



Adaptační strategie na změnu klimatu města Havířova

Autoři:

Mgr. Hana Trávníčková
PhDr. Jan Závěšický
Ing. Martin Vokřál
Mgr. Bc. Filip Kratoš
Ing. Ivana Darmovzalová
Bc. Petr Klimeš
Mgr. Bc. Roman Bohovic, PhD.
Mgr. et Mgr. Simona Bočková
Mgr. Bc. Matúš Hrnčiar
Mgr. Jan Chytrý

Dokument byl připomínkován členy odborné pracovní skupiny.

Financováno z Fondů EHP a Norska 2014-2021 - program CZ-ENVIRONMENT.

Projekt: „Adaptační strategie na změnu klimatu města Havířova“, registrační číslo projektu: 3194100001.



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Společně pro zelenou Evropu
Tento projekt byl podpořen grantem
z Norských fondů.

OBSAH

Analytická část	7
1. Úvod	8
1.1 Co s sebou přináší změna klimatu?.....	8
1.2 Cíl.....	9
1.3 Pojetí strategie.....	10
1.4 Související dokumenty OSN, EU, ČR a Moravskoslezského kraje.....	10
2. Očekávané změny hlavních klimatických charakteristik	12
2.1 Teplota.....	12
2.2 Srážky.....	14
2.3 Vítr.....	15
3. Hlavní hrozby	17
3.1 Vlny horka.....	20
3.2 Sucho.....	20
3.3 Přivalové povodně.....	20
4. Mapování a analýza zranitelnosti	21
4.1 Základní pojmy.....	21
4.2 Metodika zpracování dat.....	22
4.3 Podrobná analýza zranitelnosti.....	24
4.4 Zranitelnost města Havířova.....	35
5. Současný stav a analýza dopadů změny klimatu dle sektorů	39
5.1 Lesní hospodářství.....	39
5.2 Zemědělství.....	40
5.3 Vodní režim v krajině a vodní hospodářství.....	41
5.4 Urbanizovaná krajina.....	41
5.5 Biodiverzita a ekosystémové služby.....	43
5.6 Zdraví a hygiena.....	44
5.7 Rekreace a cestovní ruch.....	45
5.8 Doprava.....	46
5.9 Průmysl a energetika.....	47
5.10 Mimořádné události a ochrana obyvatelstva.....	48
6. Hlavní závěry z ankety pro veřejnost	49
6.1 Respondenti.....	49
6.2 Připravenost na změnu klimatu a její dopady.....	50
6.3 Vhodná opatření.....	53
6.4 Shrnutí.....	55
7. Mapování potenciálu adaptačních a mitigačních opatření	56
7.1 Potenciál adaptačních opatření v řešeném území.....	56
7.2 Potenciál mitigačních opatření v řešeném území.....	60
8. Výstupy termálního leteckého snímkování	65
Návrhová část	71
9. Cíl a vize Adaptační strategie města Havířov na změnu klimatu	72
9.1 Cíl.....	72
9.2 Vize.....	72
10. Strategické a specifické cíle	73
11. Navrhovaná adaptační a mitigační opatření	74
11.1 Adaptační opatření – vysvětlení pojmu.....	74
11.2 Mitigační opatření – vysvětlení pojmu.....	75
11.3 Konkrétní navrhovaná opatření.....	78
Implementační část	105
1. Nastavení řídicí struktury	106
1.1 Řídicí struktura.....	106
2. Omezení negativního vlivu na životní prostředí	108
3. Nastavení monitoringu a hodnocení	109
3.3 Monitorovací indikátory.....	113

4.	Rizika a předpoklady úspěšné implementace	114
Akční plán		117
Přehled zdrojů.....		125
Seznam obrázků		127



**Analytická
část**



1. ÚVOD

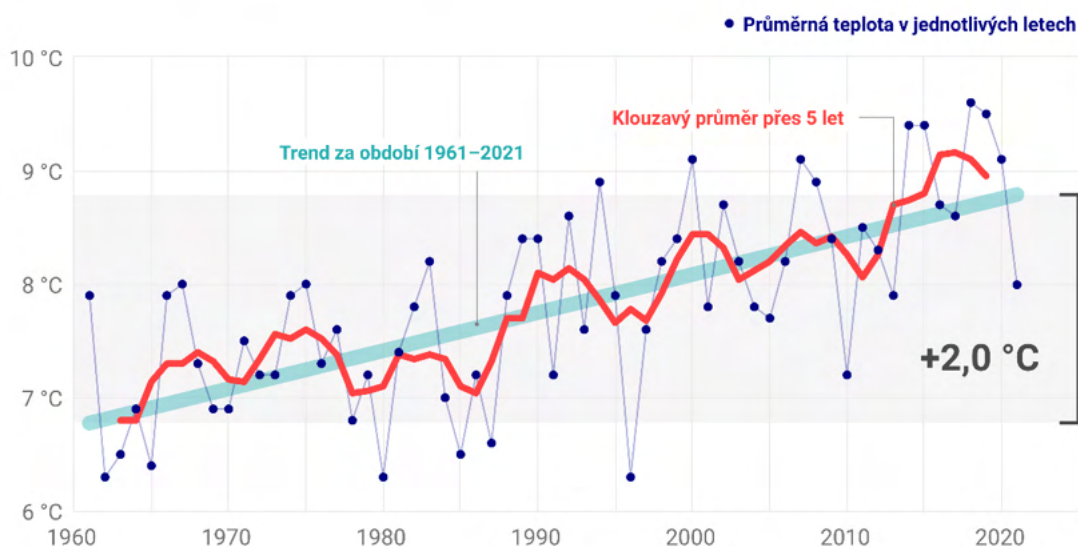
1.1 Co s sebou přináší změna klimatu?

Žijeme v době, kdy dochází k rychlým a zásadním změnám v životním prostředí. **Po generace zaběhlé rytmy přírody a počasí se mění**, zima již není zimou a léta se začínají podobat spíše vnitrozemským oblastem jižní Evropy. S měnícím se klimatem přichází i sucho, umírající lesy, přívalové povodně nebo vymírání ohrožených rostlin a živočichů. Změna je z velké míry způsobená lidskou činností a je v lidských silách ji omezit a připravit se na její negativní dopady.

V České republice za posledních 61 let vzrostla průměrná teplota o 2 °C, během příštích 20 let velmi pravděpodobně stoupne o další 1 °C. Hlavní problém spojený s měnícím se klimatem představují **rychle rostoucí extrémní výkyvy počasí, na které není městská infrastruktura dlouhodobě připravena**.

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ TEPLOTA V ČR

Teplota se od roku 1961 zvýšila o 2,0 °C.



VERZE 2022-03-14 LICENCE CC BY 4.0
více info na faktaoklimatu.cz/teplota-cr

zdroj dat: ČHMÚ

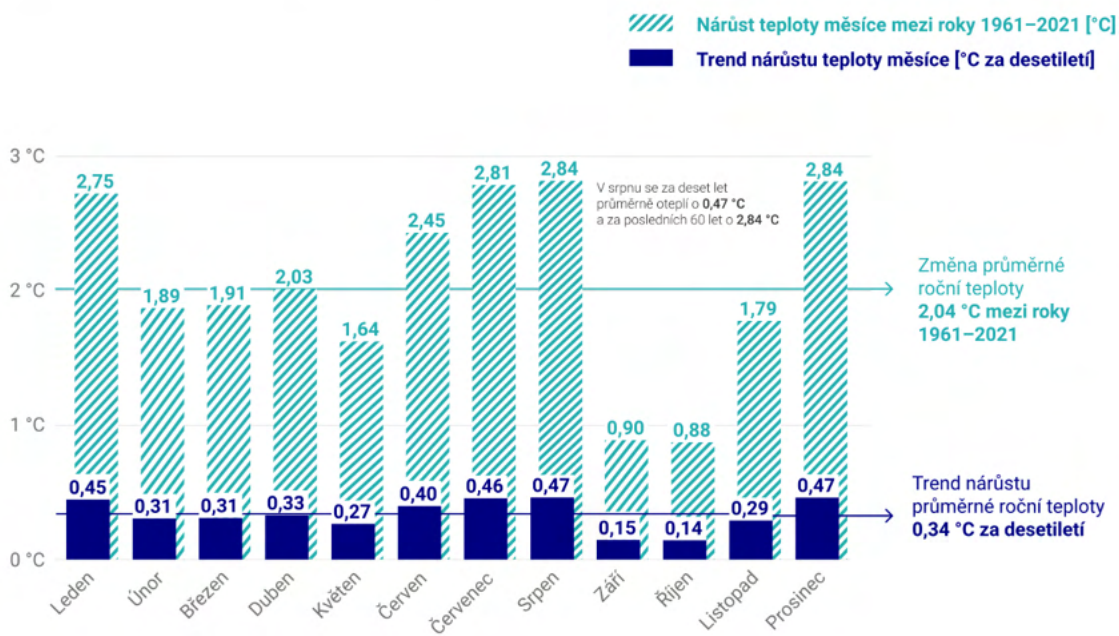
Obr. 1: Průměrná roční teplota v ČR v letech 1961-2021. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz

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 přílivem uprchlíků, nárůstem terorismu a příchodem nových druhů nemocí. V oblasti adaptačních opatření vnímají lidé jako hlavní problémy zajištění přístupu k pitné vodě a zadržování vody v krajině.

Klimatická opatření na území města (v intravilánu i extravilánu) 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 snižující 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.

TREND NÁRŮSTU TEPLOT V ČR V JEDNOTLIVÝCH MĚSÍCÍCH



VERZE 2022-01-12 LICENCE CC BY 4.0
více info na faktaoklimatu.cz/trend-teplot-cr

zdroj dat: ČHMÚ

Obr. 2: Trend nárůstu teplot v ČR v jednotlivých měsících. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz

1.2 Cíl

Hlavním cílem této strategie je přizpůsobit město Havířov novým přírodním podmínkám vyplývajícím z měnícího se klimatu.

Úspěšná adaptace na změnu klimatu povede k nižšímu ohrožení lidí i přírody (nižší zranitelnost) a vyšší odolnosti vůči nepříznivým událostem (vyšší resilience). Nebude přitom ohrožena kvalita života, životní prostředí, bezpečnost obyvatel, ani ekonomický a společenský rozvoj společnosti.

Adaptační strategie si proto dává za cíl:

- Posoudit současnou míru zranitelnosti území
- Naplánovat konkrétní opatření vedoucí k omezení zranitelnosti a posílení odolnosti
- Nastavit na úřadě postupy a procesy vedoucí k realizaci jednotlivých opatření
- Nastartovat realizaci prvních opatření včetně stanovení odpovědností a zdrojů financování

1.3 Pojetí strategie

K tvorbě strategie přistupujeme s vizí vzniku nového **praktického dokumentu**, který bude statutárním městu Havířov dlouhodobě pomáhat řídit aktivity v oblasti adaptace na změnu klimatu. Aby mohl dokument plnit svou roli ve strategickém řízení města, jsou výstupy odborných analýz popsány tak, aby byl dokument **pochopitelný a přístupný** pro politiky, úředníky i veřejnost.

I proto není tato strategie několikasetstránkový dokument obsahující technické podrobnosti a detaily srozumitelné jen úzké skupině expertů. Jedná se o moderní a praktický dokument určený k pravidelnému užívání a aktualizaci.

Strategie navazuje na existující strategické dokumenty na úrovni města, ČR i EU. Výstupů bylo dosaženo víceborovým přístupem, komunikací s relevantními stakeholdery, širokou i odbornou veřejností. Klíčovými pracovními partnery byli také správci povodí, správci lesů, specialisté z oblasti moderní energetiky, smart konceptů a řešení cirkulární ekonomiky.

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“), cílcí 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 CO₂ 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 CO₂ ekv. do roku 2030 v porovnání s rokem 2005 (tzn. redukce z 149 Mt CO₂ekv (stav roku 2005) na 105 Mt CO₂ekv (cca minus 29,5 %) do roku 2030)
- > Směřovat k indikativní úrovni 70 Mt CO₂ ekv. emisí v roce 2040
- > Směřovat k indikativní úrovni 39 Mt CO₂ 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.

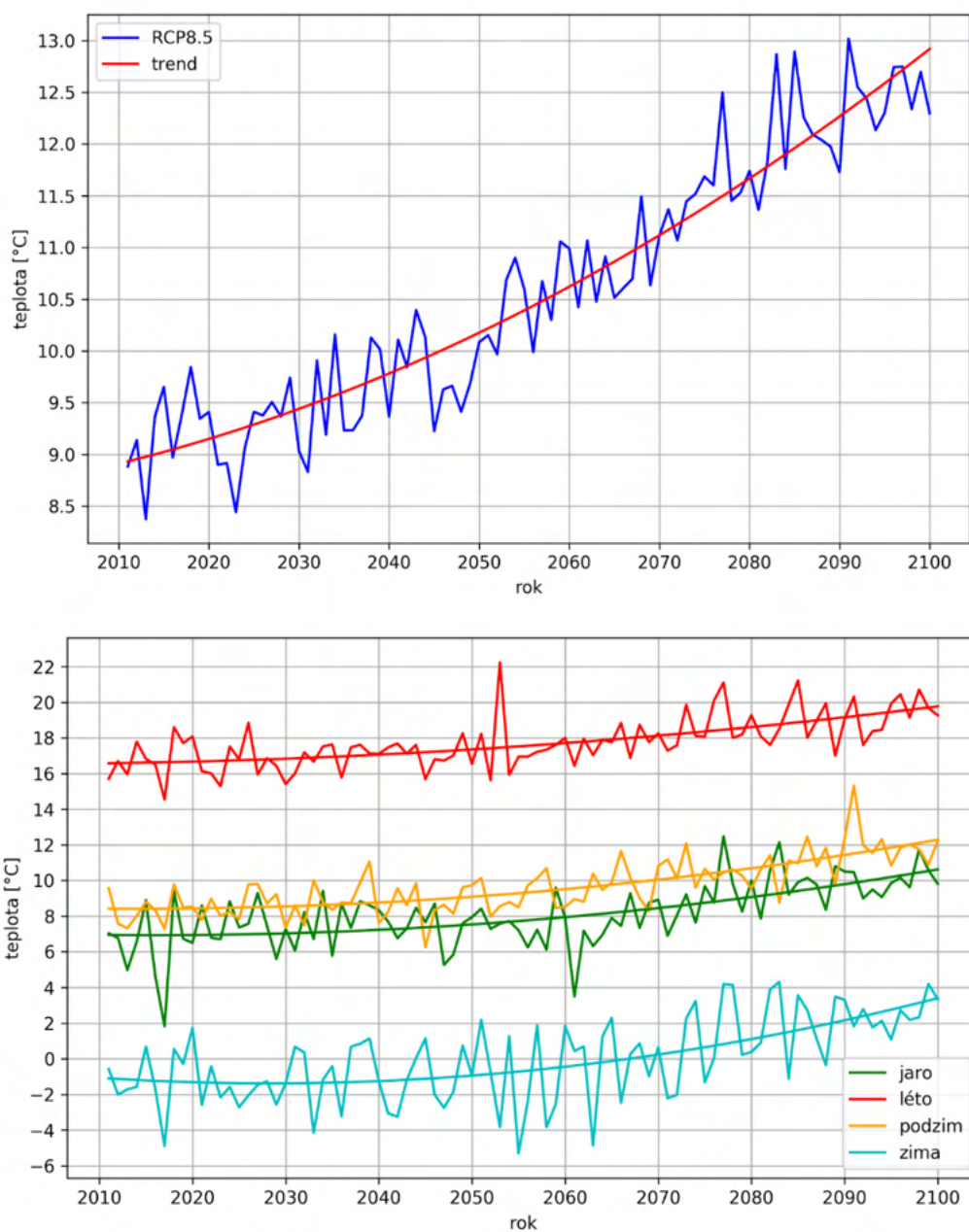
Strategie rozvoje Moravskoslezského kraje 2019-2027 považuje adaptaci na změnu klimatu za jednu z priorit celého území. **Adaptační strategie Moravskoslezského kraje na dopady změny klimatu** je průřezovým dokumentem a nástrojem pro podporu adaptací na území kraje do roku 2030. Hlavní prioritou je adaptace 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 Havířova očekáváme významné změny v běžných ročních teplotách a objemu srážek. Níže popsané analýzy vychází z 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.

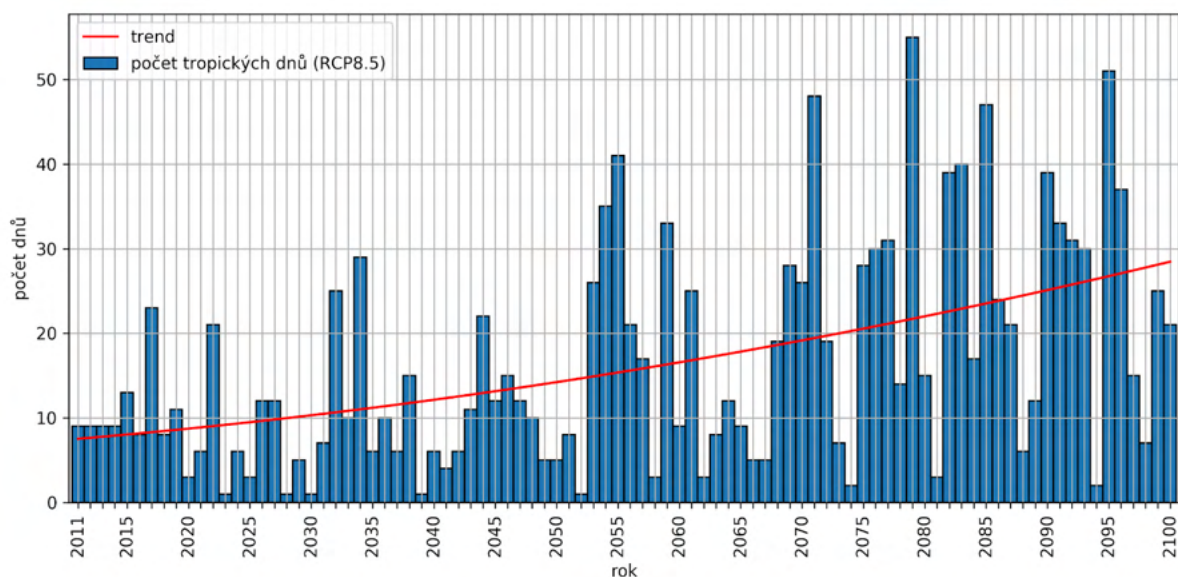
2.1 Teplota

V Havířově dojde do roku 2030 ke zvýšení průměrné teploty vzduchu zhruba o 0,3 °C, do roku 2050 pak o více než 1 °C. Do roku 2100 by celkově teplota mohla podle trendu narůst o 3,8 °C. K největším výkyvům, jakožto i k nejvyššímu nárůstu průměrných teplot, bude docházet v zimě (mezi lety 2020-2100 až o 4,7 °C), nicméně ve všech ročních obdobích se očekává nárůst o 3 °C a více.



Obr. 3: Modelované roční a sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2011-2100 v Havířově. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (ensemble, scénář RCP8.5; pro sezónní rozložení použit model SMHI RCA4).

V návaznosti na růst průměrné teploty se bude zvyšovat počet tropických dní (s teplotou nad 30 °C), do roku 2030 bych jich mělo být bezmála o 20 % více, do roku 2050 až o 60 % více. **V polovině století tak můžeme očekávat v průměru 12-16 dní s teplotou nad 30 °C.** 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 ubude ledových dní, kdy je teplota celý den pod 0°C.

