dopadu na jednotlivé aktivity v rámci implementace, tedy stanovení rizik a jejich závažnosti. Zhodnocení pravděpodobnosti výskytu a významnosti rizika bude provedeno na základě následujících parametrů.

Hodnota	Pravděpodobnost výskytu	Významnost
1	Téměř nemožná	Téměř neznatelná
2	Výjimečně možná	Drobná
3	Běžně možná	Významná
4	Pravděpodobná	Velmi významná
5	Hraničící s jistotou	Nepřijatelná

Z hlediska efektivity řízení rizik bude pro každé riziko stanoven jeho dopad, resp. významnost dopadu. Ten je interpretovaný jednou konkrétní hodnotou, kterou tvoří součin bodového hodnocení Pravděpodobnosti výskytu rizika a Významnosti. Dopad rizika lze podle takto dosažených hodnot klasifikovat do 3 skupin (viz tabulka níže).

Skóre významnosti dopadu	Hodnota
Nízký dopad	1–5
Střední dopad	6–12
Vysoký dopad	13–25

Pro úspěšné řízení rizik je nejdůležitější zaměřit se na rizika nejzávaznější (rizika spadající do kategorie „Vysoký dopad“), která je nutné co nejdříve eliminovat nebo alespoň minimalizovat. Distribuce dosažených hodnot dopadu rizika u všech definovaných rizik bude znázorněna v Mapě rizik v tabulkové podobě níže.

Název rizika	Specifikace (popis) rizika	Dopad rizika	Pravděpodobnost výskytu	Význam	Dopad	Návrh na eliminaci rizika
Nedostatečná spolupráce při implementaci	Nedostatečná spolupráce mezi zapojenými aktéry, subjekty a jejich představiteli, do realizace Adaptační strategie a realizace prioritních projektů	Nedostatečná spolupráce při realizaci může způsobit nenaplnění vize, cílů a indikátorů Adaptační strategie	3	3	Střední dopad	· Opakované oslovení všech zapojených subjektů v případě malé spolupráce. · Apelování na aktivní zapojených subjektů a osob. · Průvodní motivační dopis a podpora vedení města nejlépe ve smyslu, jaká byla reflexe výsledků předchozího šetření
Nedostatečná koordinace postupů a kroků při implementaci	Nízká nebo nedostatečná podpora realizačního týmu implementace Adaptační strategie	Nízká nebo nedostatečná koordinace realizačního týmu při implementaci Adaptační strategie může způsobit nenaplnění vize, cílů a indikátorů Adaptační strategie	2	2	Nízký dopad	· Intenzivní a průběžná kontrola výstupů projektu. · Maximální zapojení zainteresovaných subjektů a osob
Nízká podpora při implementaci Adaptační strategie	Nízká priorita a podpora realizace Adaptační strategie	Ohrožení úspěšné realizace Adaptační strategie.	3	2	Střední dopad	· Aktivní vnímání a podpora tvorby Adaptační strategie ze strany vedení města, zapojených subjektů a osob.
Nedostatečné a nepřesné řízení při implementaci Adaptační strategie	Nekoordinované postupy při realizaci cílů a aktivit, které mají vliv na dobu dokončení účelu výstupů projektu.	Nekvalitní řízení může zapříčinit změny rozsahu zpracování konečného výstupu.	2	3	Střední dopad	· Dodržení harmonogramu indikátorů a harmonogramu realizace prioritních projektů. · Sestavení kvalitního realizačního týmu s odpovídajícími kompetencemi.
Nedostatečné využití navržených cílů a aktivit.	Implementace a pokyny k realizaci Adaptační strategie nejsou efektivní a aktuální.	Negativní dopad na implementaci a nesplnění cílů Adaptační strategie	2	4	Střední dopad	· Zajištění odpovídající implementace Adaptační strategie. · Zajištění odpovídající metriky u jednotlivých cílů.

11. PREVENCE NEGATIVNÍHO VLIVU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Adaptační strategie je dokumentem, jehož cílem je zvýšení kvality životního prostředí. Přesto mohou mít teoreticky i projekty či aktivity vycházející z vize města Bílovec, které směřuje ke zvýšené odolnosti na klimatickou změnu, negativní vliv na životní prostředí v kontextu posouzení vlivů na životní prostředí dle zákona č. 100/2001 Sb., nebo na soustavu Natura 2000 dle zákona č. 114/1992 Sb., a to v takovém případě, že by obecná doporučení platná a účinná na většině území města byla bezmyšlenkovitě nebo nevhodně realizována také v lokalitách, které vyžadují speciální péči a ochranu.

Zvláštní pozornost proto bude při plánování věnována těm aktivitám, které mají být realizovány v oblastech:

1. **Památkové ochrany** nebo v okolí nemovitostí spadajících pod památkovou ochranu podle zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů (ochranné památkové pásmo, nemovité kulturní památky, území s archeologickými nálezy) – v takovém případě bude garant aktivity vyžadovat v rámci před-projekční přípravy projednání záměru s odbornou organizací státní památkové péče proto, aby bylo vyloučené, že by mohla mít konkrétní aktivita negativní vliv na jejich památkové hodnoty.

2. Maloplošných zvláště **chráněných územích**, lokalit soustavy Natura 2000, územních systémů ekologické stability, významných krajinných prvků, přechodně chráněných ploch, dřevin rostoucích mimo les. V takovém případě bude případná aktivita směřující k realizaci vhodných adaptačních opatření projednána v před-projekční a projekční fázi s příslušným správcem, Agenturou ochrany přírody a krajiny či Krajským úřadem, případně dalšími příslušnými orgány.

12. NASTAVENÍ MONITORINGU A HODNOCENÍ

12.1 Hodnocení Adaptační strategie

Sledování postupu implementace adaptační strategie a jeho hodnocení je důležitým úkolem Řídící skupiny. Vyhodnocení probíhá od nejnižší úrovně – tedy od vyhodnocení plnění jednotlivých aktivit a projektů, přes vyhodnocení jejich dopadu, a tedy změny monitorovacích indikátorů až po vyhodnocení celkového naplňování Adaptační strategie.

Výsledky hodnocení Adaptační strategie budou předkládány Koordinátorem ŘS, radě a zastupitelstvu města. Na základě vyhodnocování bude prováděna aktualizace strategie, a to minimálně jednou za deset let (případně častěji v případě mimořádného vývoje v oblasti změny klimatu, mimořádných organizačních či jiných změn na straně města a v jeho přírodním, společenském a hospodářském ekosystému).
Aktualizace bude zaměřená zejména na opakované vyhodnocení zranitelnosti na klíčové hrozby identifikované v analytické části strategie a zapracování nových trendů v oblastech rozvoje veřejného prostoru, dále také na aktualizaci provozně-technických údajů vycházejících z geografických informačních dat města a z dalších dat specifických pro vyhodnocení zranitelnosti města – tedy např. leteckých dat, družicových dat, sociodemografických, socioekonomických dat.