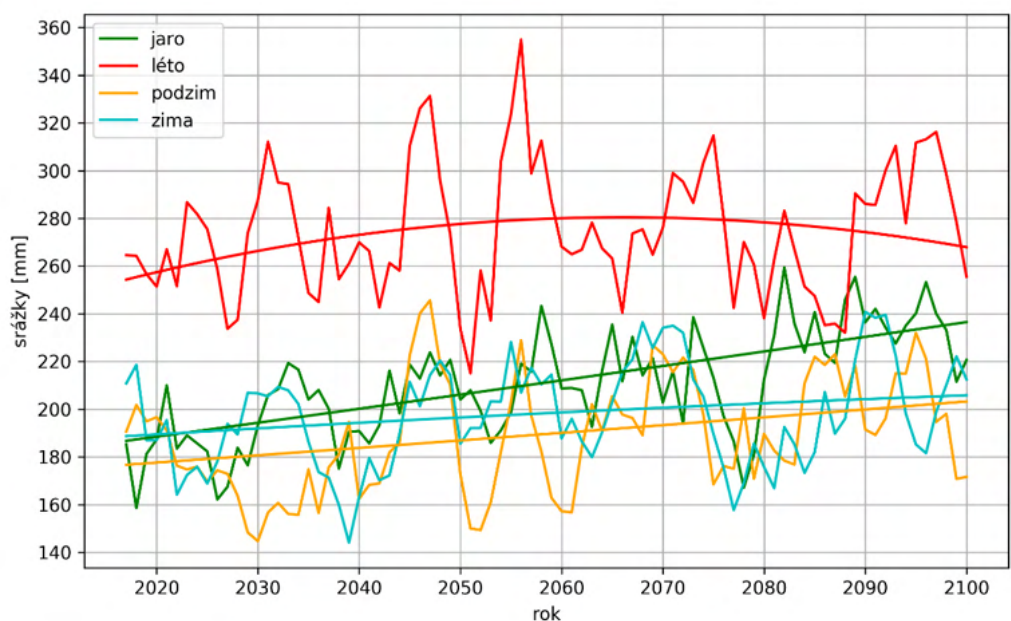
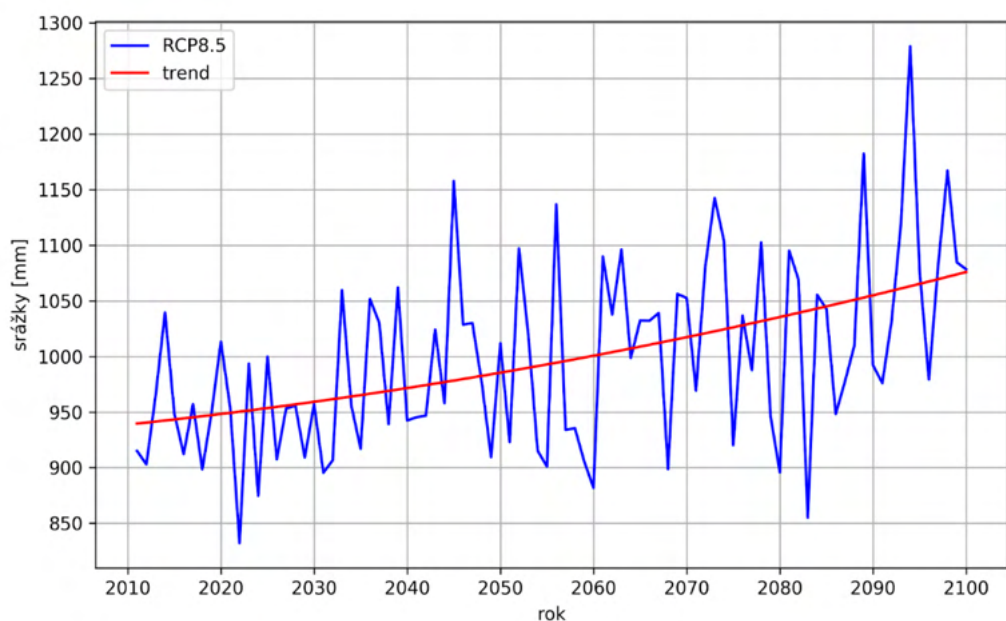


Obr. 4: Počet tropických dnů v letech 2011-2100 v Havířově. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model SMHI RCA4, scénář RCP8.5).

2.2 Srážky

Vzhledem k rozlišení klimatických modelů je oblast Havířova ovlivněna průměrováním úhrnů srážek přes část podhůří Moravskoslezských Beskyd. Absolutní hodnoty srážek jsou nadsazené, zároveň některé modely ze souboru kalkulují obecně s vysokými úhrny. Pro představu o budoucích trendech ale tato skutečnost nemá zásadní vliv.

Celkové množství ročních srážek se v Havířově poměrně významně zvýší a změní se jejich rozložení během roku. Oproti létu se totiž postupně poměrně zvýší úhrny v ostatních sezónách, nejvíce na jaře. V létě bude vzestupný trend zhruba do roku 2065, kdy se obrátí a množství srážek bude klesat. Celkové zvýšení množství deště pravděpodobně nebude schopné kompenzovat významně vyšší výpar vody z důvodu rostoucí teploty. Díky tomu **se prodlouží období bez deště**. Vzhledem ke zvyšující se rozkolísanosti srážek se pak **častěji mohou dostavit extrémně vysoké srážky** (20-50 mm za den) způsobující přívalové povodně, což zneschopní účinné zadržení vody v krajině. Celkově lze očekávat velkou srážkovou rozkolísanost, tedy střídání několika velmi suchých a poté několika srážkově vydatných let.



Obr. 5: Modelované roční a sezónní (5letý průměr) rozložení srážek v letech 2011-2100 v Havířově. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (ensemble, scénář RCP8.5; pro sezónní rozložení použit model SMHI RCA4).

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.

Očekávané změny v Moravskoslezském kraji do roku 2100

- Postupný nárůst průměrné roční teploty o cca 2,5 °C do roku 2100 oproti současnosti
- Postupný výraznější nárůst jarních, a především letních teplot (až o 3,7 °C)
- Výrazně zvyšující se počet letních a tropických dní a nocí, vyšší četnost a délka vln veder
- Výrazně se snižující počet mrazových a ledových dní
- Relativně stabilní výše ročních srážkových úhrnů
- Postupný pokles srážek v letním období až o 30-40 % v některých měsících
- Výrazněji zvyšující se množství srážek na jaře (cca 30-40 %) a na podzim (cca 20-30 %)
- Prodlužování období sucha a jeho intenzity zejména v letním období
- Předpoklad mírně narůstajícího počtu dnů s vyššími (přivalovými) srážkami
- Snížení průtoků ve vodních tocích v letním období z důvodu nízkých srážek
- Častější výskyt povodní velkého rozsahu
- Četnější výskyt extrémních meteorologických jevů (bouře, větrné smrště, ledovky, kroupy ...)
- Vyšší riziko požárů v krajině (např. lesních porostů) z důvodu sucha a vysokých teplot

Zdroj: Adaptační strategie Moravskoslezského kraje na dopady změny klimatu, 2020

3. HLAVNÍ HROZBY

Výše popsané změny v teplotách, srážkách a rychlosti větru povedou v Havířově 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).

Hrozba	Popis	Early warning mechanismy	Opatření v případě výskytu	Pravděpodobnost výskytu	Velikost dopadů
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.	5	3
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.	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.	5	4
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	Předpověď počasí, výstrahy ČHMÚ	Ledovka – posypy ploch, holomráz – ochrana vegetace, dlouhodobé mrazy – ochrana ohrožené infrastruktury (zásobování vodou, teplem, energiemi). Zajištění odklizení sněhu z veřejného prostranství, asistence s odklizením sněhu ze střech, ochrana před padajícím sněhem ze střech, příprava na možné rychlé tání.	2	2

Hrozba	Popis	Early warning mechanisms	Opatření v případě výskytu	Pravděpodobnost výskytu	Velikost dopadů
	sněhu v místech a obdobích, kde je běžný.				
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.	5	4
Degradace půd a svahové nestability	Snižování obsahu organických částí v půdě, vodní a větrná eroze, sesuvy půdy, laviny.	Půdní rozbory, sledování eroze, protierozní kalkulačka	Změna hospodaření, protierozní opatření v krajině (protierozní příkopy, přejezdné průlehy, zatravněné údolnice, protierozní hrázky, ochranné nádrže, větrolamy)	3	3
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
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

Hrozba	Popis	Early warning mechanisms	Opatření v případě výskytu	Pravděpodobnost výskytu	Velikost dopadů
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 plemnitby 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

Na základě posouzení pravděpodobnosti výskytu rizika a jeho potenciálních dopadů na společnost, ekonomiku a přírodu jsme pro adaptační strategii vybrali následující tři hlavní hrozby pro území města Havířov. Riziko povodní není v tomto výčtu zahrnuto, jelikož je již zpracováno a řízeno Povodňovým plánem města.

3.1 Vlny horka

Stoupající teploty a počty tropických dní se nejvíce projeví v centrálních a průmyslových oblastech města. Jedná se zejména o části zasažené problémem tzv. městského tepelného ostrova a místa s nedostatkem zeleně. Přehřívání bude mít dopady na lidské zdraví (zvýšený výskyt srdečních a dýchacích obtíží), tepelný komfort v budovách, MHD a na ulicích, podpoří usychání vegetace, sníží trvanlivost potravin nebo zvýší pravděpodobnost narušení silniční i kolejové dopravy.

3.2 Sucho

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

3.3 Přívalové povodně

Častější výskyt extrémního množství srážek povede v Havířově k vyššímu výskytu tzv. přívalových povodní. Jedná se o situaci, kdy v krátkém čase spadne na malé území velké množství srážek. V takovém případě není území schopné vodu zadržet a ta ve velkém množství teče místy, kde se normálně vůbec vodní toky ani koryta nevyskytují. V těchto situacích jsou nejvíce ohrožené domy, průmysl a infrastruktura, především ve svažitém terénu.

Dalšími kritickými místy jsou v centru se nacházející oblasti, kde se nedostačující kapacita kanalizace a spodní voda tlačí na komunikace a do nemovitostí. Tato místa se nacházejí např. na ulici Svornosti 2 u Magistrátu města Havířova a na Dlouhé třídě v blízkosti křížení s ulicí 1. máje.

Druhotným efektem povodní, resp. zvýšených srážek na území města Havířova je také velmi ohrožující uvolňování svahů a strání a následné sesuvy půdy. K těm dochází vlivem podmáčení a půdní eroze spojené se silným větrem a případnými srážkami.

4. MAPOVÁNÍ A ANALÝZA ZRANITELNOSTI

4.1 Základní pojmy

Základem vymezení zranitelnosti vůči klimatické změně je chápání, jakým způsobem dochází k ohrožení lidského zdraví a infrastruktury v rámci měnícího se klimatu. Pro základní pochopení je třeba chápat dva hlavní pojmy – zranitelnost a odolnost, které jsou více popsány 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. Konkrétní metodika je popsána v kapitole Metodika.

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 (ústav CzechGlobe) nebo Mezivládní panel pro změnu klimatu. 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.



Obr. 6: Dráha dopadu změny klimatu. Zdroj: Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, 2021

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 Havířova.**

Vzhledem k aktuálnosti a novosti tématu byl kladen důraz na data o skutečném a současném stavu v kontrastu k obecným "atlasovým" mapám různého stáří a malého rozlišení. Aktuální informace jsou aktuálně k dispozici především díky programu Copernicus Evropské komise s vlastní flotilou družic Sentinel a dalšími podpůrnými službami.

Pro vytvoření informací o aktuálním **rozsahu vegetace, jejím množství, zastavěných i smíšených plochách** (byla využita data z multispektrálního senzoru družic Sentinel-2 A a B). Snímky všech přeletů 2020 a 2021 byly očištěné o oblačnost a byly z nich vypočteny vegetační indexy NDVI (normalizovaný vegetační index) a LAI (index listové plochy). V rámci datové analýzy byl použit multitemporální přístup a adaptivní prahování, které zaručují robustní a porovnatelný výsledek v čase (jiné období) i prostoru (jiné místo). Tento přístup považujeme pro strategii za mnohem vhodnější než analýzy jednotlivých, často leteckých snímků.

Pozn.: Multitemporální přístup značí tvorba a analýza časové řady uvedených vegetačních indexů pro rok 2020 a 2021. Každý index má specifické hodnoty a rozložení v oblasti města Havířov. Podle toho lze usuzovat míru zastoupení vegetace, její zdravotní stav apod.

Adaptivní prahování je metoda, kterou lze v souboru hodnot vegetačního indexu podle expertního odhadu určit přesnou hranici mezi vegetací a zbytkovou plochou. Takové určení je obvykle vytvářeno s přihlédnutím k situačním podmínkám (podnebí, roční období, počasí daného roku, charakter reliéfu a půd). Vznikají tak relativně vytržené "vegetační masky", které lze srovnávat v průběhu roku, meziročně i v průběhu mnohem delších časových období.

Mapa **přehřivaných částí města** byla vytvořena na základě analýzy teploty povrchu (LST, tzv. land surface temperature) ze všech dat družice Landsat 8 v letních měsících (červen-srpen) v letech 2015-2021.

Místa ohrožená suchem byla identifikována kombinovanou analýzou časových multispektrální družic Sentinel-2 (s využitím indexů NDVI, NDMI, NDDI, NMDI) pro relevantní období let 2017-2021.

Místa potenciálně ohrožená **přívalovými povodněmi** byla modelována z digitálního modelu terénu z ČÚZK (5G) v kombinaci s pokryvem povrchu (Sentinel2, Global Land Cover) a vodní sítí (DIBAVOD).

Z registru obyvatel byly použity anonymizované a agregované počty **obyvatel a skupin ohrožených obyvatel** (do 15 let a nad 65 let). Za místa s výskytem ohrožených skupin obyvatel jsou považovány i školy, nemocnice a domovy pro seniory.

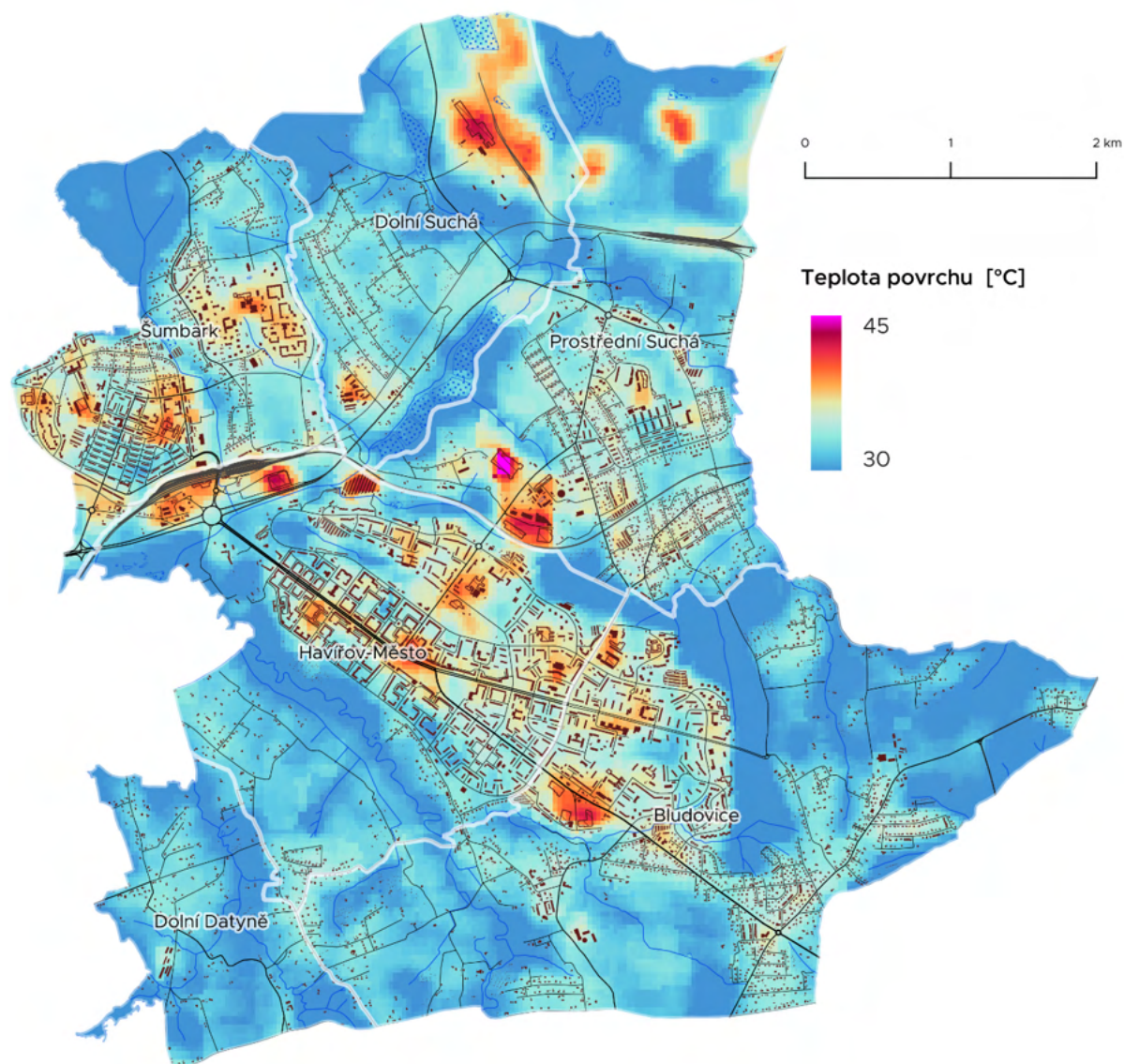
Výsledné mapy byly vytvořeny ve 100 m gridu, což umožňuje detailnější pohled na jednotlivé charakteristiky než při využití základních sídelních jednotek (ZSJ). Pro zpracování finálních map byl využit software QGIS.

S využitím dat služby Copernicus Climate Change Service byla zpracována data sady EURO-CORDEX predikčních modelů budoucího vývoje klimatu a z nich byly vypočteny ensemblové (průměr 7 predikcí) hodnoty klimatických ukazatelů pro budoucí období pro emisní scénář RCP 8,5.

4.3 Podrobná analýza zranitelnosti

4.3.1 Expozice

4.3.1.1. Přehřívání území



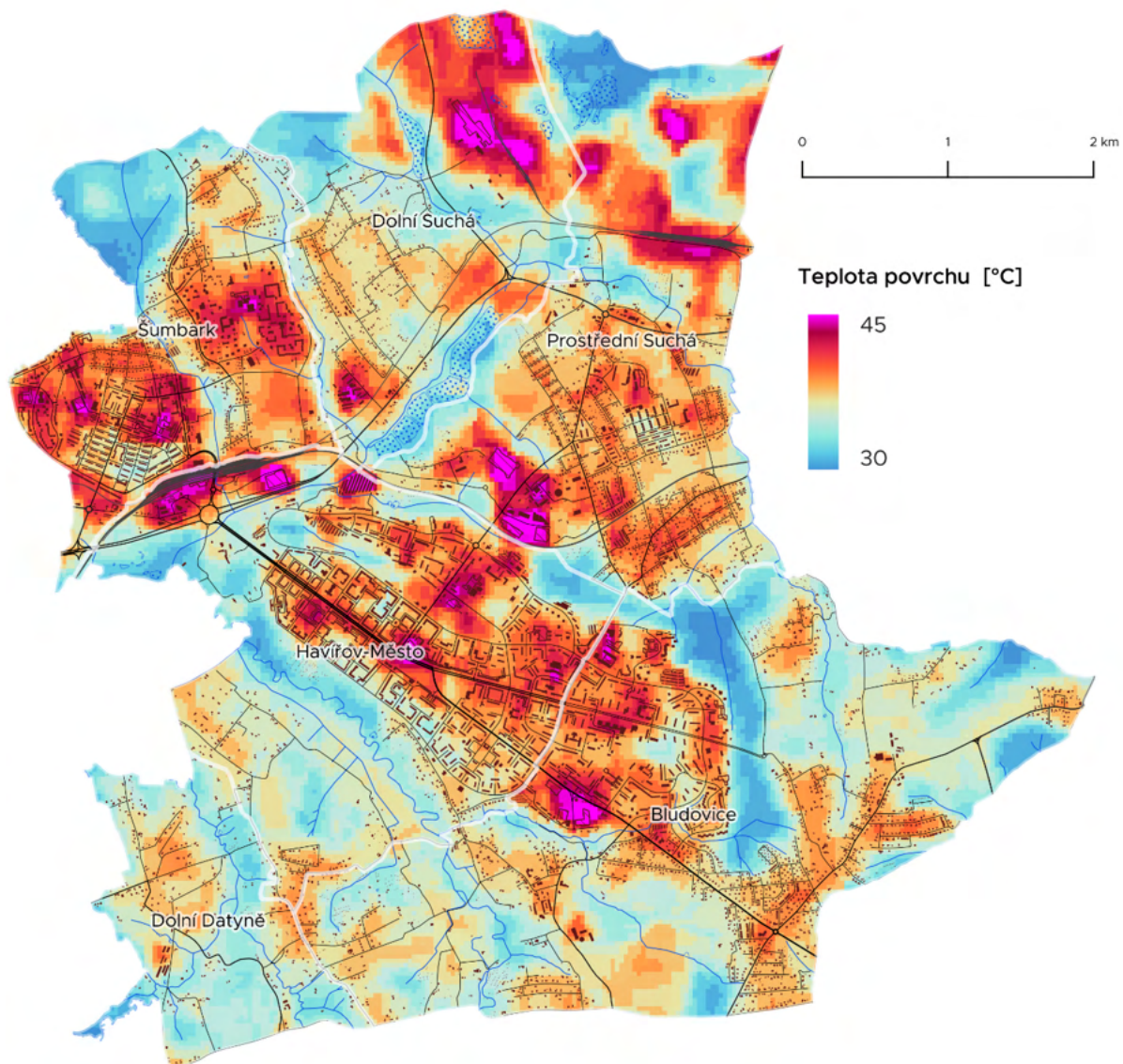
Obr. 7: Průměrná teplota během letních měsíců na území města Havířova. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020

V Havířově se vyskytuje pouze málo ploch, které by se velmi přehřívaly. V průměru se ukazují jako **nejteplejší zastavěné plochy, a to především průmyslové oblasti**, které mohou mít v létě až o 10 °C vyšší průměr než řídké zastavěné obytné části řešeného území. Nejvíce se přehřívají plochy v okolí nákupního centra Globus a obchodního centra S1, dále plochy v okolí nákupního centra Rotunda u autobusového nádraží, okolí obchodního centra Elan na ulici Dělnická a plochy u Hypermarketu Tesco na ulici Železničářů.