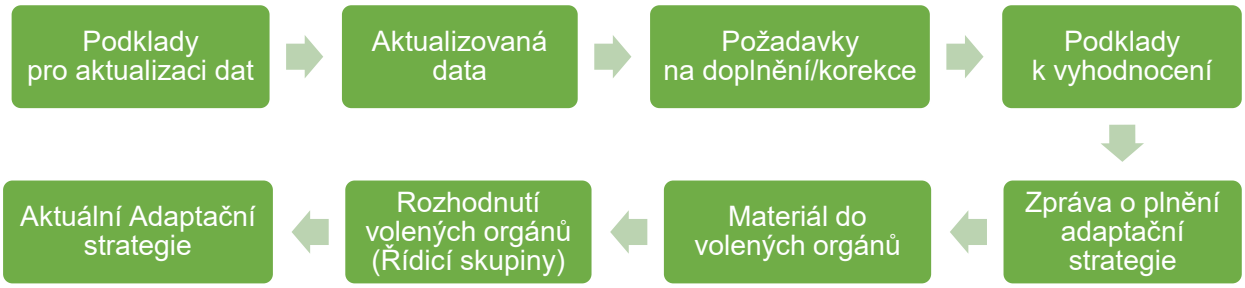
Pokud se vnější podmínky změní natolik, že bude třeba provést aktualizaci celého dokumentu dříve, pak by podnět k aktualizaci v dřívějším termínu měla vznést Řídící skupina po vyhodnocení všech aspektů. Samostatným důvodem pro aktualizaci v dřívějším termínu může být například aktuální rychlost procesů změn způsobených klimatickou změnou, změny legislativy, nové normy či trendy v ochraně zájmů životního prostředí a ochrany obyvatel.

Na stranách níže jsou popsány procesy hodnocení realizace cílů Adaptační strategie.

12.2 Proces evaluace Adaptační strategie

Tab.7: Proces evaluace Adaptační strategie

Proces	Proces evaluace Adaptační strategie	**Odpovědný útvar**	Odbor kanceláře starosty
Požadavky/cíle (smysl) procesu	Kritéria efektivity procesu		Monitorování
Vyhodnocení plnění cílů a aktivit stanovených v Adaptační strategii	Strategické řízení a plánování s důrazem na dlouhodobě udržitelný rozvoj, udržení výkonových ukazatelů		Průběh plnění stanovených cílů, aktualizace údajů
Vstupy	**Základní kroky průběhu procesu**	**Zodpovídá/ spolupůsobí**	**Výstupy**
1. Podklady pro aktualizaci dat	Vyhledání, shromáždění dat o aktuálním stavu záměrů, finančním plnění, harmonogramu, realizaci, stavu indikátorů.	Koordinátor	**Aktualizovaná data**
2. Aktualizovaná data	Ověření relevance a komplexnosti vložených dat.	Koordinátor	**Požadavky na doplnění/korekce**
3. Požadavky na doplnění/korekce	Úprava a doplnění chybějících dat.	Příslušní poskytovatelé dat	**Podklady k vyhodnocení**
4. Podklady k vyhodnocení	Export evaluačních reportů (hodnotící zprávy o plnění cílů)	Koordinátor	**Zpráva o plnění adaptační strategie**
5. Zpráva o plnění adaptační strategie	Příprava hodnotícího shrnutí, návrh doporučení (nápravných opatření)	Koordinátor	**Materiál pro ŘS**
6. Rozhodnutí Řídicí skupiny	Realizace plánu beze změn / Realizace nápravných opatření	ŘS	Požadavky na: - aktualizaci Adaptační strategie, - iniciaci konkrétních aktivit a záměrů. Podklady pro volené orgány

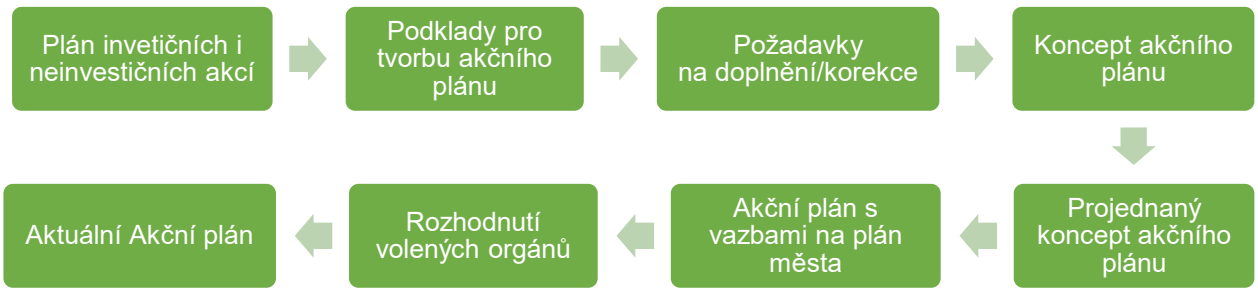


12.3 Proces aktualizace akčního plánu

Akční plán (AP) je dalším krokem v procesu přípravy realizace adaptačních opatření na změny klimatu. AP není součástí tohoto strategického plánu (viz vysvětlení v kap. 13), lze jej však následně zpracovat a realizovat. Pro případ dodatečného zpracování AP je zde popsán proces jeho aktualizace.

Tab.8: Proces aktualizace akčního plánu

Proces	Proces aktualizace akčního plánu	**Odpovědný útvar**	Koordinátor AS
Požadavky/cíle (smysl) procesu	Kritéria efektivity procesu		Monitorování
Sestavení přehledu a popisu záměrů, které naplňují cíle a rozvojové aktivity stanovené v Adaptační strategii	Podklad pro strategické řízení města s ohledem na priority a efektivnost vynakládaných prostředků z rozpočtu města		Vazba na proces evaluace Adaptační strategie
Vstupy	**Základní kroky průběhu procesu**	**Zodpovídá/ spolupůsobí**	**Výstupy**
1. Plán investičních akcí Návrh rozpočtu Informace o možnostech externího financování	Shromáždění údajů o záměrech, finanční náročnosti v realizační i provozní fázi, harmonogramu, aktuálním stavu připravenosti.	Příslušný původce informace Koordinátor AS	Podklady pro tvorbu akčního plánu
2. Podklady pro tvorbu akčního plánu	Ověření relevantnosti záměrů	Koordinátor AS	Požadavky na doplnění/korekce
3. Koncept akčního plánu	Projednání s dotčenými radními za dané oblasti + projednání a schválení konceptu v ŘS	Koordinátor AS	Projednaný koncept akčního plánu
4. Projednaný koncept akčního plánu	Ověření vazby na rozpočet a rozpočtový výhled	Koordinátor AS	Akční plán s odsouhlasenými vazbami na krátkodobý a střednědobý finanční plán města
5. Akční plán	Představení relevantním stakeholderům	Koordinátor AS	Schválený Akční plán – pro orgány města



Akční plán bývá sestaven jako samostatný dokument obsahující přehled a stručný popis konkrétních akcí, které mají být na území města realizovány. Záměry obsažené v akčním plánu slouží jako podklad pro přípravu rozpočtu města na další kalendářní roky. První akční plán se sestavuje na období 5 let, jeho aktualizace je pravidelná a opakuje se každý rok. Zajištění shody na prioritních projektech, potřebných personálních zdrojích (garanti aktivit) a finančních zdrojích je klíčovým úkolem koordinátora AS a ŘS.

Aktualizace akčního plánu probíhá v následujících krocích:

- **Shromáždění údajů**
  1. Příslušný odbor městského úřadu pověřený aktualizací AP nejprve shromáždí potřebné informace k vlastní aktualizaci plánu - koordinátor AS shromáždí informace, nebo pozve garanty aktivit na ŘS
  2. Současně s tím bude požadovat zprávu o plnění akcí určených k realizaci v posledním období (plněno/neplněno, pokud neplněno s uvedením důvodu)

T: do 30.dubna daného kalendářního roku

- **Příprava konceptu nového akčního plánu a report o plnění aktuálního plánu**
  1. Sesbírané podněty k novému akčnímu plánu (dle doporučené struktury) koordinátor AS roztřídí a shrne do jednoho dokumentu.
  2. Koordinátor AS připraví informativní zprávu o realizaci akcí aktuálního akčního plánu s hodnocením týkajícím se zejména neplněných aktivit.