Z hlediska zastavěného území se dále jedná o plochu garáží u ulice Garážnická. Více než okolní krajina se přehřívá i okolí průmyslové zóny Dukla.

Zastavěná území v celém městě mají průměrnou teplotu vyšší než okolní nezastavěná krajina, která je tvořena převážně zemědělskou a lesní půdou. Rozdíl však není tak markantní, zvláště přihlédneme-li k zvýšeným průměrům na některých polích či intenzivních loukách.

Nejnižší průměrné teploty se vážou především na rozsáhlé lesní plochy v okolí města. Vodní plochy také snižují průměrnou teplotu, zde ovšem záleží na míře revitalizace okolí. Teplota je také průměrně nižší na loukách než na polích.



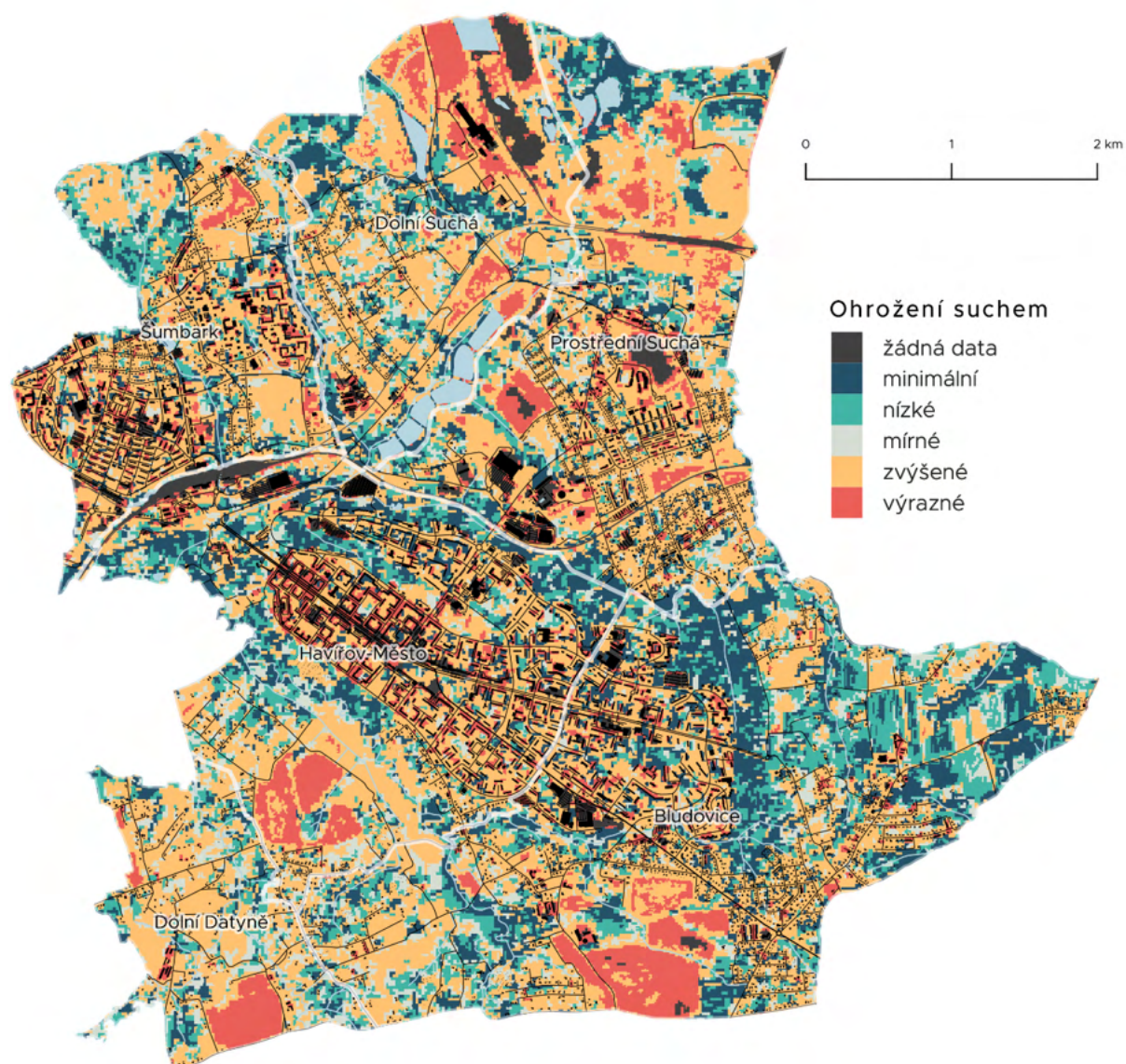
Obr. 8: Místa ohrožená přehříváním (teploty během nejteplejších dnů) na území města Havířova. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020

Místa ohrožená přehříváním (teploty během nejteplejších letních dnů) se částečně liší od území, která mají průměrně vyšší teplotu.

K přehřívání nemusí být náchylné pouze zastavěné plochy zmíněné výše. Při porovnání průměrných teplot s teplotami nejteplejších dnů lze vidět, kde dochází ke kolísání teploty v průběhu léta. **Pole v období před sklizní své okolí významně ochlazují. Po sklizni naopak dochází k přehřívání holé půdy.** Některé takové plochy mají relativně nízké letní teplotní průměry, ale zároveň velmi vysoké extrémy, například pole v jižní části katastru nebo zemědělské plochy poblíž ulice U Obory. Nejvíce extrémní jsou mimo zastavěné plochy také území v okolí průmyslové zóny Dukla, kde se přehřívá jak bývalý důl (nyní továrna společnosti Mölnlycke na výrobu jednorázových zdravotnických setů), tak přilehlé seřaďovací nádraží nebo uhelná kaliště.

Nejnižší teploty vykazují lesní plochy s nižším podílem světlin. Částečně ochlazující efekt mají vodní plochy.

4.3.1.2. Dopady sucha na vegetaci



Obr. 9: Místa ohrožená suchem na území města Havířova. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2017-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020

Mapa výše zobrazuje relativní ohrožení zeleně suchem. Výrazné ohrožení suchem se na území Havířova vyskytuje zřídka, týká se převážně průmyslových oblastí v intravilánu a některých veřejných prostranství, kde může poukazovat na ohrožení městské zeleně. Zvýšené ohrožení se dotýká zemědělských ploch v katastru, zejména polí a některých exponovaných příbřežních oblastí bez litorálu. **Zvýšeným ohrožením suchem obecně trpí spíše pole**, a zde záleží na sklonu a orientaci svahu a plodinách, které se na poli pěstují.

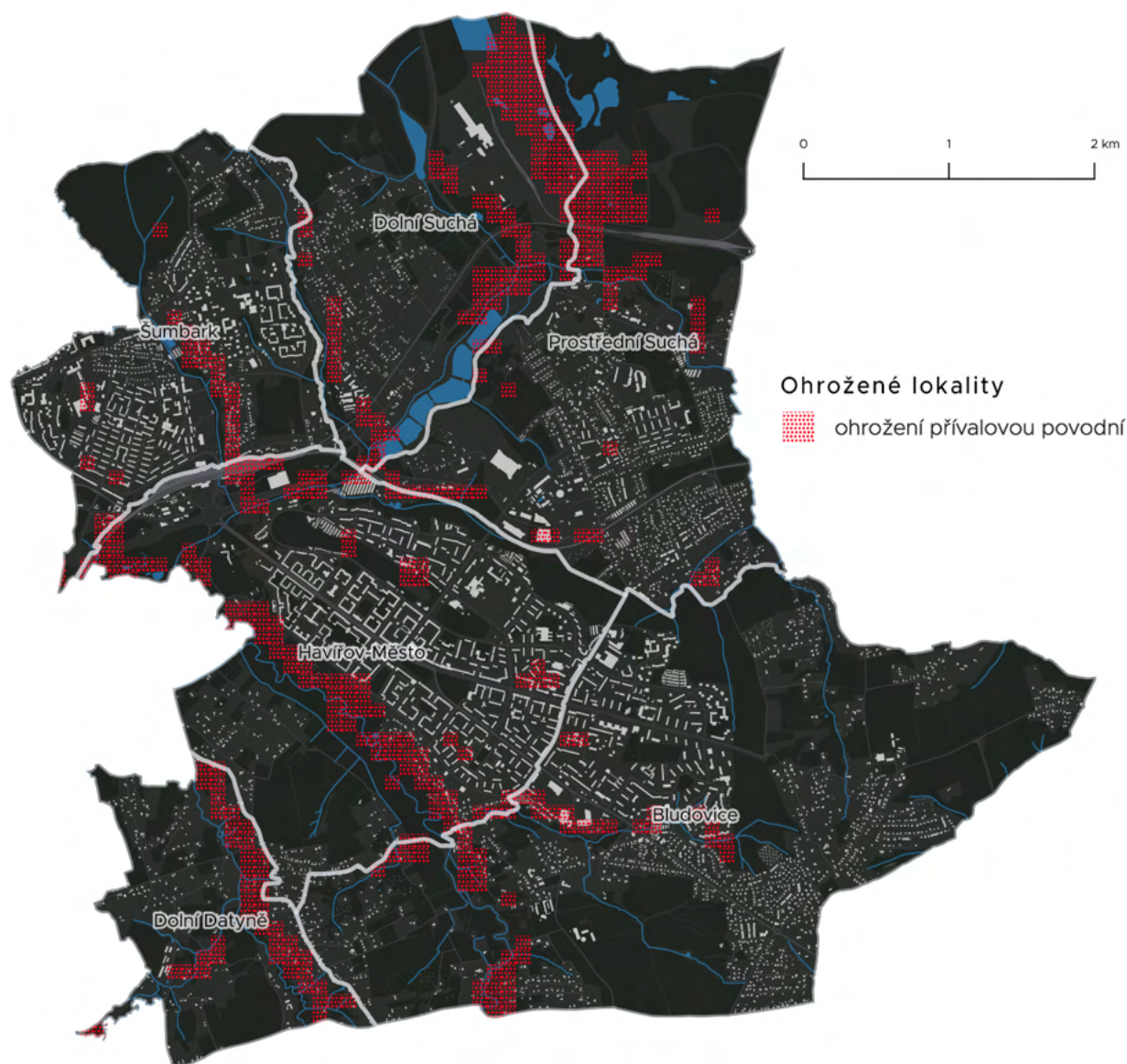
V rámci zastavěného území Havířova jsou suchem ohrožená zejména místa v okolí ulice Hlavní třída a obecně v části města Havířov - Město. Dále pak některé ulice v městských částech Prostřední Suchá a Šumbark. Naopak nízké až minimální ohrožení suchem vykazují společné zahradní vnitrobloky.

Mimo městskou zástavbu jsou ohrožené zejména plochy v okolí Průmyslové zóny Dukla a oblast kolem vlakového nádraží.

Je evidentní, že **lesní plochy jsou oproti zbytku území výrazně méně ohroženy suchem**. V některých lesních porostech může nastat **zvýšené riziko vysychání** způsobené rozsáhlejšími světlinami, které akumulují teplo a narušují přirozenou termoregulaci lesa.

Pro některé části území nejsou dostupná data, tato místa poté nevstupují do analýzy a na výsledné mapě jsou označena šedou barvou.

4.3.1.3. Místa ohrožená přívalovými povodněmi



Obr. 10: Místa ohrožená přívalovými povodněmi na území města Havířova. Zdroj: ASITIS, 2021

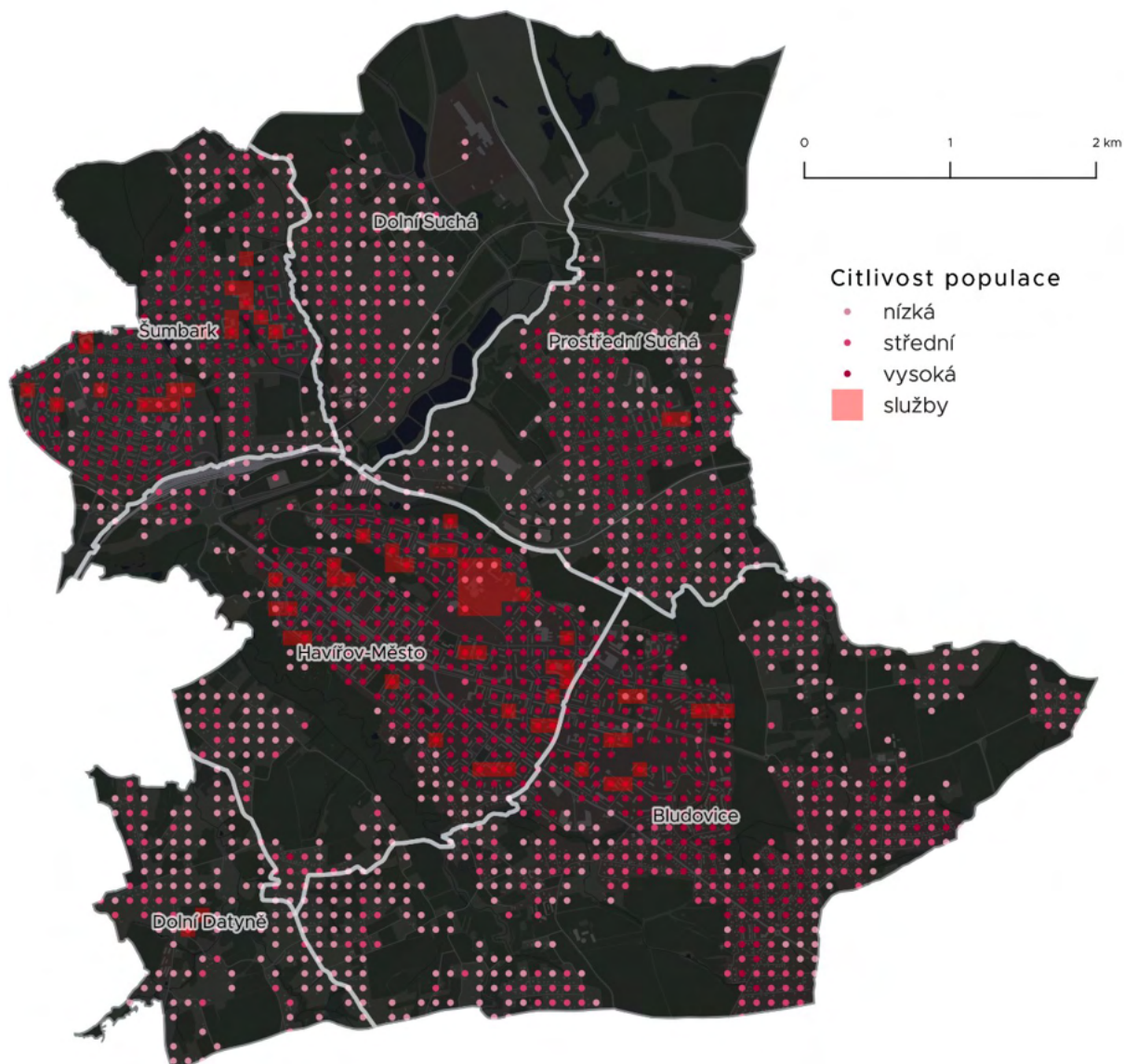
Na základě analýzy terénu, sítě vodních toků a krajinného pokryvu jsme identifikovali oblasti, které mohou být postiženy přívalovou povodní.

Povodně, ke kterým dojde kvůli vysoké akumulaci odtoku v krátké chvíli, **mohou odpovídat rozsahu povodní z dlouhotrvajících srážek** (cca průtoku až s desetiletou frekvencí). Tam lze zařadit **celé území podél řeky Lučiny**.

Přívalové povodně sužují zejména místa s omezenými odtokovými poměry - může se jednat o zúžené koryto řeky, ale také nízko položený most nad řekou. Několik takových míst se nachází u potoka Stružník a dalších toků.

Dále se jedná o území západně od toku Vencůvky v městské části Dolní Datyně, plochy jižně od ulice Orlovská podél toku Sušanka. Ohrožená přívalovými povodněmi je také velká část území rozkládající se za Průmyslovou zónou Dukla.

4.3.2 Citlivost



Obr. 11: Rozmístění zranitelné populace ve městě Havířov. Zdroj: ASITIS, 2021 na základě socioekonomických dat města, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020

Mapa výše vyjadřuje míru ohrožení populace vůči vlnám horka a přívalovým povodním. Vychází z analýzy distribuce lidí v rámci města se zaměřením na zvláště zranitelné skupiny. Vyznačuje tedy místa s vysokou hustotou osídlení a vysokým výskytem dětí (0-14 let) a seniorů (65 a více let).

Suchem je ohrožené celé území města, a proto nebyla zvolena žádná doplňující informace pro stanovení citlivosti.

4.3.3 Adaptační kapacita

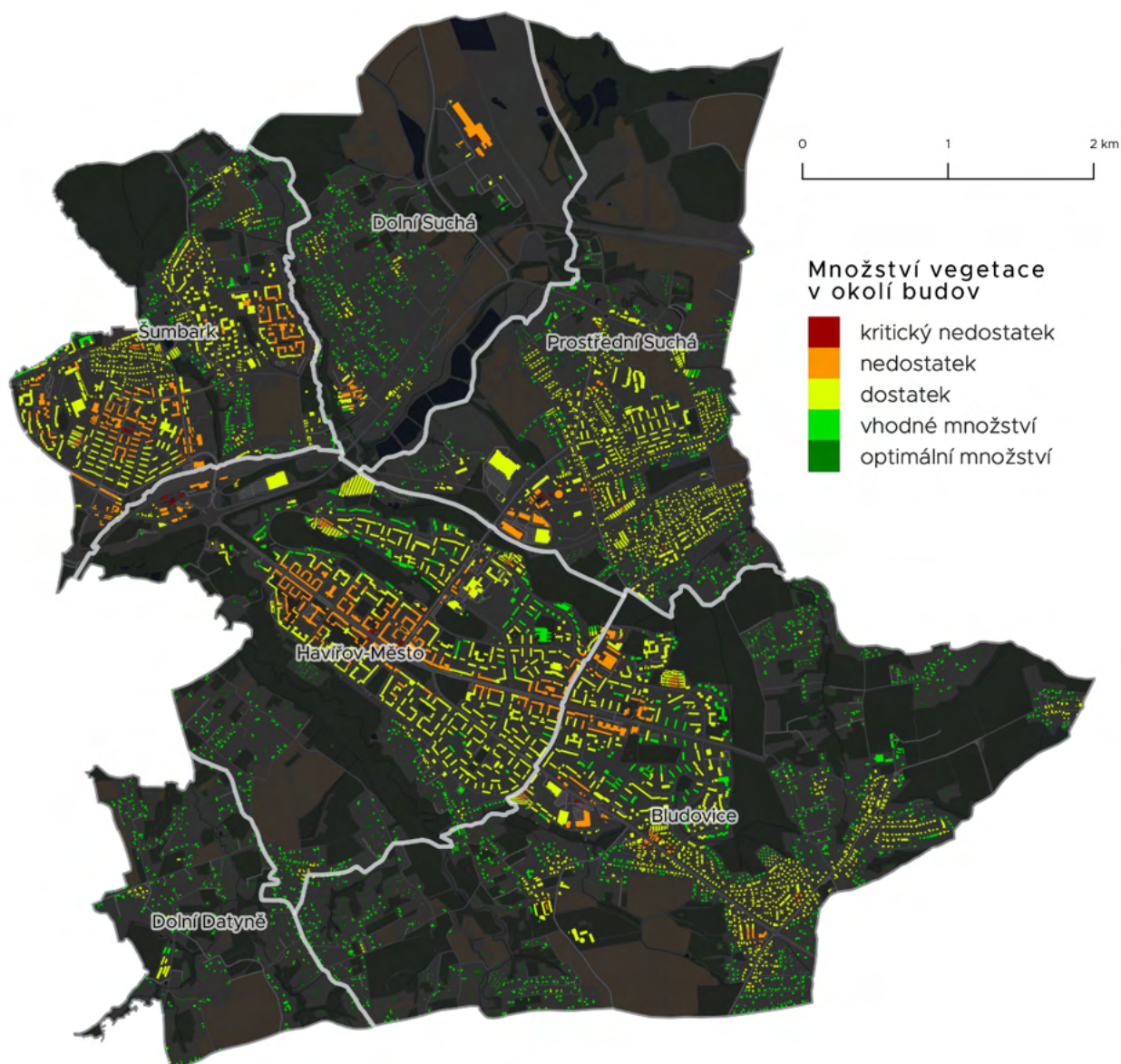


Obr. 12: Aktuální analýza povrchů na území města Havířova v roce 2021. Zdroj ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2020-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020

Přiřazení povrchů do tříd se během roku mění v závislosti na stavu vegetace a zemědělských zásazích. Aktuální klasifikace na Obr. 15 vychází z kombinace vrcholu vegetačního období daného povrchu a nejnižší hodnoty vegetačních indexů. Z celkové rozlohy zkoumaného území zabírá největší podíl území **vegetace (více než 67 %)**, a to zejména díky listnatým lesům. Za **celoročně stabilní prvek** v krajině z hlediska vegetačního pokryvu lze považovat **jehličnaté lesy**, jejichž zastoupení je ale na území velmi nízké (méně než 1 %), za stabilní prvky v krajině lze považovat i **listnaté lesy a keřovou vegetaci**, které naopak **tvoří převážnou část husté vegetace** řešeného území a zabírají přibližně 28 %. Naopak **pole** tvoří nestabilní složku vegetace (**10 %**), která se **v průběhu roku mění podle konkrétní plodiny**, doby osetí, vrcholu vegetační sezóny a sklizně. Do husté vegetace patří také **louky, mýtiny a meze**, které zabírají téměř stejně velké území jako jehličnaté lesy, a to **více než 28 % území**.