T: do 1. června daného kalendářního roku

- **Svolání Řídící skupiny**
  1. Řídící skupina projedná informativní zprávu o realizaci akcí aktuálního akčního plánu. U neplněných akcí posoudí důvod a přijme doporučení dalšího postupu.
  2. Řídící skupina projedná návrhy jednotlivých akcí nového akčního plánu a rozhodne o zařazení či vypuštění akce, případně o doplnění či úpravě záměrů.

T: do 15. června daného kalendářního roku

- **Finalizace návrhu akčního plánu**
  1. Koordinátor dokončí návrh aktualizovaného akčního plánu
  2. Po schválení akčního plánu uvědomí koordinátor AS všechny dotčené odbory a garanty aktivit, případně další relevantní stakeholdery

T: na prvním zastupitelstvu po letních prázdninách

Všechny finanční nároky na nejbližší období vyplývající z akčního plánu mající dopady do rozpočtu města, musí být zahrnuty do návrhu rozpočtu na další rok, případně rozpočtového výhledu (kontroluje odbor kanceláře starosty).

12.4 Monitorovací indikátory

Tab.9 Monitorovací indikátory

Indikátor	Jednotka	Perioda	Popis
IN1 – Rozloha nepropustných ploch přeměněných na plochy propustné	m²	jednou ročně	Stávající nepropustné plochy v tomto případě zahrnují jak střešní, tak pozemní povrchy. Ty mohou být nahrazeny extenzivními či intenzivními zelenými střechami, respektive vsakovací dlažbou, mlatovými povrchy, zasakovacími rošty atd.
IN2 – Počet lokalit + počet opatření v lokalitě, kde se realizovala opatření modrozelené nebo šedé infrastruktury podporující adaptaci na změnu klimatu	Počet lokalit / počet adaptačních opatření v lokalitě	jednou ročně	Počet lokalit a počet adaptačních opatření v dané lokalitě s dokončenou realizací v daném roce. Těmi může být jak nová výsadba klimatické zeleně, tak drobné vodní prvky, stínící konstrukce apod. Započítávají se i projekty podporující ekologickou stabilitu (např. ÚSES) či biodiverzitu. Počet (v názvu indikátoru) povzbuzuje realizaci většího počtu menších opatření.
IN3 – Množství nově vysázených stromů v intravilánu města	ks	jednou ročně	Indikátor sleduje počet nově vysázených stromů v intravilánu města. Počítá se čistý přírůstek, kácení se odečítá.
IN4 – Množství nově vysázených keřů v intravilánu města	m^2 / ks	jednou ročně	Indikátor sleduje počet vysazených keřů a plochu, v níž byly vysázeny (kterou při svém vzrůstu zaujmou) v intravilánu města. Počítá se čistý přírůstek, kácení se odečítá. V ploše (m2) se sleduje počet (ks) vysazených rostlin.
IN5 – Počet městem podpořených projektů s tématikou změny klimatu	projekt	jednou ročně	Zahrnuty jsou environmentálně prospěšné projekty s pozitivním dopadem v oblasti adaptace/mitigace klimatické změny, iniciované ze strany veřejnosti či zájmových spolků, kde město poskytuje finanční či nefinanční asistenci (např. pronájem zdarma). Nejedná se o projekty, kde město pouze přijímá záštitu či pomáhá s propagací.
IN6 – Uspořené emise skleníkových plynů	$tCO_{2\ ekv.}$	jednou za dva roky	Emise, které byly uspořeny v sektorech energetiky (výroba a užití elektřiny a tepla) a dopravy, a to buď prostřednictvím energetických úspor či náhrady stávajících zdrojů energie nebo dopravních prostředků za jejich nízkoemisní alternativy.
IN7 – Instalovaný výkon obnovitelných zdrojů energie	kW	jednou ročně	Sledování indikátorů převážně v rámci budov a pozemků v majetku města + projektů komunitní energetiky s podílem města
IN8 – Počet podaných projektových žádostí	projekt	jednou ročně	Jedná se o počet projektů, kde město zahájilo realizaci (žádost o externí financování – dotace, EPC projekty, PPP, inovativní finanční nástroje apod.). Hodnota indikátoru by měla být průběžně sledována vůči indikátoru IN2, aby byla zaručena kontinuální příprava dalších projektů k realizaci v nadcházejících letech.

IN9 – Počet akcí pořádaných na téma klimatické změny	akce	jednou ročně	Jedná se o počet pořádaných akcí (školení, přednášek, workshopů) a komunikace zástupců města, či přizvaných odborníků s veřejností na téma klimatické změny.

13. AKČNÍ PLÁN

Akční plán **není** součástí tohoto dokumentu.

Standardně se zpracovává jako samostatný dokument zahrnující přehled a stručný popis konkrétních akcí, které mají být na území města prioritně realizovány.
V akčním plánu bývají v maximální míře uvedeny projekty, které jsou v návrhové části AS u jednotlivých cílů definovány jako **prioritní**.

Struktura akčního plánu:
Záměry a projekty jsou začleněny pod jednotlivé strategické a specifické cíle a u každé z aktivit je, kromě názvu a popisu, uveden také stav přípravy/realizace, předpokládaný termín realizace, očekávané náklady, zdroj financování a odpovědnost, případně i doplňující poznámky.

Záměry obsažené v akčním plánu slouží jako **podklad pro přípravu rozpočtu města** na další kalendářní roky a jejich soupis je každoročně aktualizován.

Vytvoření akčního plánu je tedy dalším krokem v pořadí (po schválení adaptační strategie zastupitelstvem města), nadstavbou adaptační strategie, kterou je vhodné do budoucna realizovat.
Aktuálním předpokladem je jeho vytvoření ve spolupráci se společností **Moravskoslezské Investice a Development, a.s.** v následujícím roce či příštích letech.

Přílohy

4

Příloha 1

Doplňující informace k adaptaci a mitigaci

Příloha 2

Vazba cílů AS Bílovec a AS Moravskoslezského kraje

PŘÍLOHA Č.1 – DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE K ADAPTACI A MITIGACI

Adaptace a adaptační opatření

Adaptační opatření dělíme do 3 hlavních skupin: modro-zelená opatření (ekosystémově založená, zeleň a hospodaření s vodou), šedá opatření (stavebně-technologická) a měkká opatření (organizační a společenská řešení).

Jednotlivá opatření mohou být připravována samostatně (oddělně modrá, zelená, šedá opatření), např. průleh pro zachycení dešťových srážek, nebo vysazení aleje stromů, případně v různých kombinacích, nebo jako celek. Spojením zelených a modrých opatření vznikne např. vodní plocha včetně doprovodné zeleně, do níž v návaznosti na opatření šedá vtéká srážková voda z přilehlé zpevněné plochy. U adaptačních opatření na budovách se takto může jednat např. o technické stínící prvky (šedá), zelené střechy nebo fasády (zelená) a nádrže na dešťovou vodu (modrá).

Modro – zelená opatření

Ekosystémově založená opatření

Zelená opatření patří v krajině k ekonomicky nejdostupnějším a nejúčinnějším a jde často o opatření nejvíce viditelná a populární mezi rezidenty i místními politickými autoritami. Zelená opatření zahrnují přírodní a přírodě blízká opatření, která mají další environmentální funkce, poskytují ekosystémové služby, napomáhají mírnit projevy změny klimatu a jsou přínosná pro obyvatele i přírodu. Příklady: zeleň ve veřejných prostorech i krajině (aleje, stromořadí, parky), zelené střechy a zdi, remízky, zahrady, mokřady, tůně a rybníky, revitalizace a otevírání vodních toků spojené s výsadbami zeleně, revitalizace břehových porostů atd.
Modrá opatření směřují k využívání, zachycování a infiltraci vody, která je využívána k ochlazování území a jako zdroj vitality vegetace. Bez ní sídelní zeleň strádá a neplní svou funkci.
Příklad: projekty akumulace a retence vody, opatření pro zvyšování propustnosti terénu a zasakování srážkové vody, využití stojatých a tekoucích vod ve městě, dešťové zahrady, zelené střechy, zelené zdi a možnosti kombinace modré a zelené infrastruktury. V sídlech jsou často řešení dražší než v krajině, ale jejich realizace zásadně zlepšuje životní prostředí a komfort obyvatel, stejně jako hodnotu nemovitostí.

Šedá opatření

Stavebně-technologická opatření

Zejména opatření na budovách a infrastruktuře. Tradiční šedá opatření měla nevýhodu v plnění zpravidla jen jedné funkce (například zajištění co nejrychlejšího odtoku srážkové vody z území). V současnosti se uplatňuje komplexní přístup a šedá opatření mají novou podobu, kombinuje se více s ekosystémovými opatřeními (někdy hovoříme o „hybridní“, „šedo-zelené“ infrastruktuře, která spojuje výhody šedých opatření s výhodami ekosystémově orientovaných opatření).
Příklad: termoizolace budov, stínění (vegetační i technické prvky), ventilace, klimatizační jednotky, ale také tradiční hráze, poldry, náspy, drenážní systémy, dešťové kanalizace, zadržovací nádrže. Budování vodních ploch a malých vodních nádrží bývá spojeno s technickými opatřeními, jako jsou hráze pro ochranu před povodněmi. Klíčová je aplikace prvků v hospodaření se srážkovou vodou včetně zpevněných propustných

a polopropustných povrchů. Taková opatření kombinovaná s šedými, s běžnou výstavbou, patří k hospodárným projektům zajišťujícím dlouhodobou udržitelnost investičních akcí v oblasti přírodě blízkých opatření.

Měkká opatření

Organizační a společenská řešení

Jde o široké spektrum opatření převážně nehmotné povahy. Jejich realizace nebývá finančně náročná, ale vyžaduje odhodlání a důslednost. Pozitivní výsledky se například ve vzdělávání a osvětě někdy dostaví až v dlouhodobém horizontu. Jiná opatření mohou mít okamžitý účinek: například zpoplatnění parkování na veřejných pozemcích v centru měst, dopravní omezení nebo regulace ve stavebnictví.
Zásadní jsou informační kampaně o dopadech změny klimatu a možnostech adaptace na tyto změny, environmentální poradenství, veškeré činnosti v oblasti environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (EVVO) nebo moderněji „vzdělávání k udržitelnému rozvoji“ (VUR).
Do měkkých opatření řadíme také sdílení informací a systémy včasného varování obyvatelstva před blížící se hrozbou (povodně), cvičení, školení, funkční systém krizového řízení. Velmi důležitým motivačním nástrojem jsou možnosti (i symbolické) finanční podpory ze strany obcí realizace adaptačních opatření realizovaných jednotlivci (může jít o příspěvek na projekční přípravu, spolufinancování dotačních projektů).
Stále častějším nástrojem jsou právní a procesní nástroje – od promítání adaptace do územního plánování, regulativů, územních studií a stavebních standardů po změny v oblasti environmentálně a sociálně odpovědného zadávání veřejných zakázek.

Nejdůležitější z hlediska adaptačních opatření jsou opatření snižující rizika plynoucí z extrémních výkyvů počasí.

Typickým příkladem extrémních výkyvů počasí jsou např. přívalové povodně. Obecně se zvyšující riziko povodní je v prostředí zastavěné oblasti posilováno rozšiřováním zastavěných (a tedy neprosakujících) povrchů v důsledku pokračující urbanizace a rozšiřování plochy sídla. Adaptační opatření v tomto ohledu doporučují rozšiřování vsakovacích zón a ploch, kde se může nadbytečná voda rozlít bez větších následků.

V budoucnosti lze zároveň očekávat trend častějšího výskytu velmi horkých letních měsíců, způsobujících rozsáhlá sucha a požáry. Adaptační opatření by měla cílit na zmenšování tepelných ostrovů, posilování modré a zelené infrastruktury a zvyšování podílu propustných povrchů.
Vyšší teploty mohou zároveň způsobovat závažné poškození kolejových tratí a silnic a ohrožovat tak komfort cestujících i kvalitu dopravní obslužnosti.

Očekávané mírnější zimy povedou ke snížení počtu dní s mrazem a sněhem, a tedy ke snížení nákladů na údržbu komunikací. S tím související pokračování pozorovaného trendu ve snižování energetické náročnosti zimního vytápění bude na druhou stranu vyvažováno zvyšujícími se nároky na ochlazování a klimatizaci v letních obdobích. Je tak pravděpodobné, že se celoroční špička poptávky po energiích postupně přesune ze zimního období na léto.

Mitigace a mitigační opatření

Z angličtiny převzaté slovo *mitigace* znamená *zmírňování*. Podstatou mitigace klimatické změny je tedy provádění opatření, která postup změn klimatu zmírní nebo zpomalí, především o snižování emisí skleníkových plynů. Současné klimatické změny jsou přímo spojovány s množstvím skleníkových plynů vypouštěných do atmosféry. Současná mitigační opatření se proto přímo soustřeďují na omezení množství skleníkových plynů, které do atmosféry vypouštíme. Zvláště na množství CO2, který je z nich považován za nejvýznamnější.

Na klima samozřejmě působí velké množství vlivů, včetně různých cyklů sluneční aktivity nebo změn rotace Země či její polohy vůči ostatním tělesům sluneční soustavy. Významný vliv mají také některé přirozené přírodní procesy, jako např. sopečné erupce. Je však prokázáno, že za změnami, které pozorujeme v současnosti, stojí především činnost člověka a jeho spotřeba energie z fosilních paliv.

Na rozdíl od adaptačních opatření, která přinášejí přímý efekt zejména v místě jejich realizace, mitigační opatření se projevují globálně. Nemůžeme očekávat, že například uzavřením uhelné elektrárny zabráníme působení klimatické změny v jejím okolí. Snížíme tím pouze její vlastní příspěvek ke globálním změnám na celé planetě. To mnohdy vytváří dojem, že vlastním přičiněním nic nezmůžeme a zmírňování klimatických změn za nás musí vyřešit někdo jiný. Ve výsledku se ale počítá každé jednotlivé opatření, a i drobná snížení emisí mohou mít velký účinek, pokud jsou prováděna hromadně.

Svět zatím stále není na cestě k dosažení cílů v oblasti mitigace. Podle nejnovějších scénářů se jen do roku 2030 má navýšit množství skleníkových plynů v atmosféře o 10,6 % oproti roku 2010. Mezivládní panel pro změny klimatu (IPCC) při OSN uvádí, že pro naplnění výše uvedeného cíle udržet oteplení maximálně na 1,5 °C je třeba do roku 2030 snížit emise o 43 procent.

Zde nastupuje důležitá role místních samospráv. Na národní úrovni mohou být s úspěchem tvořeny obecné strategie a plány, realizace množství drobných opatření na úrovni každodenního využívání energií napříč celou zemí by však v rukou státu byla nereálná. Na druhou stranu osobní angažovanost jednotlivce, jakkoliv i ta je důležitá, nelze vyžadovat od každého. Zájmy motivace i možnosti jednotlivých lidí se velice liší. Místní samosprávy stojí na půli cesty mezi těmito extrémy. Mají dostatečnou organizační strukturu a podporu shora, aby mohly realizovat nákladná opatření, zároveň jsou dostatečně blízko obyvatelům, aby se mohly různými způsoby zapojovat do jejich každodenního života.