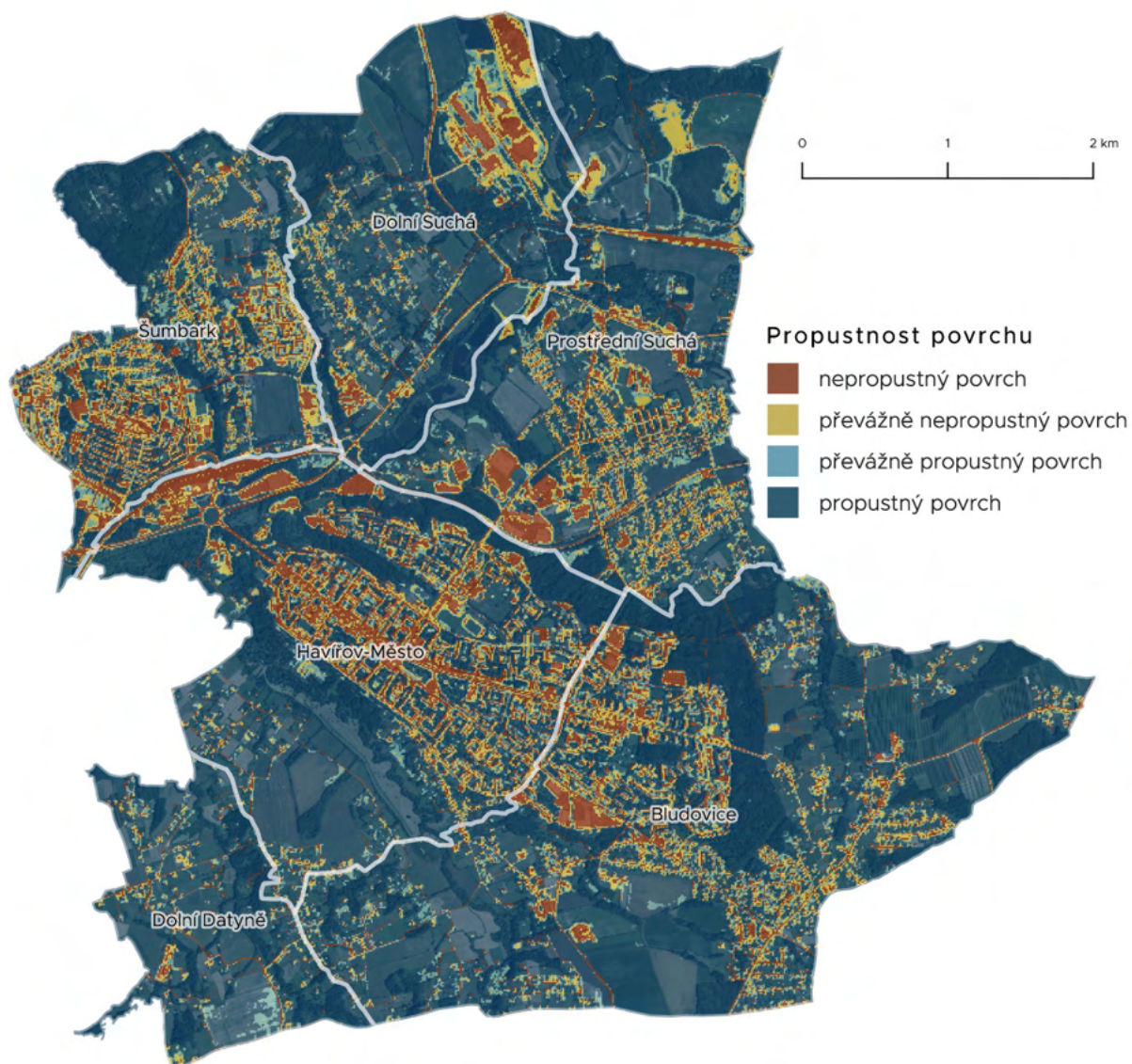
Necelých 18 % zkoumaného území je tvořeno **smíšeným povrchem**, který lze dělit na povrch **s převahou vegetace** (přibližně **10 %**), který je reprezentován **městskými trávníky, zahrádkami**, a plochami s nízkou úrovní vegetace. **Zhruba 8 %** poté tvoří **smíšený povrch s převahou zástavby**, jedná se zejména o území v okolí průmyslových podniků, poblíž nepropustných povrchů v zastavěných částech řešeného území.

Železniční trať je identifikována jako **propustný povrch bez vegetace** a tvoří zhruba **0,5 %**. **Nepropustný povrch** v řešeném území tvoří **zhruba pouze 7 %** rozlohy a je zastoupen v **zastavěné části území ve formě ulic** a ve formě **betonových ploch v areálech průmyslových podniků**. **Budovy** tvoří **více než 5 %** území a **vodní plochy představují významnou část území a zabírají více než 1 %**.



Obr. 13: Analýza množství vegetace v blízkosti budov na území města Havířova. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2020-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap, 2020

Ve městě Havířov nemají kritický nedostatek zeleně ve své blízkosti téměř žádné budovy. Naprostá většina budov v zastavěné části území disponuje dostatkem zeleně, která se nachází v okruhu 90 metrů od budovy. Nejlepší situace je v částech Dolní Datyně a Dolní Suchá. O nedostatku lze mluvit pouze v několika centrálních částech města, zejména v části města Havířov - Město a Šumbark. Zde se jedná o budovy podél ulice Hlavní a Dlouhá třída, budovy v okolí ulice Obránců míru a Železničářů. Nedostatek zeleně mají také budovy v okolí ulice Nákupní. Obecně lze říci, že s postupem do hustě zastavěných jádrových částí města vegetace kolem budov ubývá. Zároveň analýza odhaluje, že některé budovy mají ve svém okolí více zeleně, než se na první pohled může zdát, jedná se například o okolí Hypermarketu Globus, kde se sice z jedné strany nachází parkoviště a budova obchodního centra je rozlehlá, nicméně z druhé strany se nachází les a trávník. Rozloha budov a kvalita zeleně tudíž v tomto případě nehraje zásadní roli.



Obr. 14: Analýza propustných povrchů na území města Havířova v roce 2021. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2020-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap, 2020

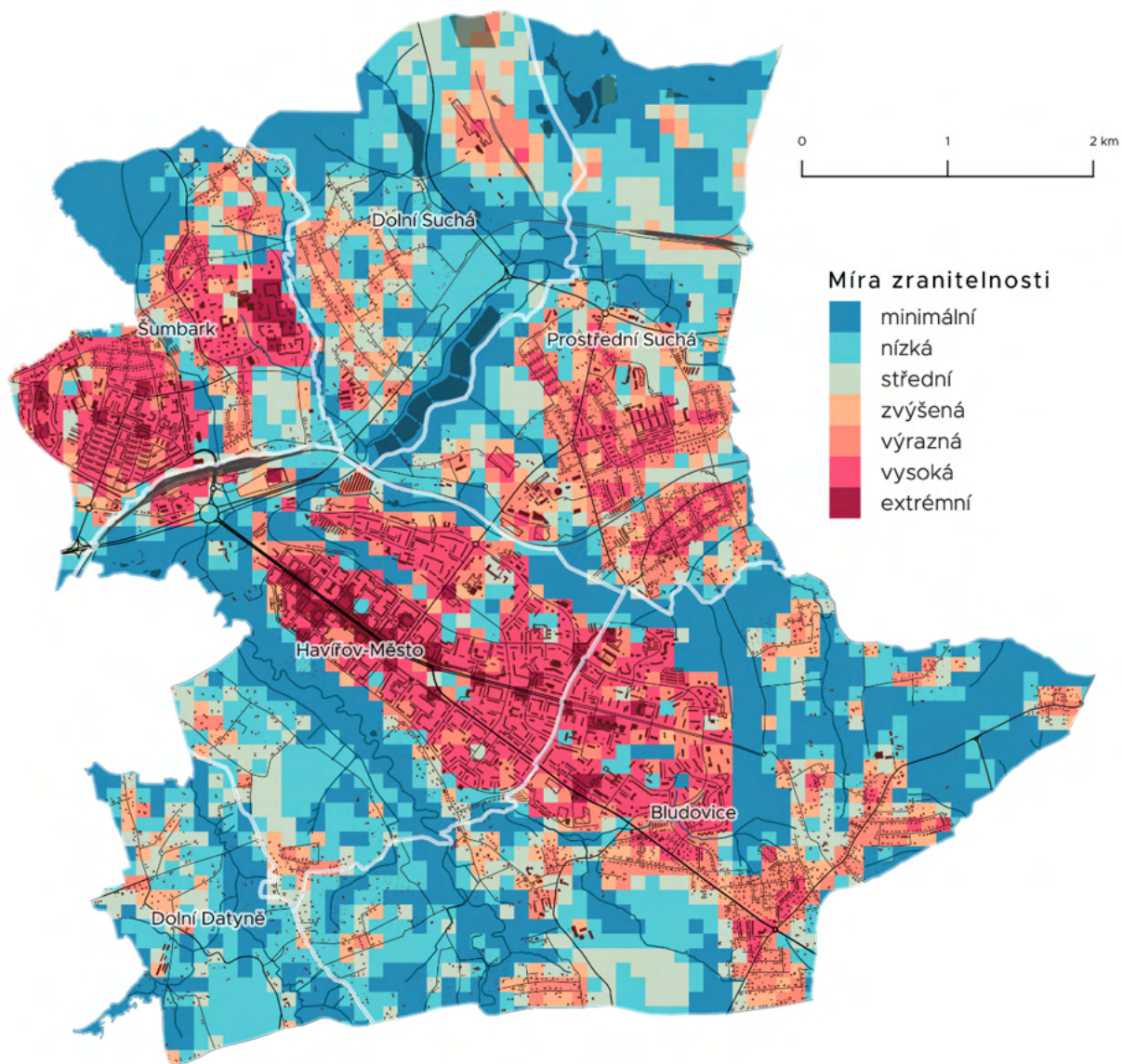
Analýza schopnosti vsakovat vodu ukázala, že bezmála **69 % území je tvořeno propustným povrchem**, do kterého spadají převážně **lesy a zemědělská půda**. Kategorie **převážně propustných povrchů** byla identifikována na **10 %** zkoumaného území. Jedná se zejména o místa se smíšeným povrchem, nebo kde se mimo vegetaci nachází také menší stavby a jiné objekty. Převážně propustné a propustné plochy jsou významně zastoupeny také v samotném Havířově, kde mnohé části mají urbánně-rurální charakter a značná část budov je obklopena vlastními zahradami či prostranstvím se zelení.

Převážně nepropustný povrch byl identifikován na **8 %** území, zejména **podél ulic** v převážně zastavěných dvorech či prostranstvích s izolovanými stromy, keři a trávniky. **Nepropustný povrch tvoří 13 %** řešeného území, jedná se o zastavěné plochy, budovy, komunikace, parkoviště, průmyslové podniky.

4.4 Zranitelnost města Havířova

Tato část obsahuje nejdůležitější výsledky mapování zranitelnosti. Podrobnější informace a detailnější analýzy jsou součástí kapitoly Podrobná analýza zranitelnosti.

4.4.1 Zranitelnost vůči vlnám horka

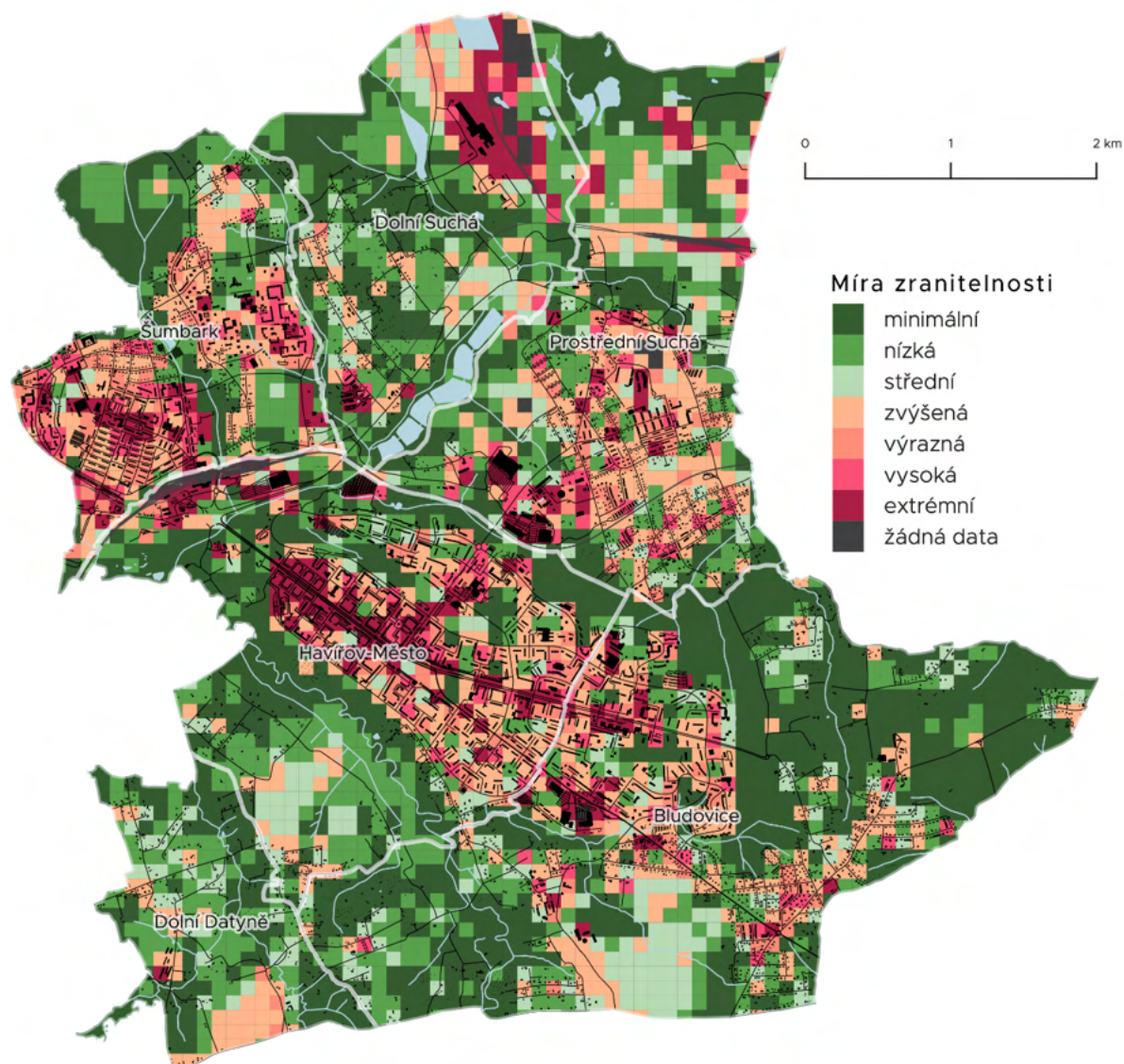


Obr. 15: Zranitelnost vůči vlnám horka na území města Havířova. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2021, družicových dat Sentinel 2 z let 2020-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020 a socioekonomických dat města

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 a nad 65 let). Blízkost zeleně a vody naopak celkovou zranitelnost zmírňuje.

K zranitelným lokalitám patří zejména území v rámci zastavěné plochy Havířova, kde obecně vychází vyšší zranitelnost na téměř celé ploše obydleného území. Jedná se zejména o okolí ulice Hlavní třída. Vysoká zranitelnost vůči přehřívání je také detekována v téměř celé části města Šumbark (západní část). Zvýšená zranitelnost je také v části města Prostřední Suchá. Mimo zastavěná území vykazují vyšší zranitelnost zemědělské plochy, naopak lesní porosty a louky vykazují nízkou či minimální zranitelnost.

4.4.2 Zranitelnost vůči suchu



Obr. 16: Zranitelnost vůči suchu na území města Havířova. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2017-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020

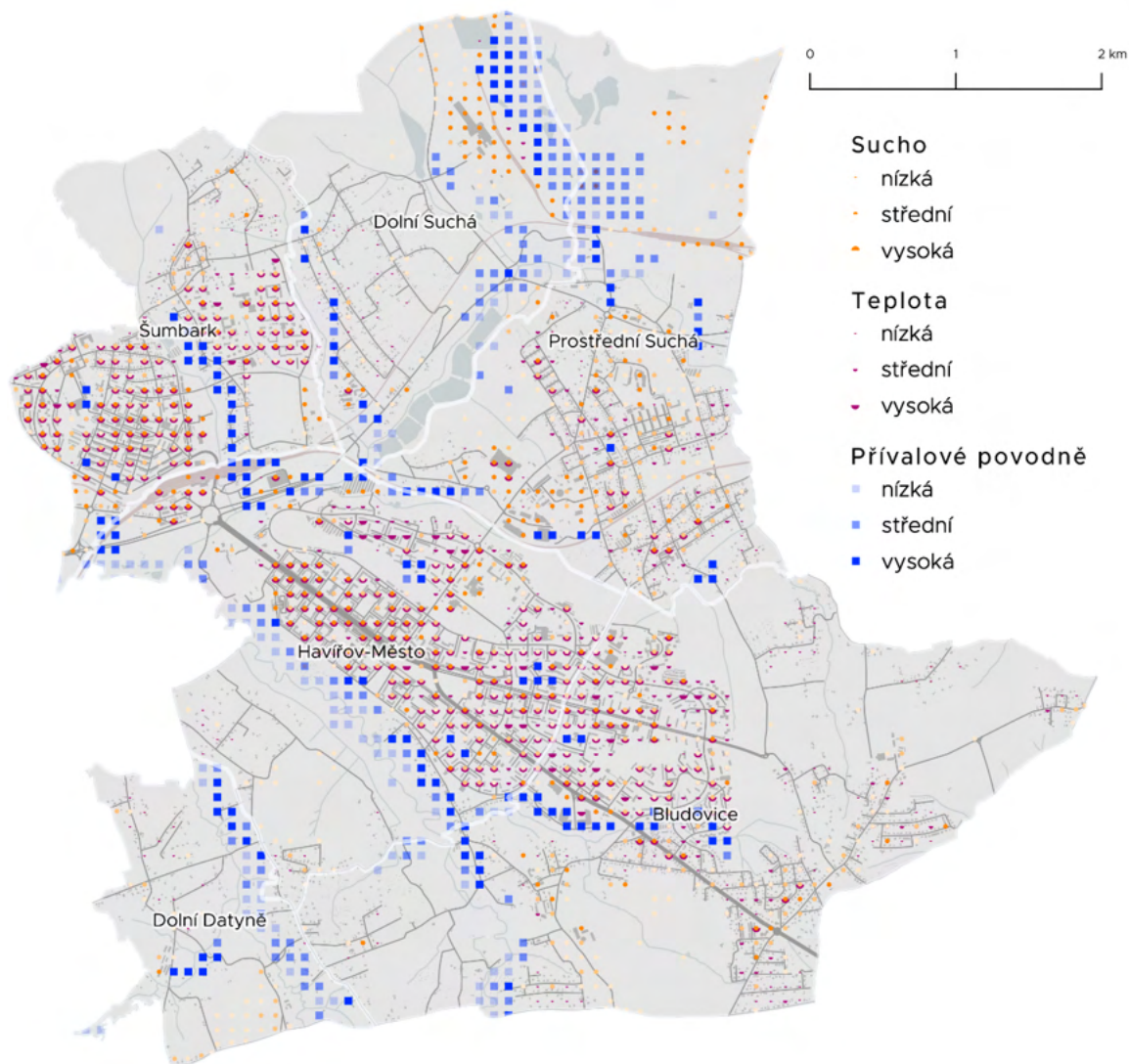
Zranitelnost území vůči suchu vychází zejména z odolnosti zeleně vůči vysychání a z přítomnosti nepevných povrchů (vsakovacích ploch). Pokud je povrch neschopný vsakovat vodu, pak také velmi

rychle vysychá. Zranitelnost vychází z kombinace celkové expozice a adaptační kapacity daného území, nevztahuje se na rozložení obyvatelstva podle místa bydliště.

Území Havířova je suchem ohroženo všeobecně málo. O zvýšené zranitelnosti lze mluvit pouze v zastavěné části města samotného, kde mohou vysychat některá izolovaná prostranství se zelení. Pozornost vyžaduje zejména zeleň v okolí Hlavní třídy v části Havířov - Město, okolí nákupního centra u ulice Dělnická, okolí vlakového nádraží. Zvýšené až vysoké zranitelnosti vůči suchu dosahuje téměř celé zastavěné území části města Šumbark, zvýšená zranitelnost vůči suchu byla také detekována v části města Prostřední Suchá.

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 zemědělské plochy dochází zejména ve svazích, kde se voda nedokáže tak dobře akumulovat jako na rovných zemědělských plochách.

4.4.3 Celková zranitelnost města Havířova



Obr. 17: Syntéza zranitelnosti území města Havířova, Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2021, družicových Sentinel 2 z let 2017-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020 a socioekonomických dat města

Výsledná mapa ukazuje **nejzranitelnější místa ve městě Havířov** podle míry jednotlivých hrozeb (vlny horka, sucho a přívalové povodně). Konkrétní ohrožené lokality a možné příčiny ohrožení jsou rozebrány dále u map jednotlivých ohrožujících faktorů. Ve vizualizaci je zohledněna jejich expozice, citlivost a adaptační kapacita. **Adaptační opatření je vhodné realizovat právě v místech s nejvyšším ohrožením.** Mapa vychází z aktuálního stavu pro rok 2021, přičemž předpokládáme, že místa již dnes ohrožená budou do budoucna pod ještě větším tlakem. Výsledná mapa kombinuje výstupy vizualizované pro zranitelnosti jednotlivých faktorů. Pro přehlednost a identifikaci nejzranitelnějších míst v rámci města Havířov ukazuje pouze místa, která mají zvýšenou a vyšší zranitelnost.

5. SOUČASNÝ STAV A ANALÝZA DOPADŮ ZMĚNY KLIMATU DLE SEKTORŮ

V této části analýzy popisujeme očekávané dopady změny klimatu a doporučené aktivity pro jednotlivé hospodářské oblasti na území města Havířova.

V celé adaptační strategii se pracuje s katastrálním vymezením Statutárního města Havířova, které se dělí na osm částí:

- Bludovice - patří do k. ú. Bludovice o výměře 9,35 km²
- Dolní Datyně - patří do k. ú. Dolní Datyně o výměře 2,17 km²
- Dolní Suchá - patří do k. ú. Dolní Suchá o výměře 4,37 km²
- Havířov - Město - patří do k. ú. Havířov-město o výměře 6,43 km²
- Podlesí - patří do k. ú. Bludovice o výměře 9,35 km²
- Prostřední Suchá - patří do k. ú. Prostřední Suchá o výměře 5,95 km²
- Šumbark - patří do k. ú. Šumbark o výměře 3,79 km²
- Životice - patří do k. ú. Bludovice o výměře 9,35 km²

5.1 Lesní hospodářství

Stručný popis současného stavu:

- Celková výměra pozemků určených k plnění funkcí lesa na území města Havířova byla v roce 2020 (data ČSÚ) 381 ha, což představuje lesnatost 11,9 %. Organizací s právem hospodaření k většině těchto lesních pozemků jsou Lesy ČR, s. p., Lesní správa Jablunkov a les severně nad Šumbarkem (Pežgovský les) spadá do Lesní správy Opava.
- Příměstské lesy spravované Lesní správou Jablunkov a částečně i Lesní správou Opava jsou zařazeny do kategorie lesů zvláštního určení - lesů příměstských a dalších lesů se zvýšenou rekreační funkcí.
- Dřevinná skladba příměstských lesů byla původně tvořena především smrkem, borovicí a listnaté dřeviny se zde vyskytovaly v mnohem menší míře. V důsledku nepříznivého vývoje počasí (teplá a suchá léta, mírné zimy, častější výskyt vichřic) a následného nárůstu hmyzích a houbových škůdců (kůrovci, václavka) dochází k rozpadu těchto lesních porostů. Vzniklé holiny jsou v současnosti již zalesňovány především listnatými dřevinami, zvláště dubem, bukem, javorem klenem, lípou a jehličnany budou tvořit již jen příměs. Tato druhová skladba tak bude v souladu s přirozenou dřevinnou skladbou v této oblasti a lze tedy očekávat, že zdravotní stav nových porostů bude dobrý. Výše uvedené listnaté dřeviny se rovněž přirozeně intenzivně zmlazují (silné semenné roky). *Zdroj: Strategický plán města.*
- K významným lesním komplexům patří lesoparky Stromovka (k.ú. Havířov-město) a lesoparky Podlesí, za hotelem Merkur a u ul. V Zátíší (k.ú. Bludovice).
- Obyvatelé Havířova ve velké míře lesy využívají k rekreaci, část z nich tato území ale zároveň vandalizuje.
- Kvůli intenzivní výstavbě rodinných domů krajina přichází o průchodnost, což mj. negativně ovlivňuje stav zvěře.

Očekávané dopady změny klimatu:

- 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
- Výrazně vyšší riziko vzniku lesních požárů
- Vyšší ohrožení poškození loupáním zvěře v období sucha
- Nejohroženější jsou smrkové monokultury
- Snížení ekonomické výnosnosti lesního hospodaření

5.2 Zemědělství

Stručný popis současného stavu:

- Podle dat ČSÚ (ke dni 31.12.2020) tvoří zemědělská půda 41,8 % (1 341 ha) z celkové výměry a z toho:
 - orná půda 21,6 % (692 ha)
 - zahrady tvoří 12,9 % (413 ha)
 - trvalé travní porosty 5,1 % (164 ha)
 - ovocné sady 2,2 % (72 ha)
- Podíl nezemědělské půdy z celkové výměry je 58,2 % (1 867 ha).
- Nejvíce jsou zastoupeny půdy 2. třídy ochrany (44,0 %) a dále potom půdy 3. třídy ochrany (28,9 %). *Zdroj: ÚAP ORP Havířov, 2020.*
- Aktuální navržené pozemkové úpravy v rámci SO ORP Havířov jsou zpracovány v příloze „Katalog přírodních hodnot území ORP Havířov“. *Zdroj: ÚAP ORP Havířov, 2020.*
- Z celkové rozlohy orné půdy zabírá půda se sklonem větším než 7 % celkem 5 ha (0,71 %). *Zdroj: Data ÚAP ORP Havířov, 2020.*
- Územním plánem nejsou navržena technická protierozní opatření, funkci protierozních opatření v krajině bude částečně plnit realizace dosud nefunkčních částí vymezených prvků územního systému ekologické stability, tj. biokoridorů a biocenter.
- Ve stávajícím územním plánu je uvedeno „V jihozápadní části k. ú. Havířov – město respektovat strukturu zástavby smíšené obytné venkovské navazující na zástavbu k. ú. Dolní Datyně a k. ú. Bludovice. Nerozvíjet novou zástavbu na souvislých plochách zemědělských v jižní části k. ú. Havířov – město.“

Očekávané dopady změny klimatu:

- 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
- 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, napájení 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)

5.3 Vodní režim v krajině a vodní hospodářství

Stručný popis stavu:

- Významné vodní toky Lučina a Sušanka, další vodní toky: Venclůvka (Dolní Datyňka), odstavené koryto Sušanky mezi Hypermarketem Tesco a vlakovým nádražím.
- Vodní plochy ve městě (podíl vodních ploch z celkové výměry území města je 3,7 %): Sušánecké rybníky – sloužily jako chovné, později jako odkalovací nádrže pro Důl Dukla, Mokřad u Rondelu – 14 hektarové mokřady mezi řekou Lučinou a silnicí směřující na Ostravu.
- Do území Havířova nezasahuje chráněná oblast přirozené akumulace vody – CHOPAV, podle Plánu dílčího povodí Horní Odry je pro akumulaci vod využíváno vodní dílo Těrlicko.
- Vodní zdroj pro zásobování pitnou vodou se v území nevyskytuje.
- Záplavové území (ZÚ) je vyhlášeno na tocích Lučina (Q₂ až Q₅), Sušanka (Q₅ až Q₁₀₀) a Venclůvka, celková rozloha ZÚ na území města je 240,4 ha (7,5 %), aktivní zóna ZÚ zabírá celkem 81,3 ha (2,5 %).
- Z hlediska protipovodňové ochrany má velký význam Žermanická přehrada.
- Město má zpracovaný povodňový plán - <http://dppmsk.hzsmsk.cz/web/dpp-havirov/uvod>.

Očekávané dopady změny klimatu:

- Snížení množství podzemních vod a pokles průtoků.
- Pokles hladiny podzemní vody a snížení vydatnosti vodních zdrojů, ohrožení dodávek pitné vody.
- Zhoršení jakosti a znečištění vody v období malých průtoků.
- Eroze půdy v důsledku extrémních srážkových událostí.
- Nárůst průměrné roční teploty vody a změna skladby společenstev vodních organismů.
- Narušení funkce vodohospodářské infrastruktury.
- Sřety zájmů mezi odběrateli vody a ochrannou životního prostředí.

5.4 Urbanizovaná krajina

Stručný popis stavu:

Významné plochy zeleně, parky a lesoparky a zeleň kolem vodních toků:

- k.ú. Havířov-město
 - Centrální park
 - Dětský park
 - Park Mládeže
 - Školní park
 - Park Na Nábřeží
 - Park U Zámku
 - Lesopark Stromovka
 - Zeleň vnitrobloků v rámci obytného souboru Sorela
 - Promenáda na Nám. Republiky s alejí Metasekvojí čínských
 - Středové pásy – plochy veřejné zeleně v ploše komunikace – významný liniový kompoziční prvek
- k.ú. Bludovice
 - Středové pásy – plochy veřejné zeleně v ploše komunikace – významný liniový kompoziční prvek

- Park Sponzorů (dříve známý jako park Karolíny Světlé)
- Park Na Terasě
- Lesopark Podlesí – pod budovou Okresního soudu
- Lesopark za hotelem Merkur a u ul. V Zátíší
- k.ú. Šumbark
 - Park Boženy Němcové
 - Park na ul. Moravská
 - Park Krásná rokle
- k.ú. Prostřední Suchá
 - Park Hrdinů

Památné stromy:

- Alej v ulici E. Krásnohorské (kód 100372)
- Alej v ulici E. Krásnohorské 3 (kód 100370)
- Alej v ulici E. Krásnohorské 4 (kód 100369)
- Alej v ulici E. Krásnohorské 5 (kód 100368)
- Dub u skleníků (kód 100379)
- Dub v Havířově (kód 100347)

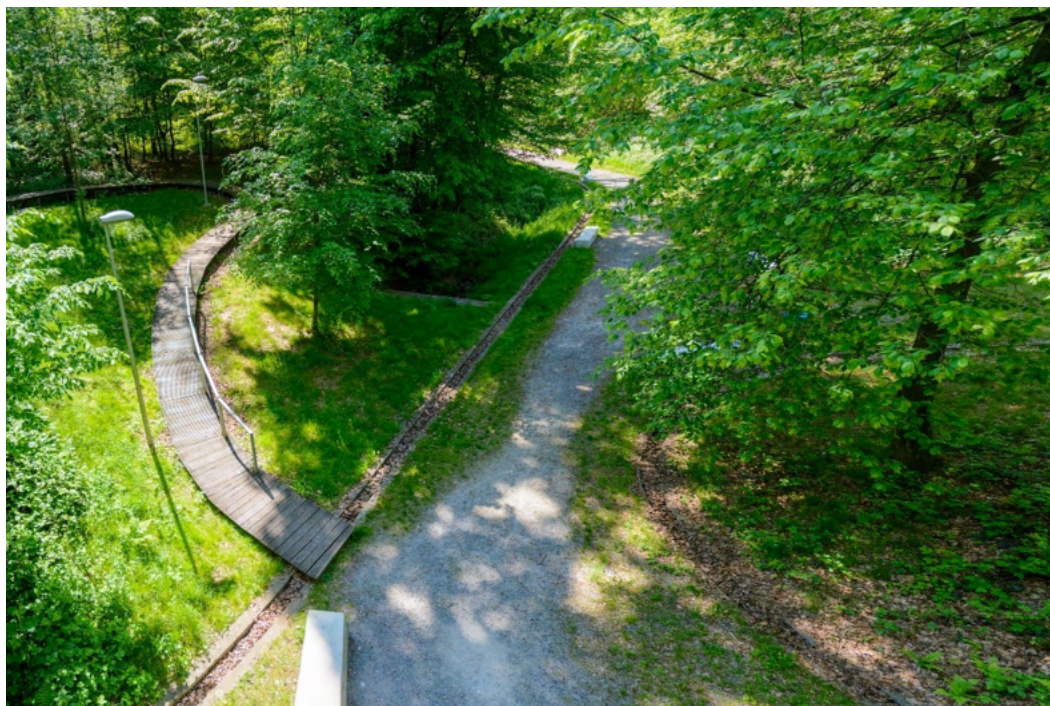
Další významné prvky městské krajiny:

- Hlavičaté vrby rostoucí podél toků u ulice J. Gagarina, Okrajové, Mládežnické a Moskevské

Ve městě je dostatek zeleně i v husté zástavbě města, příležitostí je možnost využití okolních lesů pro rekreační funkci.

Očekávané dopady změny klimatu:

- 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



Obr. 18: Lesopark Krásná rokle, pohled ze schodiště. Zdroj: ASITIS.

5.5 Biodiverzita a ekosystémové služby

Stručný popis stavu:

- Evropsky významná lokalita (Natura 2000 - EVL - CZ0813455) a přírodní památka (PP) Mokřad u Rondelu (výměra 14,8 ha, 0,5 % rozlohy města).
- PP Meandry Lučiny - niva Lučiny s přilehlými nezastavěnými svahy. Jedná se o přirozený, na více místech meandrující tok řeky s břehovými porosty, které jsou zbytkem původních lužních lesů. Na terasách jsou zachovány dubohabrové háje. Louky v nivě jsou středně vlhké. Území má pestrou druhovou rozmanitost rostlin a živočichů. „Plán péče o přírodní památku Meandry Lučiny na období 2018-2025“ obsahuje výčet zásahů a opatření o vodní tok, lesy, nelesní pozemky, o rostliny a živočichy a zásahy k jinému způsobu využívání území, které dlouhodobě povedou k zachování vhodných podmínek pro dynamický vývoj toku, k jeho volnému meandrování.
- V rámci obecně chráněných území přírody a krajiny byly vymezeny plochy a koridory územního systému ekologické stability, jež zahrnují skladebné části regionálního ÚSES (247,6 ha, 7,7 % rozlohy města).
- Příkladem vzácných druhů živočichů je na území statutárního města Havířova (k.ú. Dolní Suchá) evidovaný výskyt populace užovky podplamaté (*Natrix Tessellata*) - kriticky ohrožený druh v ČR a zároveň je chráněn evropskou legislativou dle Směrnice EU 92/43/EHS, kde je zařazen do Přílohy IV jako druh vyžadující přísnou ochranu. Jde o jedinou potvrzenou vitální a rozmnožující se populaci v Moravskoslezském kraji. Nejbližší známá populace v ČR se nachází na jižní Moravě na řece Svratce.
- V k.ú. Dolní Suchá je nově pozorován výskyt vážky široké (*Leucorrhinia caudalis*). U nás mimořádně vzácný druh, několik desetiletí neznámý. Obývá čisté mezotrofní vody, často lesní rybníky nebo mrtvá ramena větších řek. Vyskytuje se především na místech, která ještě nejsou působením člověka tolik ovlivněná.
- Krajina je ovlivněná těžbou (tzn. poklesy a poklesovými kotlinami následně zatopenými vodou, navážky hlíny a odkaliště). V těchto lokalitách po ukončených těžbách a následných rekultivacích vznikají nové biotopy nejen antropogenní fauny a flóry.
- Údolí Sušanky – soustava nádrží „Sušánecké rybníky“, které se staly významným biotopem vodních ptáků.

- Ekologicky cenným územím a velmi důležitým biotopem pro řadu druhů rostlin a živočichů jsou také lužní lesy a mokřady.
- Niva Špluchovského potoka a Venclůvky (Dolní Datyňky).

Očekávané dopady změny klimatu:

- 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 Zdraví a hygiena

Stručný popis stavu:

- Počet obyvatel v Havířově průběžně klesá, za posledních 9 let poklesl o 6 529 (2011 – 76 694 obyvatel, 31.12.2020 – 70 165).
- Za rok 2020 se počet obyvatel města snížil o 1 035 osob.
- Předpokládaný počet obyvatel v roce 2035 (prognóza Institut regionálních informací s.r.o., vstupní údaj kalkulačky URBANKA) je 64 000.
- V budoucnu lze očekávat rychle rostoucí podíl obyvatel starších 65 let, což bude klást zvýšené nároky na poskytovanou zdravotní a sociální péči ve městě.

Ohrožené skupiny obyvatel:

- Z hlediska změny klimatu jsou citlivou skupinou obyvatel zejména senioři a malé děti.
- Věková struktura obyvatelstva města Havířov není příznivá.
- Podíl obyvatel ve věku **0-14 let** (k 30.6.2021) na celkovém počtu obyvatel je v porovnání s Moravskoslezským krajem a ČR výrazně nižší – **14,0 %** a podíl obyvatel ve věku **65 a více let** na celkovém počtu obyvatel – **21,6 %** je vyšší než v ČR i v Moravskoslezském kraji (ČR 0-14 let 16 %, 65 a více let 19,9 %, Moravskoslezský kraj – 0-14 let 15,4 % a 65 a více let 20,4 %).
- 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 tyto lidé již s vážnějšími zdravotními problémy koncentrováni.

Přehled zdravotnických pobytových zařízení na území města Havířova:

- Nemocnice Havířov, p.o., Dělnická 1132, 736 01 Havířov

Přehled sociálních pobytových zařízení na území města Havířova (hlavní zařízení pro ohrožené skupiny obyvatel – senioři a děti):

- Domov seniorů Havířov (celková kapacita 184 míst) - středisko Helios se sídlem v Havířově – Městě, na ul. Jaroslava Seiferta č. p. 1530/14, poskytuje od 1.1.2020 pouze pobytovou sociální službu domova se zvláštním režimem, středisko Luna se sídlem v Havířově – Šumbarku, na ul. Lidické č. p. 1200/52c, poskytuje pobytovou sociální službu domov pro seniory.
- SeneCura SeniorCentrum Havířov, Lomená 1268/2, 736 01 Havířov – Šumbark
- Domy s pečovatelskou službou v Havířově (celkem 356 bytů):

Mládežnická 1576/10 a 1577/12, Havířov-Podlesí, celkem 133 bytů

Karvinská 1512/3, Havířov - Město, celkem 60 bytů

Gen. Svobody 266/15, Havířov-Šumbark, celkem 110 bytů

Střední 425/3, Havířov-Šumbark, celkem 45 bytů

Opletalova 607/4, I.poschodí, Havířov-Šumbark, celkem 8 bytů

- Areál bydlení pro seniory, Výletní 1277/1, 1278/3, Havířov-Šumbark
- Sanatorium Kochova s.r.o., Kochova 816/3, Havířov-Šumbark
- Azylový dům pro rodiny, Havířov, Dvořákova 21/235, 736 01 Havířov - Město

Očekávané dopady změny klimatu:

- Zvýšení koncentrací přízemního ozonu
- Zvýšení sezónního výskytu a trvání alergických onemocnění
- Změny ve výskytu infekčních nemocí
- Zvýšení výskytu závažných infekcí šířených vodou
- Zvýšení rizik vyplývajících ze zvýšeného výskytu hmyzu a roztočů a jimi přenášených nákaz
- 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
- Zvýšení výskytu infekcí přenášených potravinami.