Mitigační opatření z pohledu města mají ještě jednu nespornou výhodu, přinášejí zásadní úsporu provozních nákladů. Za cenu jednorázové investice dochází k úspoře spotřebovaných energií, která se kromě snížení množství vypouštěného CO2 projevuje dlouhodobou úsporou finančních prostředků z obecních (i soukromých) rozpočtů. Zvyšují také energetickou soběstačnost města, což se může pozitivně odrazit v jeho ekonomické úrovni a zmírnit dopady mimořádných událostí, které by měly vliv na zásobování energiemi.

Mitigace se v praxi dělí na dva základní směry:

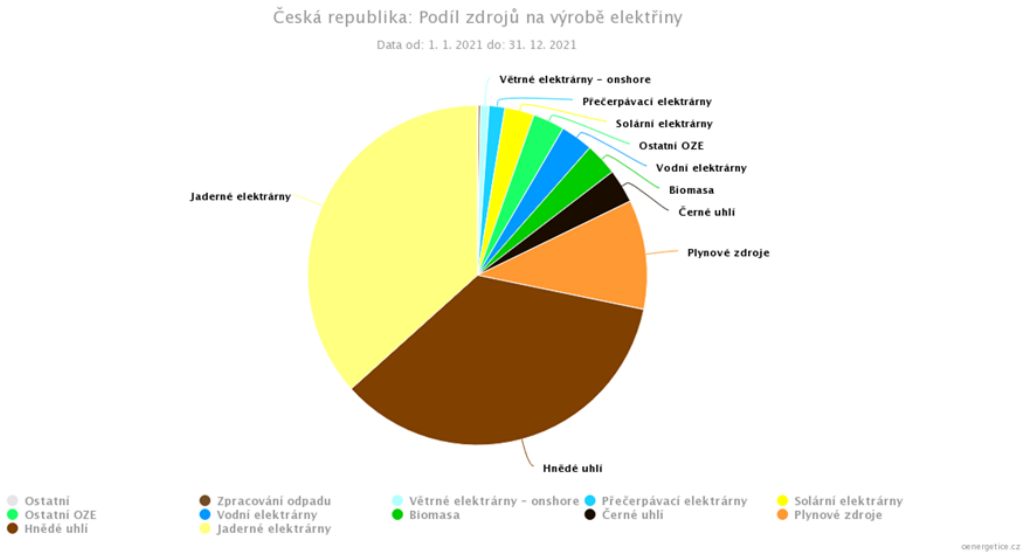
- úspory energií
- přechod na obnovitelné zdroje energie

Úspor energie můžeme dosáhnout snížením energetické náročnosti budov (zateplením pláště, výměnou oken, optimalizací nebo výměnou tepelného zdroje či zdroje chlazení apod.) nebo modernizací technologií (veřejné osvětlení apod.). Větší města obvykle disponují desítkami budov s různými nároky na energii, různým provozním režimem a s odlišnou historií oprav, rekonstrukcí a modernizací. Je proto potřeba vytvořit efektivní systém správy budov, který přehlednou formou umožní kontrolu a srovnávání nároků a jednotlivých objektů. K tomuto účelu se hodí tzv. systémy energetického monitoringu, ideálně s využitím systému automatizovaného

sběru údajů o spotřebě energie. Tento systém lze dále rozšířit i o možnost výrobu/spotřebu energií aktivně řídit.

Kromě tradičních mechanismů jsou k dispozici i nové způsoby financování úsporných opatření, jakými je například metoda EPC (Energy Performance Contracting, do češtiny překládáno jako energetické služby se zárukou). Fungují tak, že energetická společnost dodá technologii a zaručí se za velikost dosažených úspor na straně města. Investor (město) pak po sjednanou dobu platí za dodanou technologii z těchto uspořených peněz. Město tak má minimální výši úspor smluvně garantovanou, zatímco investor je motivován nasadit skutečně úsporné řešení, protože mu umožní maximalizovat svůj zisk. S tím, že zisk z dosažených úspor nad stanovený minimální rámec může být mezi město a poskytovatele rozdělen dle domluvy.

Část spotřebovávané energie můžeme nahradit vlastní výrobou z obnovitelných zdrojů, které mají výrazně nižší uhlíkovou stopu v porovnání s národním energetickým mixem viz Obr. 22. Může jít o umístění fotovoltaických panelů na střechy budov v majetku města nebo jím zřizovaných organizací. Vyrobená elektrická energie přitom bude primárně určena ke krytí spotřeby těchto budov. Případné přebytky vyrobené elektřiny lze zužitkovat s využitím virtuální baterie, nebo vhodně dimenzovaného bateriového úložiště. Cena elektřiny z fotovoltaiky je v současnosti velice příznivá. Od tzv. solárního boomu v roce 2010, kdy v ČR vznikla většina instalací klesla jejich cena o 90 %. Naopak tržní cena elektřiny stoupá. Návratnost investic do OZE je tak velmi výhodná. Po překotném vývoj na trhu s energiemi během roku 2022 se v některých případech lze reálně při pořízení obnovitelných zdrojů energie přiblížit k návratnosti investice v horizontu dříve nemyslitelných 3–4 let.



Obr. 1: Podíl paliv a technologií na hrubé výrobě elektřiny v ČR za rok 2021. Zdroj: OEnergetice.cz, podle ENTSO-E Transparency Platform

Do budoucna se nabízí také alternativa využití vyrobené energie v rámci komunitní energetiky. Ta spočívá ve sdílení výroby a spotřeby energie mezi několika objekty nebo mezi různými provozovateli objektů. Nabízí tak lepší možnosti optimalizace a využití vyrobené energie než využívání OZE v rámci jedné budovy. Není tak nutné za nevýhodných podmínek dodávat vyrobenou energii do sítě ani ze sítě větší množství energie odebírat. Komunitní energetika podle českých zákonů v současnosti není dosud možná v plném rozsahu. Změnu však v tomto ohledu přinese aktuálně připravovaný nový energetický zákon, resp. novela energetické zákona a další předpisy (předpoklad těchto změn je nyní do roku 2024). V nové legislativě bude kladen důraz na využití OZE a různé možnosti jejich uplatnění. Z důvodu administrativní náročnosti a technické složitosti je vhodné připravovat projekty, které komunitní energetiku využívají již nyní, přestože finální podoba nové legislativy dosud není známá.

Další oblastí, kde je možné dosáhnout značných úspor energií nebo paliv s vlivem na produkci CO2 je doprava. Základem efektivních úsporných opatření je upřednostňování veřejné dopravy oproti individuální automobilové dopravě všude tam, kde může nabídnout dostatečně atraktivní alternativu. Zcela zásadní tak je provozování rychlé, efektivní a pohodlné městské hromadné dopravy společně se sítí dálkových spojů pokrývajících poptávku po každodenním dojíždění. Zároveň je potřeba průběžně modernizovat vozový park a zavádět nové, úspornější, technologie.

Důležitou vlastností moderního dopravního systému je blízká provázanost různých dopravních módů a jejich vzájemné doplňování. Uživatel tak volí konkrétní dopravní prostředek vždy pro účel dané cesty a má k dispozici širokou škálu možností. Navzájem se tak doplňuje železniční a autobusová doprava, taxi služba a sdílení automobilů společně s individuální automobilovou dopravou. Dále cyklodoprava, systémy sdílení kol a koloběžek, doplněné pěší dopravou. Cestující může pro různé části cesty využít různé druhy dopravy. Například od domu vyrazit automobilem k nejbližšímu nádraží, tam zaparkovat a pokračovat dále vlakem. Proto je u moderního dopravního systému nezbytné vytváření vzájemných vazeb ve formě pohodlných přestupních terminálů, P+R nebo K+R parkovišť či uzamykatelných cykloboxů.