5.7 Rekreační a cestovní ruch

Stručný popis stavu

- Rekreační příležitosti – údolí řeky Lučiny, přírodní památka Meandry Lučiny, lesoparky Stromovka (Havířov - Město) a lesoparky Podlesí, za hotelem Merkur a u ul. V Zátíší (Bludovice), letní koupaliště Jindřich (Havířov - Město).
- K rekreačnímu využití ve městě Havířov lze využít příměstské lesy, spravované Lesní správou Jablunkov, které jsou zařazeny do kategorie lesů zvláštního určení - lesů příměstských a dalších lesů se zvýšenou rekreační funkcí. Dřevinná skladba příměstských lesů byla původně tvořena především smrkem, borovicí a listnaté dřeviny se zde vyskytovaly v mnohem menší míře. Postupně došlo v důsledku klimatických změn k rozpadu těchto lesních porostů a vzniklé holiny jsou v současnosti zalesňovány především listnatými dřevinami.
- Městem prochází zelená a červená turistická trasa – zelená trasa Hradec nad Moravicí – Chotěbuz - ze směru od Petřvaldu vchází na území Šumbarku u Pežgovského lesa, poté okolo železničního nádraží pokračuje podél Hlavní třídy památkovou zónou Sorela k obchodnímu centru Elan, kde se stáčí na Dělnickou a poté na Mánesovu ulici a vede přes ulici V Zátíší v Podlesí a životické lokality Dolany a Polany až do osady Pacalůvka, odkud pokračuje dál okolo hráze Těrlické přehrady ve směru k obci Albrechtice. Červená turistická trasa Karviná – Morávka: ze směru z Horní Suché vstupuje na území Havířova v Životících, odkud přes ulici U Křížů směřuje do Podlesí k býv. hotelu Merkur a dále Okrajovou a Frýdeckou ulicí do Bludovic, odkud údolím řeky Lučiny směrem k Žermanické přehradě opouští území města.
- Městem prochází cyklotrasa 56 Euroregionem Těšínské Slezsko (Bohumín – Bukovec) - na území města vstupuje Petřvaldskou ulicí na Šumbarku, odkud okolo železničního nádraží, velkého silničního rondelu a koupaliště vede odpočinkovou zónou Na Nábřeží poblíž řeky Lučiny do Bludovic, kde opouští katastr města ve směru do Horních Bludovic, Záguří a dále do Těrlicka. Cyklotrasa 6098 (Šumbark – Životice) - trasa vedoucí ze šumberské Petřvaldské ulice, přes ulici U Skleníků do Prostřední Suché, odkud přes lokality Pavlasůvka, Dolany a Polany míří do životické osady Pacalůvka. Tuto cyklostezku lze považovat za alternativní rameno dálkové cyklotrasy 56 severní havířovskou trasou. Cyklotrasa 6064 (Havířov, Bludovice – Ostrava, Hrabová) - začíná jako odbočka od trasy 56 v Bludovicích na ulici Selské, odkud pokračuje ulicemi Mezidolá a Formanskou směrem do lokality Škrbeň ve městě Šenov.
- Ve městě se nachází ještě několik městských cyklostezek lokálního významu, např. podél levého břehu řeky Lučiny (v budoucnu se plánuje až k Žermanické přehradě) nebo v lesoparku v Podlesí.
- Na území samotného města se nenachází žádné vodní plochy vhodné ke koupání, 6 km jihovýchodně od města se nachází významná vodní nádrž Těrlicko - Těrlická přehrada skýtá

možnosti celoroční rekreace, v zimě lze při zamrznutí bruslit, v létě je přehrada využívána ke koupání, rybaření, projížďkám na lodkách či vodních lyžích. U jižního břehu přehrady a podél meandrů Stonávky při jejím ústí do přehrady vede naučná stezka Těrlické mokřady.

- 7 km jižně od města se nachází vodní nádrž Žermanická přehrada, která je významným rekreačním zázemím pro celé Ostravsko, v blízkém okolí se nachází na rozloze 1,95 ha opuštěný a částečně zatopený těšinitový lom se vzácnou flórou a faunou.

Očekávané dopady změny klimatu:

- Zvýšení zdravotních a bezpečnostních rizik pro návštěvníky
- Negativní dopady na stav památek
- Vyšší tlak na rekreační využití lesů a vodních ploch
- Zhoršování kvality vod v koupacích vodních plochách

5.8 Doprava

Stručný popis stavu:

- Město má před nedávnem zpracovaný Plán udržitelné městské mobility (2018).
- Nejvýznamnější silnice, která prochází Havířovem, je silnice první třídy I/11, tato silnice zajišťuje propojení města s Ostravou a navazuje na silnici II/475, zajišťující spojení se sousední Orlovou a Karvinou.
- Častým problémem silniční infrastruktury je vedení některých dopravně zatížených silnic zastavěným územím obcí a technický stav některých silnic III. třídy a místních komunikací.
- Silnice I/11 vede přímo středem města, a jde o vytiženou spojnicí Ostravy a Těšína, kde navazuje na D48 do Polska. Vytváří ale i vazbu na Slovensko (Přes Jablunkov). Plánuje se stavba plnohodnotného obchvatu Havířova. V současnosti je schválená studie proveditelnosti, která vyšla příznivě, schvaluje se záměr projektu a v blízké době se začne zpracovávat EIA. Plánovaná stavba zahrnuje obchvat vedoucí severně kolem Prostřední Suché a Životic. Za Havířovem pak směřuje jižně od současné silnice I/11 a na dálnici D48 se napojuje u Třanovic. Zahájení výstavby je podle současného harmonogramu plánováno na rok 2028 a uvedení do provozu 2032.
- Územím prochází mezinárodní železniční trať č. 321 Opava–Ostrava–Havířov–Český Těšín. Trať je elektrifikovaná (3 kV stejnosměrně) a je dvoukolejná. V období 2022–2025 je plánována rekonstrukce úseku Havířov – zastávka – Havířov-střed. Rekonstrukce/přestavba navazujícího úseku Havířov – Albrechtice u Českého Těšína je plánovaná na období 2027–2030 a úsek Albrechtice u Českého Těšína – Český Těšín na období 2024–2027. Současná rychlost je 80–100 km/h. Po modernizaci bude maximální rychlost místy až 140 km/h.
- V současnosti probíhá rekonstrukce výpravní budovy v železniční stanici Havířov. Dokončení stavby je plánováno během roku 2022. Součástí projektu je i zateplení budovy. Prostorově naddimenzovaná budova bude využita z části jako sportovně-společenské centrum a město si bude prostory v budově pronajímat od Správy železnic.
- V území se nachází velké množství železničních vleček, které provozuje společnost PKP Cargo International a.s. (dříve AWT). Průběžně dochází k jejich rušení.
- Velké množství obyvatel vyjíždí z Havířova za prací, nejčastěji do Ostravy, dále (s velkým odstupem) do Karviné, Orlové a Stonavy. Naopak do Havířova dojíždí výrazně méně pracujících.
- Veřejná doprava je poměrně rozsáhlá. Dopravu ve městě zajišťuje ČSAD Havířov a.s., využívá 60 nízkopodlažních autobusů, z toho 57 je poháněných CNG a 3 vozidla mají bateriový pohon.
- Doprava je integrována do Krajského integrovaného systému ODIS, ale pouze pro dlouhodobé jízdenky. Obsluhováno je celkem 95 zastávek.
- Od roku 2016 existuje služba Senior doprava, kterou mohou využít občané starší 75 let.

- Ve městě je několik cyklotras, směrem na Těrlicko, od Šenova do Horních Bludovic, několik cyklostezek v centru města nebo k nádržím (Těrlické i Žermanické).
- V Havířově funguje od roku 2019 systém sdílených kol. V současnosti jej zajišťuje společnost Nextbike, která provozuje celkem 200 kol a 57 parkovacích stanic. Prvních 15 minut každé jízdy je zdarma – město je dotuje. Během roku 2022 proběhne soutěž na provozovatele pro období 2023–2024.
- V rámci přestavby nádraží bylo realizováno 134 parkovacích stání, z nichž 6 míst je vyhrazeno pro ZTP. Dále je z celkového počtu vyhrazeno 5 míst na stání pro vozidla TAXI a další 3 místa pro službu K+R (Kiss and Ride).
- V Havířově se nachází několik dobíjecích stanic pro elektromobily: jedna je u budovy magistrátu, jedna u Hypermarketu Globus, jedna u polikliniky, další u OMW na ul. Moskevská a další u EuroOil pod Bludovickým kopcem na ul. Frýdecká.

Očekávané dopady změny klimatu:

- Vznik nesjízdných úseků dopravních cest v důsledku jejich zaplavení, poškození či zničení
- Zvýšení nehodovosti v důsledku snížené koncentrace během vln horka
- Snížení dopadů ledovky
- Snížení nákladů na zimní údržbu silnic
- Zvýšení spotřeby energií při provozu dopravních prostředků

5.9 Průmysl a energetika

Stručný popis stavu:

- Ovzduší patří k nejznečištěnějšímu v ČR, z důvodu velké koncentrace průmyslové výroby, topením tuhými palivy a hustotě dopravy na české i polské straně.
- Samotné město Havířov však vzhledem ke své historii na svém území nemá žádné velké průmyslové podniky. Ty jsou soustředěny do okolních obcí.
- Svoz a zpracování odpadu zajišťuje společnost Technické služby Havířov.
- Sběrné dvory na území města jsou dva: SD Karvinská, kde je dosahováno naplnění plánované kapacity (8000 t/rok) a SD Jarošova, zde je kapacita (5000 t/rok) dlouhodobě nevyužitá. Oba sběrné dvory jsou vcelku blízko u sebe. Ve srovnání s jinými městy podobné velikosti je počet a dostupnost SD podprůměrná. V první polovině roku 2022 se bude otevírat třetí, Sběrný dvůr Selská na ulici Selská a plánovanou kapacitou 8000 t/rok.
- Separovaný sběr tříděného odpadu je zajišťován pro papír, plasty, bílé sklo, barevné sklo, bioodpad a kovy. Dále je k dispozici 40 kontejnerů pro sběr textilu. V částech města s rodinnými domy je zaveden pytlový sběr separovaného odpadu – papír, plast a sklo. Sběr bioodpadu v rámci rodinných domů probíhá do 240 l popelnic hnědé barvy.
- Poplatek za odpady se platí paušálně na osobu s trvalým bydlištěm. V současnosti je stanoven na 672 Kč/rok.
- Dotřídovací linku pro třídění papíru a plasty v Havířově provozují Technické služby Havířov. Další společností, která se na území Havířova věnuje zpracování separovaného odpadu a vlastní svoji dotřídovací linku je firma Aluco Czech, s.r.o. Městská skládka je situována mimo území Havířova v Horní Suché.
- Centrální zásobování teplem (CZT) zajišťuje v Havířově Veolia Energie ČR a.s. Teplo se vyrábí v teplárnách Teplárny Karviná a Teplárny ČSA (obě mimo území Havířova). Teplárna Karviná s instalovaným elektrickým výkonem 54,91 MW a tepelným 248 MW se v blízké době dočká přestavby na plynové kotle. Do roku 2026 pak přibude i multipalivový kotel na biomasu a tuhá alternativní paliva. Teplárna ČSA s instalovaným elektrickým výkonem 24 MW a výrobou tepla 171 MW bude k 31.12.2022 odstavena.

- Technické služby Havířov plánují podílet se na dodávkách paliva multipalivového kotle v rámci systému zpracování odpadu.
- Značnou část sekundární sítě CZT provozuje Havířovská teplárenská společnost a.s., tedy společnost zcela vlastněná městem. Licenci na rozvod tepla má v Havířově i firma GASCONTROL, Společnost s r.o.
- Menší teplárny s Kombinovanou výrobou elektřiny a tepla (KVET) provozují firmy Green Gas DPB, a.s. v Dolní Suché (1,558 MW) a GASCONTROL, společnost s r.o. v Prostřední Suché.
- Veřejné osvětlení (VO) provozují Technické služby Havířov. Soustava VO obsahuje cca 7000 svítidel (6895 začátkem roku 2020), napojených na 69 rozvaděčů a 156 podružných rozvaděčů.
- K obnově VO dochází průběžně, měněna jsou výbojková svítidla za LED svítidla. Přednostně jsou nyní měněna nevyhovující svítidla typu disk ze 60. let. Každý rok je plánována výměna 100 ks svítidel.
- Město Havířov je zřizovatelem 17 základních škol a 17 mateřských škol, z toho 5 ZŠ má 5 odloučených pracovišť MŠ a 5 MŠ má navíc ještě 6 odloučených pracovišť. Na území města se nachází také dvě soukromé MŠ.
- V letech 2022–2023 bude probíhat realizace úsporných energetických opatření za pomoci metody EPC u 22 vybraných budov v majetku města.
- Na území Havířova je vydáno celkem 20 licencí pro výrobu elektřiny. Dva zdroje jsou plynové s KVET, v teplárně Green Gas DPB, a.s. v Dolní Suché (1,558 MW) a GASCONTROL, společnost s r.o. (0,022 MW) v Prostřední Suché.
- 18 licencí je vystaveno pro fotovoltaickou výrobu elektřiny. Z toho 12 provozují soukromé osoby, s celkovým instalovaným výkonem 0,077 MW a 6 zdrojů s celkovým instalovaným výkonem 0,319 MW provozují právnické osoby. Největší z nich (0,098 MW) provozuje společnost Hornet Engineering s.r.o. na střeše budovy ZŠ Žákovská. Další velkou FVE (0,085 MW) provozuje firma FILIPOVICKÁ FVE, s.r.o. na střeše budovy na ulici Anglická v Šumbarku.
- Celkové množství elektřiny vyrobené na území města je poměrně malé – pouze 1,976 MW.

5.10 Mimořádné události a ochrana obyvatelstva

Stručný popis stavu:

- Jsou zpracované informace ke krizovým situacím a ochraně obyvatelstva ve městě.
- Na území města funguje systém varování obyvatel.
- Bezpečnostní rada obce s rozšířenou působností pro území správního obvodu obce s rozšířenou působností byla zřízena příkazem primátora města Havířova jako poradní orgán primátora k přípravě na krizové situace.
- Krizový štáb obce s rozšířenou působností Havířov je pracovním orgánem primátora k řešení krizových situací.
- Město má zpracovaný povodňový plán - <http://dppmsk.hzsmsk.cz/web/dpp-havirov/uvod>
- Ohrožení zvláštní povodní z vodní nádrže Žermanice – ohroženo do 500 osob.
- Rizikem v území jsou i sesuvná území v části Dolní Datyně a Havířov - Město.

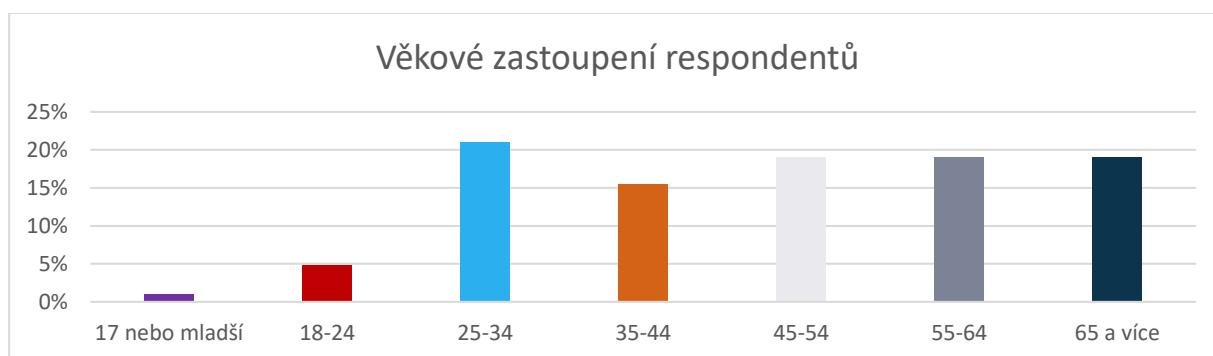
6. HLAVNÍ ZÁVĚRY Z ANKETY PRO VEŘEJNOST

Do procesu tvorby této adaptační strategie byla systematicky zapojována široká veřejnost. Kromě workshopů a veřejných projednání mohli obyvatelé poskytnout užitečnou zpětnou vazbu a ovlivnit podobu adaptační strategie vyplněním online či tištěného dotazníku. Skrze zpětnou vazbu získávají zhotovitelé adaptační strategie představu o povědomí, zájmu a míře podpory environmentálních témat ve městě Havířov, data jsou rovněž užitečná pro porovnání s vlastními analýzami a podněty pro možná adaptační opatření. Dotazník pro město Havířov sestával ze 13 uzavřených a 5 otevřených otázek a vyplnilo jej 330 obyvatel.

6.1 Respondenti

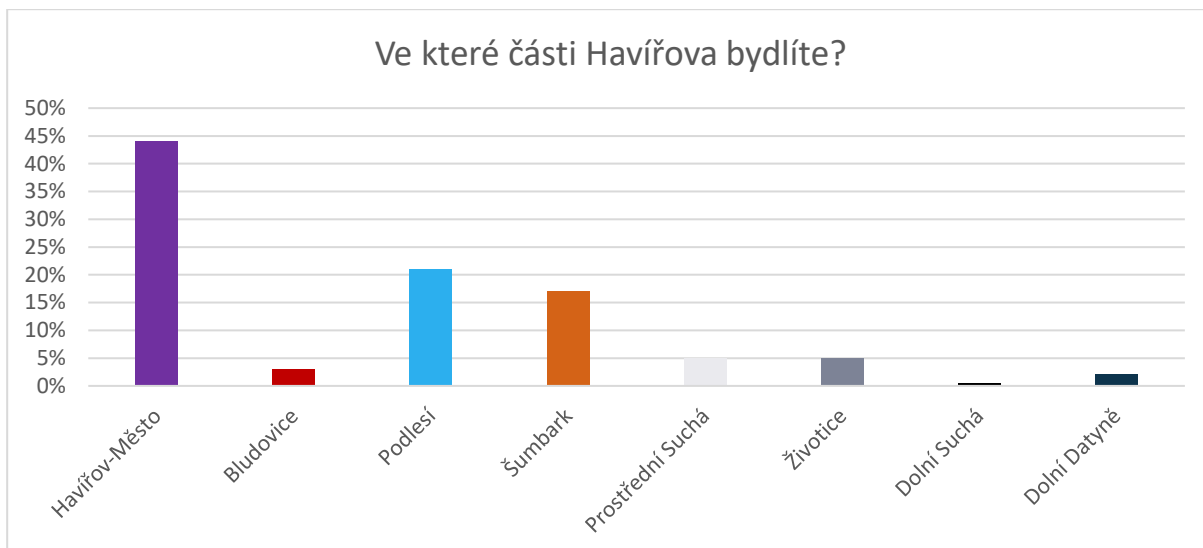
Selekce respondentů probíhala samovýběrem – dotazník byl volně přístupný na internetu a rozeslán jako příloha Radničních listů, přičemž v obou případech jej mohl vyplnit kdokoli. Proto se nejedná o reprezentativní vzorek obyvatel města Havířov. Samovýběr může být tendenční, dotazník pravděpodobněji vyplní 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 ve dvou vlnách, a to od října do začátku prosince 2021 a poté byl prodoužen do konce února 2022.

Zastoupení mužů a žen bylo poměrně vyrovnané, muži tvořili 44 % dotazovaných a ženy 56 %. Co se týče věku, nejméně reprezentována byla skupina lidí mladších 24 let, ti tvořili pouze 6 % souboru. Ostatní věkové skupiny byly zastoupeny poměrně rovnoměrně, tyto skupiny tvořili mezi 16 % a 21 % dotazovaných.



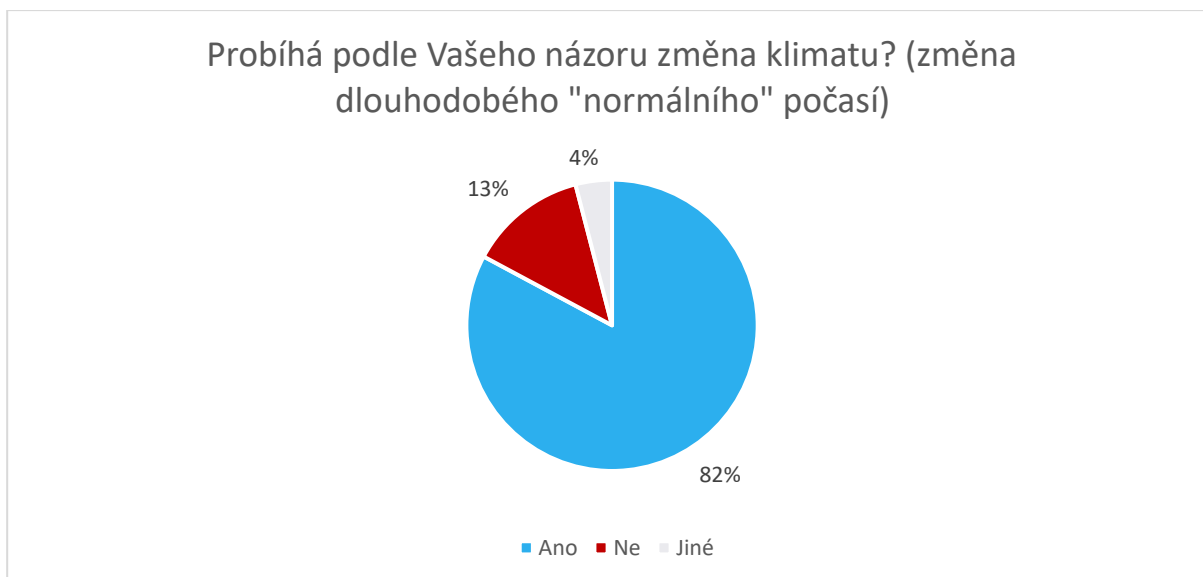
Většina respondentů měla ukončeno středoškolské (48 %), nebo vysokoškolské vzdělání (41 %). Dotazovaných pouze se základním vzděláním bylo jen 1 % a vyšší odborné vzdělání mělo ukončeno 8 % lidí.

Mezi demografickými otázkami byl také dotaz, ve které části Havířova respondent bydlí. Celých 44 % dotazovaných bydlí v části Havířov-Město. Silně zastoupeni byli také obyvatelé Podlesí, konkrétně 21 %, a Šumbarku, 17 % respondentů. Zbýlé části Havířova byly zastoupeny jen v jednotkách procent.



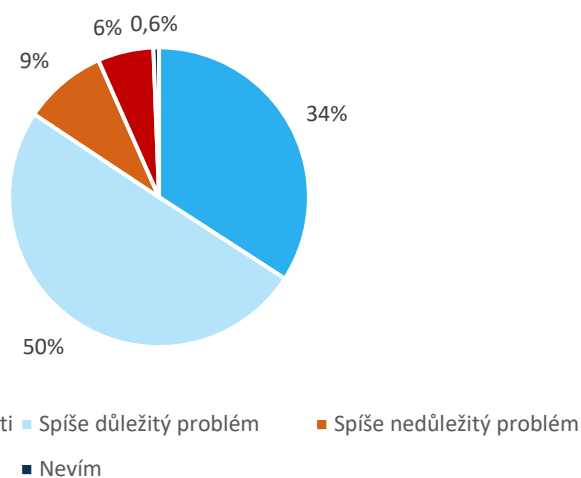
6.2 Přípravenost na změnu klimatu a její dopady

Pro efektivní adaptaci na klimatickou změnu je nutný konsensus o tom, že tato změna skutečně probíhá. Naprostá většina respondentů, konkrétně 82 %, si myslí, že klimatická změna probíhá. Dalších 13 % dotazovaných je opačného názoru, myslí si, že klimatická změna neprobíhá. 4 % účastníků průzkumu zvolila odpověď „jiné“, tito lidé svůj názor více rozvedli a v podstatě se shodli, že k změně klimatu dochází na Zemi periodicky v průběhu historie.



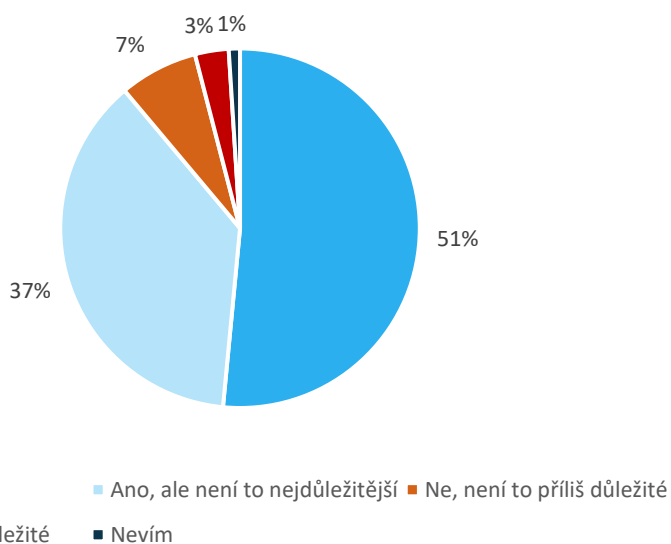
Důležité je také vědět, jak občané vidí praktické dopady klimatické změny na jejich životy, a za jak velké problémy je považují. Celých 84 % respondentů považuje změnu klimatu a s ní spojené projevy za problém, konkrétně 34 % dotazovaných je považuje za hlavní problém současnosti a 50 % vidí tyto změny jako „spíše důležitý problém“. Oproti tomu 9 % respondentů odpovědělo, že změna klimatu je „spíše nedůležitý problém“ a podle 6 % respondentů to není vůbec problém. 2 respondenti odpověděli „nevím“.

Za jak velký problém považujete změnu klimatu a s ní spojené častější sucho, vlny horka, přívalové deště, povodně, atd. ?



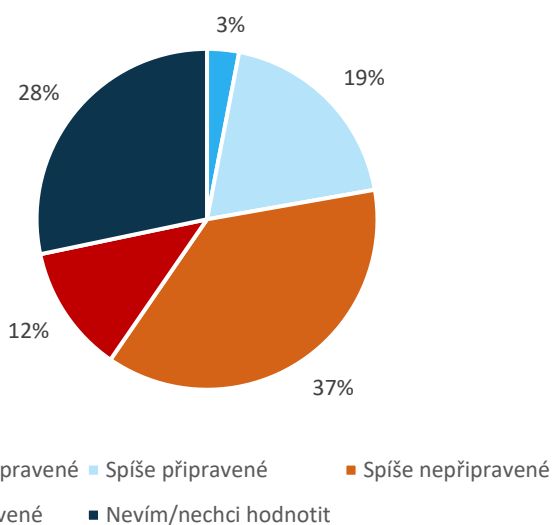
Příprava města na dopady změny klimatu je pro obyvatele Havířova vesměs důležitá. Většina, konkrétně 51 % respondentů, si myslí, že je velmi důležité, aby se město Havířov připravovalo na problémy jako jsou vlny horka, sucho, přívalové deště, povodně a další. 37 % dotazovaných uvedlo, že je tato příprava sice důležitá, ale není nejdůležitější. Oproti tomu 7 % si myslí, že toto téma není příliš důležité a 3 % respondentů odpověděla, že není vůbec důležité. 3 respondenti zvolili možnost „Nevím“.

Myslíte si, že je důležité, aby se město připravovalo na tyto problémy (vlny horka, sucho, přívalové deště, povodně, atd.) ?



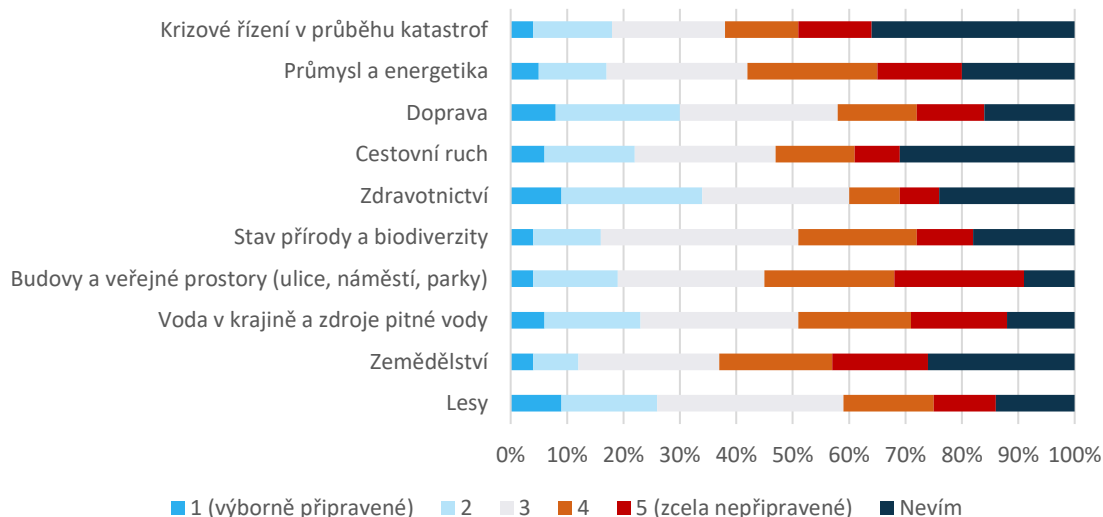
Další část dotazníku se snažila zjistit, jak je město Havířov dle svých obyvatel na problémy související se změnou klimatu připraveno. Jen 22 % respondentů si myslí, že město Havířov je na tyto problémy připraveno. Až 49 % respondentů naopak uvedlo, že město Havířov je na problémy spojené se změnou klimatu nepřipravené. 28 % respondentů zvolilo možnost „Nevím/nechci hodnotit“.

Jak byste ohodnotil(a) připravenost města Havířova na problémy související se změnou klimatu (vlny horka, sucho, příválové deště, povodně, atd.)?



Jako oblast, která je nejvíce zranitelná a ohrožená změnou klimatu, vidí respondenti „Budovy a veřejné prostory (ulice, náměstí, parky)“, tuto oblast považuje za nepřipravenou 46 % dotazovaných. Jako další oblasti, které jsou dle respondentů nejméně připraveny, byly zvoleny „Zemědělství“ a „Voda v krajině a zdroje pitné vody“, ty jako zranitelné označilo shodných 37 % účastníků průzkumu. Známkování probíhalo jako ve škole na škále od 1 (zcela připravené, nebudou žádné problémy, není třeba řešit) do 5 (zcela nepřipravené, budou velké problémy, je nutné řešit).

Jaké oblasti jsou podle Vás v Havířově nejvíce zranitelné a ohrožené změnou klimatu?



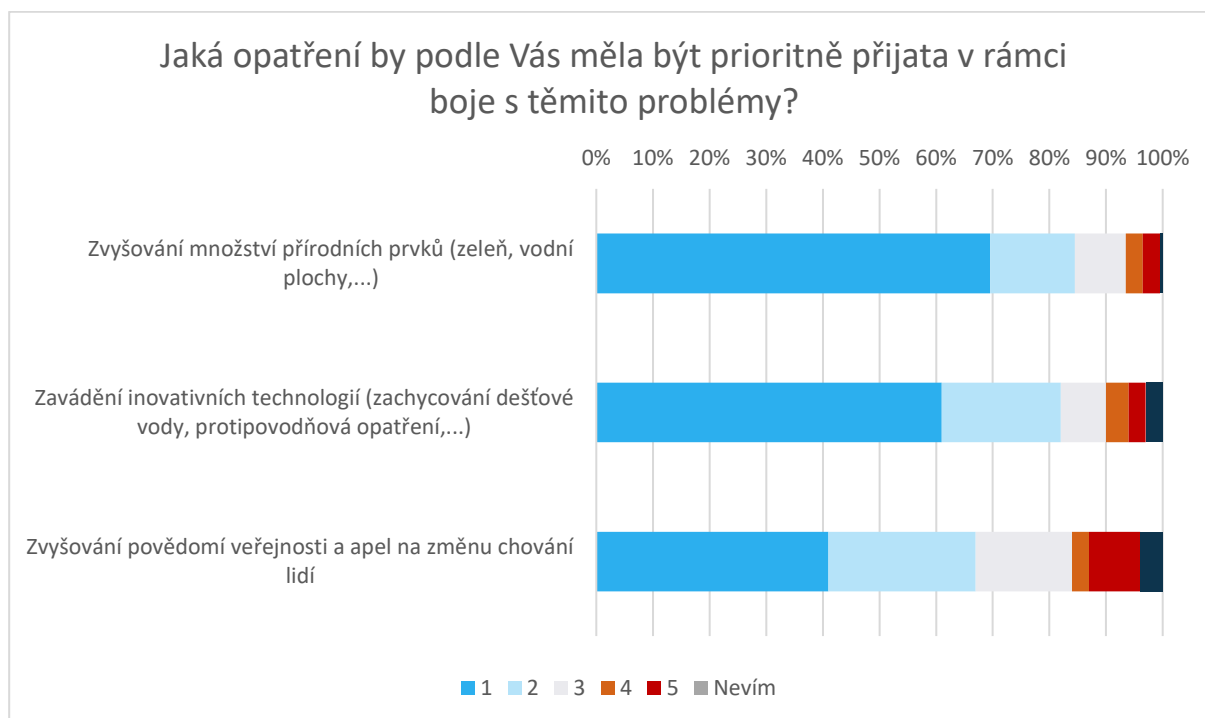
Dotazovaní byli požádáni, aby uvedli konkrétní místa ve městě, která se podle nich v letních měsících **nejvíce přehřívají**. Z obecnějších odpovědí jednoznačně nejčastěji zaznívalo **náměstí**, dále pak **centrum města, ulice, zastavěné plochy** (asfalt, beton, nepropustná dlažba...) a poměrně často byla zmiňována také přehřátá **parkoviště**. Mezi konkrétními místy bylo nejčastěji vzpomínáno **náměstí Republiky**, jakož i **Hlavní třída, Dlouhá třída, okolí obchodního centra Elan** anebo **okolí nádraží**.

Jako místa ohrožená **přivalovými povodněmi** respondenti jmenovali **okolí vlakového nádraží** – konkrétně **podjezd a velký kruhový objezd**, dále **oblast u Jitřenky, ulice Hlavní třída a Dlouhá třída a okolí řeky Lučiny**.

6.3 Vhodná opatření

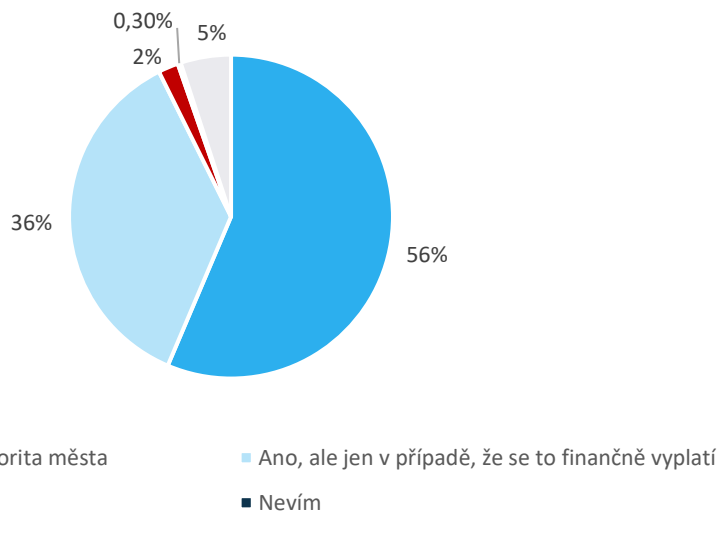
U otevřené otázky: „Jakých konkrétních problémů spojených se změnou klimatu jste si ve městě všimli?“ si velká část respondentů vzpomněla na problémy spojené s vodou. Upozorňovali na **sucho** a s ním spojené **usychání zeleně**, o kterou se dle mnohých respondentů město stará nedostatečně. Dále zmiňovali častější **přivalové deště**, se kterými se pojí i **lokální záplavy** a **problémy s odtokovou kanalizací**. Dotazovaní poukazovali také na **nedostatečné zadržování a neefektivní hospodaření s dešťovou vodou**. Lidem vadí **nedostatek zeleně**, úbytek zelených ploch na úkor ploch zastavěných i **časté sekání trávnatých ploch**. Velmi často zmiňovaným problémem byly také častější **vlny veder** a s tím související **přehřívání města** (náměstí, ulic, budov...).

Nabízená opatření, která by mohla být přijata v rámci boje s problémy způsobenými změnou klimatu, byla respondenty obecně hodnocena velmi pozitivně. Téměř 85 % 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, souhlasilo 82 % dotazovaných. S nejnižším souhlasem se setkala opatření „Zvyšování povědomí veřejnosti a apel na změnu chování lidí“, se kterým souhlasilo 67 % respondentů. Hodnocení jednotlivých opatření mělo podobu „známkování“ na škále od 1 do 5 (1 - tato opatření by měla mít nejvyšší prioritu, 5 - tato opatření by neměla mít žádnou prioritu).



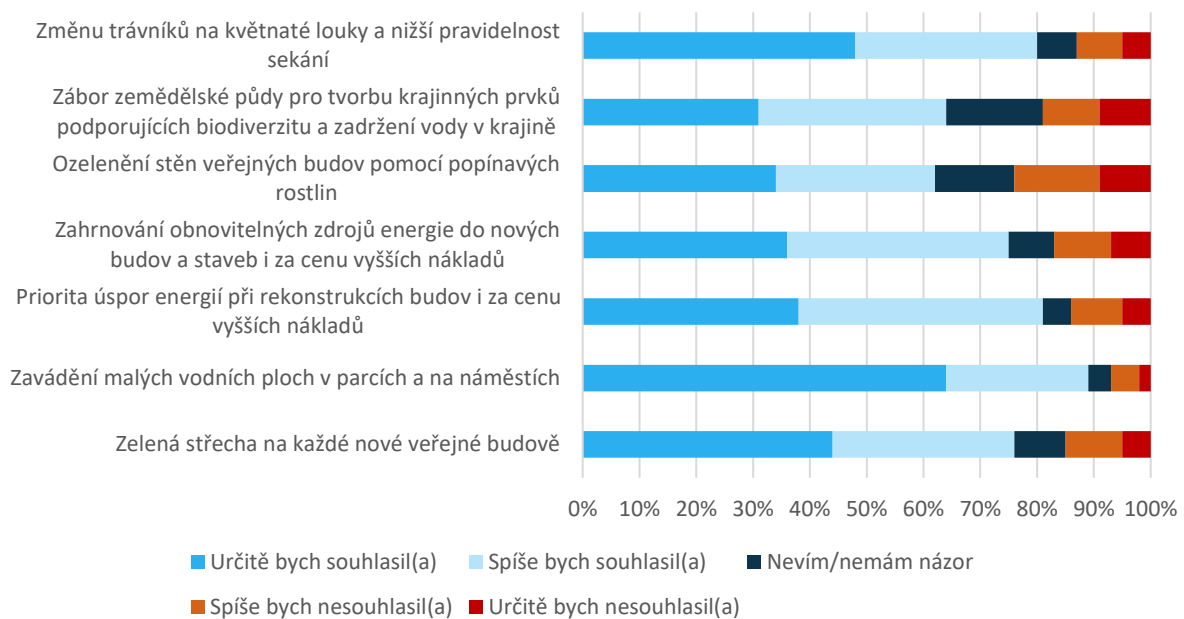
Téměř všichni respondenti (92 %) se shodli, že město by se mělo snažit omezit spotřebu energie a snížit emise CO₂, přičemž 56 % respondentů si myslí, že by to měla být priorita města a 36 % si myslí, že by se o to město mělo snažit jen v případě, že se to finančně vyplatí. Pouhá 2 % respondentů odpověděla, že město by se o to nemělo snažit v žádném případě. 5 % dotazovaných zvolilo možnost „jiné“ a svůj názor více rozvedlo. Tito lidé měli většinou nějakou výhradu k příkladům uvedeným v otázce, někteří si nepřejí žádné kotelny na území města, jiní nesouhlasí se zateplováním, nebo nepovažují sluneční energii za dostatečně efektivní. 1 respondent zvolil odpověď „nevím“.

Mělo by se město snažit o omezování spotřeby energie a snižování emisí CO₂ (např. zateplováním budov, výměnou kotlů, využíváním sluneční energie, atd.) ?



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. Nejvíce respondentů, konkrétně 89 %, by souhlasilo se zaváděním malých vodních ploch v parcích a na náměstích. 81 % by souhlasilo s prioritou úspor energií při rekonstrukcích budov i za cenu vyšších nákladů a 80 % také se změnou trávníků na květnaté louky a nižší pravidelnost sekání.

Souhlasil(a) byste s některými z následujících opatření?



Respondenti byli tázáni také na to, v jakých místech by uvítali **zvýšení množství městské zeleně** a přicházeli s obecnými, ale i konkrétními návrhy. V obecnějších odpovědích se opakovala hlavně **náměstí**,

centrum města, pěší zóny, podél chodníků, sídliště a parkoviště. Jeden respondent zastával myšlenku maximálního ozeleňování i na úkor množství parkovacích stání s argumentem, že množství vozidel ve městě je nadprůměrné. Z konkrétních míst byla zmiňována **náměstí Republiky, náměstí T. G. Masaryka, sídliště Šumbark, Hlavní třída, Dlouhá třída, či nábřeží řeky Lučiny.**

Opakovala se rovněž odpověď, že zeleně je v Havířově dost, ale není dostatečně udržována, a tudíž usychá, je tedy především třeba se začít o městskou zeleň lépe starat.

Snažili jsme se rovněž zjistit, zda mají obyvatelé Havířova nějaké konkrétní návrhy s místy, která oni sami považují za potenciálně problematická, co se týče klimatické změny. Na otázku „Napadá Vás další konkrétní místo, které by se mohlo v budoucnu potýkat s problémy plynoucími z klimatické změny? Co bychom s tímto místem měli udělat?“ jsme obdrželi rozličné odpovědi.

Mezi konkrétní návrhy patřily:

- zastínění cyklostezky podél Lučiny
- zlepšení údržby lesoparku za Merkurem
- údržba lesoparku Karolíny Světlé
- revitalizace Stromovky a zavedení vodní prvků
- revitalizace Žermanického lomu
- místo s lavičkami a zelení v Prostřední Suché
- více zeleně v parku za KD Radost, kolem budovy magistrátu, před OD Elán, OD Permon, v prostoru před kinem Centrum
- dodání zeleně a oprava fontány na Náměstí Republiky
- doplnění zeleně podél Dlouhé třídy
- zastřešení parkovacích ploch a využití těchto střech pro zeleň, či fotovoltaiku
- podpora fotovoltaických panelů na střeších domů
- vyřešení záplav čističky vody při výjezdu na Ostravu
- zastavení plánů na obchvat Havířova
- zachování Sušského lesa
- ozelenění sídliště Šumbark, zavedení vodních prvků
- „rekultivace“ Orlovské ulice, za marketem Tesco směrem k Dolní Suché
- ozelenění betonových ploch u velkoobchodů (Tesco, Globus a dal.)

6.4 Shrnutí

Respondenti, kteří vyplnili dotazník o připravenosti města Havířov na klimatickou změnu, se většinou shodli na tom, že je důležité, aby se město připravovalo na problémy spojené se změnou klimatu jako jsou sucho, vlny horka, přívalem deště, povodně atd. Dotazovaní upozorňují především na to, že se město potýká se suchem. Poukazují na nedostatečnou péči o stávající zeleň, neefektivní hospodaření s dešťovou vodou, přehřívání města a navrhují opatření, která by zlepšila městské mikroklima. Navrhli revitalizace stávajících parků, doplnění zeleně v místech městských tepelných ostrovů či vytvoření nových vodních prvků.

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.