Zároveň je nutné zajistit postupný přechod k nízkoemisním a bezemisním vozidlům. To se týká jak veřejné sféry dopravy, kde má město možnost přímo ovlivňovat vozový park v MHD a u svých městských organizací, tak i soukromé dopravy. Zde by město mělo v prvé řadě hrát roli v zajištění rozvoje infrastruktury, kterou nové formy dopravy v čele s elektromobilitou budou vyžadovat.

Výchozí cíle pro mitigaci

- Klimaticko-energetické cíle České republiky jsou součástí několika strategických dokumentů. V oblasti mitigace je to Politika ochrany klimatu v České republice (zaměřuje se na období 2017 až 2030, s výhledem do roku 2050), která stanovuje cíl redukce 80 % emisí skleníkových plynů do roku 2050. Do roku 2030 jsou přitom cíle ČR snížení emisí o 43 % v rámci systému emisního obchodování ETS (netýká se obcí) a o 14 % v ostatních sektorech (včetně obcí, zahrnuje primárně dopravu, budovy, zemědělství, odpadové hospodářství atd.), vše oproti stavu v roce 2005.
- Platné cíle na úrovni EU (tzv. evropský právní rámec pro klima - EU Climate Law): snížení emisí do roku 2030 alespoň o 55 % oproti roku 1990, zvýšení podílu obnovitelných zdrojů na 32 % a nárůst energetické účinnosti o 32,5 %. V roce 2021 přijala EU dle očekávání závazek dosažení klimatické neutrality do roku 2050. Vše má probíhat v souladu s cílem zachování tempa oteplení do 1,5 °C do roku 2050.
- V průběhu roku 2021 proběhla komplexní revize klimaticko-energetické legislativy EU, s přímými dopady na národní legislativu v oblastech obnovitelných zdrojů energie a energetické účinnosti. Tento proces vyvrcholil v červnu 2021 tím, že Evropský parlament schválil tzv. evropský právní rámec pro klima, jehož součástí jsou i již výše zmíněné právně závazné cíle snížení emisí CO2 o 55 % do roku 2030 a dosažení klimatické neutrality do roku 2050.

PŘÍLOHA č. 2:
Vazba cílů AS Bílovec a AS Moravskoslezského kraje

Tab.10: Vazba cílů AS Bílovec na AS Moravskoslezského kraje

STRATEGICKÉ CÍLE	SPECIFICKÉ CÍLE	VAZBA NA KRAJSKOU ADAPTAČNÍ STRATEGII
1. Adaptovat sídelní prostředí města a navazující krajinu na měnící se klima vyšším zapojením vitální a pestré vegetace která sníží tepelné ostrovy a erozi půd.	1.1. Zlepšit mikroklimatické podmínky města zvýšením množství a biodiverzity vegetace na veřejných prostranstvích, veškerou zeleň udržovat v co nejvyšší vitalitě.	4, 6.1, 7.1, 7.2, 8.2
	1.2. Snižovat množství a intenzitu přehřívaných míst v zastavěném území a podporovat zvýšení podílu zeleně na území průmyslových a zemědělských areálů a v jejich nejbližším okolí.	4, 6.1, 7.1, 7.2, 8.2
	1.3. Zvýšit ekologickou stabilitu krajiny a posílit její přírodní funkci v zájmu zachování ekologické rovnováhy, zlepšit ekosystémové služby v krajině s důrazem na přirozený vodní režim.	1, 2.2, 3, 4, 7.1, 7.2, 8.2
2. Snížit dopady extrémních hydrologických a klimatických jevů v sídelním prostředí a extravilánu města, zlepšit městské mikroklima a zodpovědně a ekonomicky hospodařit s VODOU.	2.1. Zpomalovat a snižovat odtok vody z krajiny ke zmírnění dopadů rizik klimatických změn.	1.2, 3, 4.1, 4.2, 6.1, 7.1, 9.3
	2.2. Zlepšit vodní režim v sídelní zástavbě města v zájmu kvalitního městského mikroklimatu, jeho obyvatel a uživatelů	3.3, 4, 6.1, 7.1, 8.2, 9.3
	2.3. Udržitelně rozvíjet vodohospodářskou infrastrukturu a efektivně využívat zachycené dešťové srážky.	3.3, 6.1, 9.3
3. Snižovat emise skleníkových plynů na území města Bílovec, zvyšovat energetickou soběstačnost města, rozvíjet ekologicky šetrnou dopravu a udržitelně hospodařit se zdroji.	3.1. Maximalizovat využití obnovitelných zdrojů energie, snižovat energetické nároky budov, podporovat energetickou soběstačnost města i jeho obyvatel a šetrně hospodařit se zdroji a odpady.	4.3, 6.1, 9.2
	3.2. Zvyšovat podíl ekologicky šetrné dopravy ve městě s důrazem na udržitelnost, minimalizaci emisí a dostupnost.	7.1, 7.3, 7.4
4. Zvyšovat informovanost obyvatel vedení a zaměstnanců města, vč. osob zodpovědných za krizové řízení a	4.1. Vzdělávat obyvatele, zaměstnance města a management firem v environmentálních tématech a zapojovat je do aktivit spojených s adaptací na změnu klimatu.	6.3, 8.3, 10.2, 11.2

management firem, o stavu životního prostředí ve městě a zapojovat je do realizace adaptačních opatření. Krizové řízení a odolnost vůči hrozbám přizpůsobit dopadům změny klimatu.	4.2. Zajišťovat připravenost města v oblasti krizového řízení s přihlédnutím k nejzranitelnějším skupinám obyvatelstva.	3.2, 3.3, 5.1, 6.1, 4.3. 9.1, 9.4, 10.1

V obecné rovině jsou cíle AS Bílovec provázány také s následujícími cíli krajské adaptační strategie:

11.1 Zahrnutí adaptačních principů do přípravy investičních záměrů a projektů,
11.3 Finanční podpora adaptačních opatření,
11.4 Koordinace rozvoje a územní plánování.

Tab.11: Tematické oblasti, hlavní cíle a adaptační opatření v AS MSK

Tematická oblast	Hlavní cíl	Adaptační opatření
1) Lesní hospodářství	Zvýšit druhovou rozmanitost lesních porostů směrem k přirozené druhové skladbě, strukturální rozrůzněnost lesa a podíl přirozené obnovy druhově a geneticky vhodných porostů. Posílit mimoprodukční funkce lesních ekosystémů.	1.1 Pěstování druhově, prostorově a věkově rozrůzněných lesních porostů
		1.2 Zadržování vody v lesích a podpora přirozeného vodního režimu
		1.3 Podpora mimoprodukčních funkcí lesů
2) Ochrana přírody a krajiny, ekologická stabilita a zemědělství	Zajistit vhodný management a posílit odolnost přírodně hodnotných ploch a druhů vůči klimatické změně v krajině. Podpořit adaptaci zemědělské krajiny.	2.1 Doplnění plánů péče pro ZCHÚ o problematiku dopadů ZK, monitoring biodiverzity
		2.2 Podpora biodiverzity a adaptačních opatření v zemědělské krajině
		2.3 Ekonomická studie dopadů ZK na životaschopnost zemědělských podniků v MSK
3) Vodní hospodářství a vodní režim	Snížit deficit vodní bilance zvýšením retence vody v území a zpomalením povrchového odtoku. Zlepšit ekologický stav vodních toků, zkvalitnit hospodaření s odpadními vodami a zmírnit povodňová rizika.	3.1 Podpora retenčních schopností krajiny v ploše povodí
		3.2 Ochrana před povodněmi na tocích, přírodě blízká protipovodňová opatření a revitalizace vodních toků
		3.3 Zlepšování systémů odvádění, využití a čištění odpadních vod, hospodaření se srážkovými vodami
4) Urbanizovaná krajina - sídla	Snižovat efekt tepelného ostrova měst a podporovat ekosystémové služby pomocí přírodě blízkých řešení. Zajistit udržitelné nakládání s vodou na soukromém i veřejném majetku.	4.1 Zvyšování podílu propustných povrchů, vodních ploch a zeleně
		4.2 Snižování spotřeby vody a zadržování srážkové vody
		4.3 Adaptační opatření na budovách
5) Pohornická krajina	Přeměnit pohornickou krajinu Karvinska na prosperující území s pestrým a udržitelným životem, atraktivním pro obyvatele, investory a návštěvníky. Zachovat biodiverzitu, posílit ekosystémové funkce, zlepšit kvalitu vodních ploch a zajistit pestrou nabídku	5.1 Udržitelná péče o vodní toky, plochy a vodní zdroje
		5.2 Adaptované lesy jako vhodný prostor pro lidi v době horka
		5.3 Ochrana biodiverzity a ekologické stability

Tematická oblast	Hlavní cíl	Adaptační opatření
	volnočasových aktivit. Využít nové moderní technologie a inovace. Při zajištění tohoto cíle organicky zakomponovat adaptační aspekty a efektivně využít adaptační potenciál území.	5.4 Vytvoření podmínek pro využívání území v souladu s principy adaptace
6) Obyvatelstvo a zdraví	Zajistit příjemné prostředí v sídlech, zejména v letních měsících. Minimalizace zdravotní zátěže obyvatel, která je způsobena dopady klimatické změny. Aktivní zapojení obyvatel do řešení adaptační problematiky.	6.1 Realizace adaptačních opatření v sídlech
		6.2 Ukázkové přístupy pro citlivé skupiny obyvatel v zařízeních ve správě MSK
		6.3 Klimatická osvěta (informační kampaně a další aktivity)
7) Doprava	Zajistit bezpečnou, příjemnou a spolehlivou dopravní obslužnost v kraji pro všechny dopravní módy, preferovat nízkoemisní formy dopravy.	7.1 Zohlednění dopadů změn klimatu při projektování dopravních staveb a správě komunikací
		7.2 Údržba, obnova a nové výsadby zeleně podél dopravních komunikací
		7.3 Klimatizace vozidel hromadné dopravy
		7.4 Podpora udržitelných forem dopravy
8) Cestovní ruch	Podporovat rozvoj cestovního ruchu v kraji s ohledem na očekávané dopady klimatické změny (udržitelnost různých forem CR z hlediska vývoje klimatu).	8.1. Analýza perspektivy zimního cestovního ruchu v jednotlivých střediscích kraje
		8.2. Adaptační opatření v oblasti městského cestovního ruchu
		8.3. Osvěta v oblasti dopadů klimatické změny
9) Podnikání, průmysl a energetika	Zajistit bezpečnost zdrojů energie včetně návazné infrastruktury, průmyslových zařízení a podniků.	9.1 Zajištění bezpečnosti zdrojů a dodávek elektrické energie a tepla
		9.2 Snižování spotřeby energií
		9.3 Zajištění dostupnosti vody pro výrobu
		9.4 Prevence havárií a úniků nebezpečných látek do životního prostředí
		9.5 Zajištění pracovních podmínek pro zaměstnance
10) Mimořádné události a bezpečnost	Rozvoj připravenosti na řešení mimořádných událostí a krizové situace a podpora lokální odolnosti na klimatické změny.	10.1 Podpora a rozvoj připravenosti na řešení mimořádných událostí a krizových situací
		10.2 Resilience komunit, osvěta a prevence
11) Systémová opatření pro podporu adaptací	Implementace adaptačních opatření.	11.1 Zahrnutí adaptačních principů do přípravy investičních záměrů a projektů
		11.2 Vzdělávání a osvěta
		11.3 Finanční podpora adaptačních opatření
		11.4 Koordinace rozvoje a územní plánování

PŘEHLED ZDROJŮ

- Ing. Arch. Magdalena Zemanová, Ing. Arch. Kateřina Buschová, Územní plán Bílovec, úplné znění po vydání změny č. 4, 11/2018
- PROCES – Centrum pro rozvoj obcí a regionů, s.r.o., Program rozvoje města Bílovce na období 2018 – 2027, 05/2018, 1. aktualizace, veř. projednání 01/2020
- KPM CONSULT, a.s., Generel dopravy ve městě Bílovci, 12/2018
- Urbanistické středisko Ostrava, s.r.o., Územně analytické podklady SO ORP Bílovec, 2021
- Adaptace na změnu klimatu: hodnocení zranitelnosti města vůči teplotním extrémům – Metodika v rámci projektu TL01000238 Adaptační výzvy měst: podpora udržitelného plánování s využitím integrované analýzy zranitelnosti, 2021 http://www.ecosystemservices.cz/userfiles/page/323/0fe2c576078dc91229a5d0a3972a925a.pdf
- Adaptační strategie Moravskoslezského kraje na dopady změny klimatu, 2020, https://www.msk.cz/cs/temata/zivotni_prostredi/adaptacni-strategie-moravskoslezskeho-kraje-na-dopady-zmeny-klimatu-4650/
- CI2, o.p.s., 2015: Metodika tvorby místní adaptační strategie na změnu klimatu. ISBN: 978-80-906341-0-7
- Civitas per Populi, 2016: Metodika tvorby adaptační strategie sídel na změnu klimatu, http://adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/metodika_adaptace.pdf
- CzechGlobe, 2019: Mitigace a adaptační možnosti na změnu klimatu pro ČR.
- CzechGlobe, Opatření adaptace. [online] cit. 5. 5. 2020, http://www.opatreni-adaptace.cz/003E
- CzechGlobe, 2019: Očekávané klimatické podmínky v České republice, https://www.klimatickazmena.cz/download/eb6693e9433c6f76162b9809e7713f8e/CliChE_I_2019_v3_final_2b.pdf
- České klima 2021 - Mapa českého veřejného mínění v oblasti změny klimatu, Katedra environmentálních studií FSS MU ve spolupráci s Green Dock, z.s., https://webcentrum.muni.cz/media/3330992/czklima2021.pdf
- ČSÚ. Aktuální údaje za všechny obce ČR (data mimo SLDB). Územně analytické podklady ČSÚ, https://www.czso.cz/csu/czso/csu_a_uzemne_analyticke_podklady
- MŽP, 2015. Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, Praha.
- MŽP, 2021. Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR
  - Aktualizace strategie pro období 2021–2030, Praha.
- MŽP, 2017: Národní akční plán adaptace na změnu klimatu. ČR. Praha
- MŽP, 2017b: Politika ochrany klimatu v ČR. Praha

Další odkazy:

- www.chmi.cz
- www.cistaodra.cz
- www.czso.cz
- www.edpp.cz
- www.faktaoklimatu.cz
- www.intersucho.cz
- www.klimatickazmena.cz
- https://me.vumop.cz/app/
- www.nature.cz
- www.smvak.cz

Datové zdroje:

- EURO-CORDEX, Copernicus Climate Change Service, 2021
- Modifikované data Copernicus, Sentinel-2 A a B pro roky 2016, 2018 a 2021
- Landsat-8, NASA pro roky 2016, 2018 a 2021
- Přispěvatelé OpenStreetMaps, 2023
- Konsolidovaná vrstva ekosystémů ČR (KVES ČR), AOPK ČR
- AGRIGIS.cz, MZE 2022
- Registr obyvatel

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Seznam obrázků

Obr. 1: Průměrná roční teplota v ČR v letech 1961 – 2021. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz, licencovaný pod CC BY 4.0. 11
Obr. 2: Trend nárůstu teplot v ČR v jednotlivých měsících od autora Fakta o klimatu, licencovaný pod CC BY 4.0. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz 12
Obr. 3: Modelované roční rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v Bílovci. Zdroj: ASITIS, ... 16
Obr. 4: Modelované sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v Bílovci Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5). 17
Obr. 5: Počet tropických dnů v letech 2020-2100 v Bílovci. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5) 17
Obr. 6: Modelované roční rozložení srážek v letech 2020(2030) -2100 v Bílovci. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA 4, scénář RCP8.5). 18
Obr. 7: Modelované sezónní rozložení srážek v letech 2020 (2030) -2100 v Bílovci. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA 4, scénář RCP8.5). Pozn.: Sezónní srážky jsou pro lepší čitelnost agregovány do 5 letých průměrů se začátkem v roce 2030 19
Obr. 8: Teplota povrchu během nejteplejších dnů na území města Bílovec. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2016, 2018 a 2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023 28
Obr. 9: Ohrožení vegetace suchem na území města Bílovec pro roky 2016, 2018 a 2021 během vegetačního období. Zdroj: ASITIS 2023 29
Obr. 10: Ohrožení orné půdy na území města Bílovec k roku 2021. Zdroj: ASITIS 2023 30
Obr. 11: Rozmístění zranitelné populace ve městě Bílovec. Zdroj: ASITIS, 2023 na základě socioekonomických dat města, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023 31
Obr. 12: Analýza povrchů na území města Bílovec. Zdroj ASITIS na základě datové vrstvy KVES, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023 32
Obr. 13: Analýza propustných povrchů na území města Bílovec. Zdroj: ASITIS na základě datové vrstvy KVES, dat přispěvatelů OpenStreetMap, 2023 33
Obr. 14: Průměrné rozložení vegetace na území města Bílovec. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2016, 2018 a 2021, vlastní zpracování 2023 34
Obr. 15: Zranitelnost vůči vlnám horka na území města Bílovec. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2016, 2018 a 2021, družicových dat Sentinel 2 z let 2016, 2018 a 2021, datové vrstvy KVES, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023 a socioekonomi 35
Obr. 16: Zranitelnost vůči suchu na území města Bílovec. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2016, 2018 a 2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023 36
Obr. 17: Syntéza zranitelnosti území města Bílovec, Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 a Sentinel 2 z let 2016, 2018 a 2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023 a socioekonomických dat města 38
Obr. 18: Slezské náměstí, potenciál pro výsadbu stromů, např. podél parkovacích stání a umístění vodního prvku, mobilní zeleň, květinové záhony 45
Obr. 19: Parkoviště v souběhu ulic Nová cesta a Příkopní, potenciál pro přeměnu povrchů na propustné, doplnění vzrostlých stromů, prostup stékajících srážek do zeleně 45
Obr. 20: Lubojaty, před hasičskou zbrojnicí a budovou knihovny/osadního výboru 46

Obr. 21: Tkalcovská ulice v Bílovci, prostor pro parkovou úpravu, vzrostlé stromy, květinové záhony, renovace chodníku spádovaného do zeleně 46
Obr. 22 Příklad dobré praxe: autobusové nádraží v Litomyšli, které prošlo kompletní proměnou s vybudováním posezení, odstraněním plechových střech nad nástupišti 47
Obr. 23 Autobusové nádraží v Bílovci, potenciál pro kompletní regeneraci prostor, výsadbu stromů, květinových záhonů, zasakování do průlehů, zastřešená nástupiště 47
Obr. 24 Parkoviště u vlakového nádraží, chybí vzrostlé stromy, opatření na zasakování dešťových srážek (průlehy, vyspádování do zeleně apod.) 47
Obr. 25 Parkoviště v areálu nemocnice, chybí stínění, vzrostlé stromy, opatření na zasakování dešťových srážek (průlehy, vyspádování do zeleně apod.) 47
Obr. 26: Lubojaty, pohled jižním směrem k Velkým Albrechticím, pozitivní změna k částečnému zatravnění 50
Obr. 27: Příklad dobré praxe: Bludov u Šumperka, ukázka biokoridoru vedeného po vrstevnici v 5 řadách ovocných stromů 50
Obr. 28: Litorální pásmo Bílovecké přehrady 54
Obr. 29: Areál firmy Massag 61
Obr. 30: Koncentrace bodů zaznačených v pocitové mapě na území města Bílovec 66
Obr. 31: Označená místa se zelení ve špatném stavu nebo míst, kde je zeleně nedostatek 67
Obr. 32: Výsledky z doplňkového dotazu na konkrétní typ zeleně 67
Obr. 33: Označená místa, kde se v době horka cítí lidé nepříjemně 68
Obr. 34: Výsledky z doplňkového dotazu na konkrétní opatření, díky kterým by se v dané lokalitě lidé cítili v dobách horka příjemněji 68
Obr. 35: Označená místa, kde se v době horka cítí lidé příjemně 69
Obr. 36: Výsledky z dodatečného tázání na konkrétní faktory, kvůli kterým se zde lidé cítí v dobách horka příjemně 69
Obr. 37: Označená místa, kde hrozí přívalové povodně a záplavy jako následek přívalových dešťů 70
Obr. 38: Výsledky z dodatečného tázání na konkrétní faktory zvyšující riziko přívalových povodní 70
Obr. 39: Označená místa, která by se mohla potýkat v budoucnu s problémy plynoucími ze změny klimatu 71
Obr. 40: Věkové zastoupení respondentů 72
Obr. 41: Aktivity respondentů 73
Obr. 42: Změna klimatu 74
Obr. 43: Praktické dopady klimatické změny 74
Obr. 44: Důležitost připravenosti města na tyto problémy 75
Obr. 45: Hodnocení připravenosti města na problémy obyvateli 76
Obr. 46: Zranitelnost uvedených oblastí ve městě 76
Obr. 47: Možná opatření 77
Obr. 48: Snaha o omezování spotřeby energie a snižování emisí CO2 78
Obr. 49: Souhlas účastníků ankety s některými opatřeními 78

Seznam tabulek

Tab. 1: Pravděpodobnost výskytu rizika a potenciálních dopadů na společnost, ekonomiku a přírodu 20
Tab. 2: Využití pozemků ve městě Bílovec (podle ČSÚ k 31. 12. 2022) 39
Tab. 3: Věkové složení obyvatel města Bílovec 59
Tab. 4: Průměrný věk obyvatel města Bílovec a index stáří 59
Tab. 5: Ekonomické subjekty podle vybraných právních forem 62
Tab.6: Přehled relevantních dotací a dalších externích zdrojů využitelných k financování aktivit naplňující cíle adaptační strategie 128
Tab.7: Proces evaluace Adaptační strategie 134
Tab.8: Proces aktualizace akčního plánu 135
Tab.9 Monitorovací indikátory 137
Tab.10: Vazba cílů AS Bílovec na AS Moravskoslezského kraje 147
Tab.11: Tematické oblasti, hlavní cíle a adaptační opatření v AS MSK 148

LIFE
COALA

2023