7. MAPOVÁNÍ POTENCIÁLU ADAPTAČNÍCH A MITIGAČNÍCH OPATŘENÍ

7.1 Potenciál adaptačních opatření v řešeném území

V návaznosti na zranitelnost města Havířov na dopady klimatické změny (vyhodnocenou v kap. 4), byla pro hlavní hrozby specifikována typová adaptační opatření, která snižují pravděpodobnost výskytu dané hrozby, nebo zmírňují její dopad.

Vysvětlení pojmů adaptační a mitigační opatření je uvedeno v samostatných kapitolách návrhové části – kap. 3.1 a 3.2.

Podrobný popis typových adaptačních opatření je uveden v **Katalogu adaptačních opatření**, kde jsou uvedeny i příklady dobré praxe.

Potenciál adaptačních opatření v nejvíce zranitelných lokalitách na území města Havířova identifikovaný dle výskytu jednotlivých hrozeb je uveden v samostatné tabulce níže.

HROZBA	TYPOVÁ ADAPTAČNÍ OPATŘENÍ (viz Katalog adaptačních opatření)	ID	OHROŽENÁ LOKALITA	MOŽNÁ ŘEŠENÍ VHODNÁ PRO OHROŽENÉ LOKALITY
VLNY HORKA	Zelená fasáda extenzivní Zelená fasáda semi-intenzivní Zelená střecha extenzivní Fontány Infiltrační plochy Zelená střecha intenzivní Zelená fasáda intenzivní Komunitní zahrady Veřejné parky Tůně a mokřady Břehové porosty Stromy / stromořadí Travnatá plocha Vodní mlžení Kropení chodníků Rehabilitace říčních koryt Ochlazovací materiály Pasivní a nízkonákladové budovy Externí stínění budov Fotovoltaické panely Stínění ulic	1	okolí ulice Hlavní třída	
		2	téměř celá část města Šumbark (západní část), především kolem VOŠ a SŠ Dakol (zde je vhodné např. použití ochlazovacích materiálů na střechu, obměna střechy)	zelené střechy, použití ochlazovacích materiálů, stínění budov, přeměna nepropustných povrchů na propustné, výsadba vzrostlé zeleně a následná údržba na místech, kde je pouze souvislá travnatá plocha
		3	ulice M. Pujmanové - ZŠ a COOP Beskydy na druhé straně ulice	zelená střecha, ochlazovací materiály, propustné plochy, vzrostlá výsadba
		4	průmyslový areál severovýchodně od parku Krásná rokle	na střeších FVE, ale vhodné doplnit zelenou střechou nebo využít ochlazujícími materiály, parkovací stání a odstavné plochy přeměnit na propustné
		5	okolí nákupního centra Globus - část města Prostřední Suchá: lokality podél ulice Dělnická - Hypermarket Globus s parkovištěm, obchodní a logistický areál mezi ulicemi Dělnická, Před Tratí, Fryštácká	přeměna nepropustných povrchů na propustné, výsadba zeleně (či mobilní zeleně), zelené (či jiné zasakovací) pásy mezi parkovacími stánkami, zelená střecha, stínící prvky, pítka, mlžení, ochlazování lokality
		6	okolí nákupního centra Rotunda - celá plocha lokality OC Rotunda s plochou parkoviště, autobusovým nádražím v části Podlesí, přílehlým DEPEm, včetně zimního stadionu a parkoviště u obchodního domu Kaufland	přeměna nepropustných povrchů na propustné, výsadba zeleně (či mobilní zeleně), zelené (či jiné zasakovací) pásy mezi parkovacími stánkami, zelená střecha, stínící prvky, pítka, mlžení, ochlazování lokality
		7	obchodní centrum S1 u autobusového nádraží v části Podlesí	přeměna nepropustných povrchů na propustné, výsadba zeleně (či mobilní zeleně), zelené (či jiné zasakovací) pásy mezi parkovacími stánkami, zelená střecha, stínící prvky, pítka, mlžení, ochlazování lokality
		8	OC Elan u ulice Dělnická a Dlouhá tř. s přílehlou plochou parkoviště	přeměna nepropustných povrchů na propustné, výsadba zeleně (či mobilní zeleně), zelené (či jiné zasakovací) pásy mezi parkovacími stánkami, zelená střecha na OC, stínící prvky, pítka, vodní mlžení, ochlazování lokality (kropení lokality aj.), v některých místech stínící pergoly (zelené nebo jiné)
		9	zastavěná plocha podél ulice 17. listopadu - obchod s potravinami Hruška a přílehlé plochy budov a parkovišť	přeměna nepropustných povrchů na propustné, výsadba zeleně (či mobilní zeleně), zelené (či jiné zasakovací) pásy mezi parkovacími stánkami, zelená střecha, stínící prvky, pítka, mlžení, ochlazování lokality
		10	sportovní hala Žákovská	zelená střecha, fotovoltaika
		11	okolí Hypermarketu Tesco (rozsáhlé parkoviště) na ulici Železničářů	přeměna nepropustných povrchů na propustné, výsadba zeleně (či mobilní zeleně), zelené (či jiné zasakovací) pásy mezi parkovacími stánkami, zelená střecha na OD, stínící prvky, pítka, mlžení, ochlazování lokality
		12	areál nemocnice Havířov (ul. Dělnická)	zelená střecha, ochlazovací materiály, zvážení využití fotovoltaiky spojené se zelenou střechou
		13	plocha garáží u ulice Garážnická	zvážit možnosti ovlivnění tohoto tepelného ostrova uprostřed zeleně - <u>přestavba garáží</u> (na stávajících by pravděpodobně kvůli statickému nešlo využít zelených střech, zvážít využití ochlazujících materiálů na střechy garáží či jiné ochlazování a stínění prostředí...doplnění zeleně z pohledu velmi omezeného prostoru nelze vhodně navrhnout
		14	vlakové nádraží Havířov a přílehlá plocha s průmyslovou zástavbou (směrem na jih k ulici Ostravská)	zelené střechy, propustné povrchy na parkovištích, využití zeleně (výsadba i mobilní zeleně), stínící prvky, u garáží využití ochlazovacích materiálů na střeších, kde nelze kvůli statické realizovat zelené střechy
		15	areál průmyslových objektů mezi ulicemi Na Kopci a pod Svahem	v případě střech využití ochlazujících materiálů, plochy parkovišť a odstavné plochy - realizace propustných ploch v místech kde je to možné, výsadba zeleně

		16	okolí průmyslové zóny Dukla, přehřívá se jak bývalý důl (nyní továrna společnosti Mölnlycke na výrobu jednorázových zdravotnických setů), tak přilehlé seřadovací nádraží nebo uhelná kaliště.	revitalizace prostoru dolu a okolí
		17	zemědělské plochy, zejména v období bez pokrytí vegetací: - pole v jižní části katastru - zemědělské plochy poblíž ulice U obory	uplatňování přírodě blízkého hospodaření na zemědělské půdě, podpora biodiverzity krajiny, tvorba krajinných prvků, budování prvků zvyšujících retenci krajiny a snižujících erozi půd
DLOUHODOBÉ SUCHO zranitelnost vůči suchu	Suchá nádrž – poldr Infiltrační plochy Komunitní zahrady Veřejné parky Tůně a mokřady Břehové porosty Propustné povrchy Stromy / stromořadí Travnatá plocha Rehabilitace říčních koryt Protipovodňové hráze Akumulace a retence dešťové vody	18	zeleň v okolí Hlavní třídy v části Havířov - Město	podpora vzrostlých stromů, doplnit vsakovacími plochami mezi výsadbou a propustnými plochami v místech, kde je to možné (podél chodníků, před a v okolí magistrátu, na parkovištích (parkoviště magistrát a parkoviště okresní soud) doplnit nepropustné plochy parkovišť pásy se zelení, infiltračními plochami, zvážit možnosti stínění, zvážit výsadbu vzrostlé zeleně, využití mobilní zeleně, případně stínící zelené pergoly aj.) KD Petra Bezruče - zvážit realizaci zelené střechy, případně v kombinaci s fotovoltaikou
		19	část města Havířov - Město	viz 1, 18
		20	okolí nákupního centra u ulice Dělnická	viz 8
		21	okolí vlakového nádraží	viz 14
		22	téměř celé zastavěné území části města Šumbark	viz 2
		23	části města Prostřední Suchá: lokality podél ulice Dělnická - Hypermarket Globus s parkovištěm, obchodní a logistický areál mezi ulicemi Dělnická, Před Tratí, Fryštácká	viz 5
		24	zemědělské plochy ve svazích, v období bez pokrytí vegetací	viz 17
		25	některé ulice v městských částech Prostřední Suchá a Šumbark	viz 2, 5, 23
		26	plochy v okolí Průmyslové zóny Dukla	viz 16
		27	okolí vlakového nádraží	viz 14
PŘÍVALOVÉ POVODNĚ	Infiltrační plochy Komunitní zahrady Veřejné parky Tůně a mokřady Břehové porosty Propustné povrchy Stromy / stromořadí Rehabilitace říčních koryt Protipovodňové hráze Akumulace a retence dešťové vody	28	celé území podél řeky Lučiny	
		29	některé lokality u potoka Stružník	
		30	území západně od toku Venclovky v městské části Dolní Datyně	
		31	plochy jižně od ulice Orlovská podél toku Sušanka	
		32	ul. Obvodová a ul. U Splavu - související komunikace Na Pavlasůvce nemá podél komunikace příkopy, odvody srážkové vody z komunikace při přívalových deštích stékají do ul. Obvodová	
		33	ulice Hornická x Budovatelů	
		34	větší část Průmyslové zóny Dukla	
		35	okolí u vlakového nádraží (v lokalitě mezi ulicemi Na Parceli a Železničářů)	
		36	velký kruhový objezd u železničního nádraží (informace z ankety)	
		37	podchod u obchodního centra Elan (informace z ankety)	
		38	oblast u Jitřenky (informace z ankety)	
		39	oblast pod železničním mostem Havířov – Šumbark (informace z ankety)	
POVODNĚ	Suchá nádrž – poldr Tůně a mokřady Břehové porosty Rehabilitace říčních koryt Protipovodňové hráze Akumulace a retence dešťové vody	40	nemovitosti v oblastech Louky a Zákostelí v místní části Bludovice - vodní tok Lučina (Povodňový plán)	
		41	zahrádkářské kolonie a jiné nemovitosti v soukromém vlastnictví a v majetku města v části Město (vodní tok Lučina)	
		42	nemovitosti podél Sušanky v části Prostřední Suchá (Povodňový plán)	

		43	kruhový objezd nedaleko soutoku toků Lučiny a Sušanky (Povodňový plán)	
		44	ČOV ve východním cípu katastrálního území Havířova - Dolní Datyni - Špluchovský potok a Vencůvka, do které se vlévá (Povodňový plán)	

7.2 Potenciál mitigačních opatření v řešeném území

Město Havířov má zpracovanou územní energetickou koncepci z roku 2003. Její součástí je shrnutí situace ohledně spotřeby energií vycházejících z dat k roku 2002 a ze sčítání lidu, bytů a domů z roku 2001. Obsahuje podrobné údaje o spotřebě elektřiny, zemního plynu a tepla členěné podle velikosti odběru. Dále na základě agregace dat z databáze REZZO a údaje o domácnostech je namodelováno využití tuhých a jiných paliv pro vytápění. Pro účely podrobnějšího plánování opatření v oblasti mitigace klimatické změny je běžné vypracovat emisní inventuru porovnávající současný stav s vybraným rokem v minulosti a s výhledem na splnění stanovených cílů v budoucnosti. Pro případnou emisní inventuru by tak bylo možné z údajů z Územní energetické koncepce vycházet a stanovit jako výchozí rok 2002, pouze s několika dílčími problémy: dostupných dat například není možné rozčlenit spotřebu do jednotlivých sektorů (služby, průmysl...) s tím, že pro takto staré údaje bývá problematické získat toto členění z jakýchkoliv jiných zdrojů. Zřejmě by tak bylo nutné přistoupit k nějakému způsobu modelovaného rozčlenění spotřeb. Novější ucelená energetická koncepce nebo jiný dokument shrnující energetickou situaci ve městě není k dispozici.

Havířov je v porovnání s jinými českými městy specifický nezvykle velkým podílem bytů ve vlastnictví města, případně ve vlastnictví bytových družstev. Město tak má do určité míry kontrolu nad velkým počtem objektů a může snáze realizovat úsporná opatření.

V roce 2020 proběhla analýza vhodnosti využití metody EPC k financování energetických úspor. Do hodnocení bylo zařazeno všech 17 budov základních škol, jedna budova magistrátu, zámek Havířov, tři sportovní areály, dvě budovy sociálních služeb, dva domovy důchodců, pět objektů kulturních zařízení, tři denní stacionáře a středisko volného času. Z celkem 35 zahrnutých objektů jich bylo pro realizaci projektů vybráno 22, s tím že realizovány by měly být v letech 2022–2023. Do budoucna se zvažuje provést analýzu vhodnosti pro dalších dohromady až 52 objektů, zahrnujících budovy mateřských školek, magistrátu města, zdravotních středisek, knihovny, sportovních areálů, budov sociálních služeb a nebytových nájemních prostor.

Vysoký podíl bytových domů ve vlastnictví města společně s poměrně mladou historií města je spojen s velice dobrým pokrytím domácností sítí centrálního zásobování teplem. Důrazně doporučujeme tento stav zachovat a napojení na síť CZT vyžadovat i u nových stavebních projektů. S tím, že u zdrojů tepla, které jsou přímo na území města, je vhodné dbát na maximální možnou míru využití kogenerace pro výrobu elektrické energie společně s teplem.

Velké množství budov v majetku města představuje velký potenciál pro využití střešních ploch pro fotovoltaickou výrobu elektrické energie. Zvláště příznivý je v tomto ohledu i fakt, že velké množství budov (veřejných i rezidenčních) je postaveno ve funkcionalistickém stylu, který dispozičně instalacím fotovoltaiky vyložené nahrává. Typický model havířovské veřejné budovy je 2–4 patrová strohá budova obdélníkového tvaru s plochou střechou, nebo komplex budov různých výšek kombinující více typů zastřešení. Plocha pro osazení je k dispozici ale na většině budov.

V některých případech však může umístění FVE komplikovat přítomnost ochranného pásma nemovitých kulturních památek (Ochranné pásmo pro obytný soubor dokumentující výstavbu v padesátých letech včetně tří nemovitých kulturních památek a to zámku čp. 328, filiálního kostela sv. Anny a náhrobku hraběte Friedricha von Arco v Havířově). Ačkoliv se nejedná o památkovou zónu vyhlášenou ministerstvem kultury podle zákona 20/1987 Sb., je pro zásah do vnějšího vzhledu budov na jejím území nutné si předem vyžádat závazné stanovisko obecního úřadu (obce s rozšířenou působností), který neumožňuje instalaci FVE tam,

kde viditelně zasahují do vzhledu budovy. U zvláště architektonicky hodnotných budov pak nepovoluje instalaci vůbec.

Vlastnictví velkého množství budov městem s sebou přináší určité komplikace. Pro město může být organizačně i finančně náročné udržovat budovy v dobrém stavu, zajistit průběžnou rekonstrukci, zateplování a osazení moderními technologiemi. Mnoho budov ovšem sdílí podobné charakteristiky a je tak možné připravovat modernizace po větších souborech budov a využít u nich stejnou koncepci modernizace. Stejně tak může být snazší v praxi využít myšlenek komunitní energetiky, protože městské budovy v Havířově tvoří na mnoha místech doslova souvislé komplexy.

V následujícím textu nabízíme několik modelových příkladů vycházejících z reálných objektů v Havířově a návrh možného postupu při přípravě opatření.

Příklad A: Rozsáhlý komplex budov základní školy včetně tělocvičny a školní jídelny

Spotřeba energií bude poměrně vysoká. Zásadní roli zde proto hraje zateplení u všech budov a pečlivá volba zdroje vytápění. Spotřeba v čase nebude zcela rovnoměrně rozložená a nebude zcela odpovídat rozložení potenciální výroby elektřiny z fotovoltaiky. Největší výroba bude v době letních prázdnin. Aby došlo k plnému využití plochy střechy pro výrobu elektřiny, nabízí se možnost dimenzovat elektrárnu v maximálních parametrech a velkou část vyrobené elektřiny dodávat do sítě. Všechny budovy základních škol byly zařazeny do analýzy potenciálu EPC, je žádoucí vybrané projekty dokončit.

Příklad: ZŠ K. Světlé, ZŠ Mládežnická

Příklad B: Základní škola, menší, rovná střecha, v městské zástavbě

Opět klást důraz na zateplení a volbu zdroje vytápění. FVE je možné využít, spíše ale ve variantě dimenzované pro vlastní spotřeby nebo využívat prvky komunitní energetiky a elektřinou vyrobenou v rámci areálu zásobovat energeticky náročnější budovu v okolí, např. sportovní halu.

Příklad: ZŠ Žákovská

Příklad C: Základní škola v budově s historickými ozdobnými prvky se šikmou střechou

V tomto případě by měla být zachována estetická hodnota a charakteristické prvky budovy. U budov, které podléhají památkové ochraně v ochranném pásmu nebude možné provádět opatření zasahující do vnějšího vzhledu budovy. Nebude tak možné budovu běžným způsobem zateplit stejně jako ani využívat FVE, jejíž instalaci na šikmé střechy odbor stavebního řádu a památkové péče neumožňuje. Školní budovy však jsou z hlediska spotřeby energií zásadní. Je tedy vhodné se soustředit v maximální míře na interiérová a neinvazivní opatření vedoucí k úspoře energií, jako je optimalizace systému vytápění včetně inteligentního řízení nebo interiérové kontaktní zateplení.

Příklad: ZŠ Na Nábřeží.

Příklad D: Mateřská školka v dvoupodlažní budově s rovnou střechou v městské zástavbě

V tomto případě opět zajistit, pokud možno maximální míru zateplení. Vytápění řešit přednostně pomocí CZT. Na střechu je možné umístit fotovoltaiku dimenzovanou pro krytí vlastní spotřeby (s přebytky do sítě nebo akumulací baterie). U velké části budov této kategorie je žádoucí provést celkovou rekonstrukci. Možno doplnit extenzivní zelenou střechou.

Příklad: MŠ Okružní, MŠ Švabinského.

Příklad E: Mateřská školka umístěná ve vile nebo bývalém rodinném domě v okrajové části města

Zde se nabízí řešení v parametrech běžného rodinného domu – tedy střešní fotovoltaika dimenzovaná na krytí vlastní spotřeby s přebytky akumulovanými do nádrže teplé vody. Zateplení v běžných parametrech je žádoucí.

Příklad: MŠ Frýdecká, MŠ Zelená (U Křížů)

Příklad F: Zdravotní středisko – komplex různě vysokých budov s převážně rovnými střechami v městské zástavbě

Očekává se vyšší spotřeba elektřiny pro technologie než u školních budov a rovnoměrnější v čase. Fotovoltaika může tedy být dimenzována na menší přebytky, případně může být postavena v maximální variantě a dodávat přebytky do sítě. Zateplení doplněné celkovou rekonstrukcí je žádoucí a většinou dosud chybí.

Příklad G: Útulek pro psy – odlehlá jednopodlažní budova s plechovou střechou a nízkými energetickými nároky

Zřejmě není nutné podnikat rozsáhlá opatření. Může být využit například malý fotovoltaický systém s bateriovým úložištěm dimenzovaný na zajištění chodu všech instalovaných technologií a osvětlení. V případě umístění FVE panelů na střechu může být nutné posílit nosnost střechy. Vzhledem k malým nárokům však může jít o malou část budovy.

Příklad H: Sportovní areál s velkou spotřebou energie a rozsáhlou plochou střechou

Zde se nabízí možnost využití fotovoltaiky v maximalistické variantě, kterou plocha a statika střechy umožní. Možnost je také dotovat spotřebu areálu elektřinou vyrobenou na střeše jiné okolní budovy. Může jít o městskou budovu (např. školu) ale také o komerčního energetického partnera. Například vedle Gascontrol areny se nachází dva supermarkety, jejichž střechy by mohly poskytnout elektřinu pro vlastní provoz a z přebytků zásobovat provoz arény – bez nutnosti dodávat elektřinu za nevýhodných podmínek do sítě. U sportovních areálů hraje také zásadní roli využívání rekuperačních systémů, odpadního tepla nebo kogenerační výroby elektřiny při vytápění nebo chlazení.

Příklad I: Domov důchodců – velký komplex různě vysokých budov s různými typy střechy

Zde lze očekávat poměrně velkou spotřebu (být menší než u sportovních areálů) vcelku rovnoměrně rozloženou v čase. Prioritou by mělo být zateplení a vhodná volba zdroje vytápění. Může být vhodné přistupovat ke každé budově individuálně z hlediska zateplení a vytápění. Z hlediska vlastní výroby energie však přistupovat k areálu jako k celku. FVE je vhodné umístit na střechu a dimenzovat ji pro pokrytí spotřeby v areálu včetně určité míry akumulace energie do baterií nebo ohřevu vody.

Příklad J: Kulturní dům v městské zástavbě urbanisticky navazující na okolní bytové domy

Zde doporučujeme se soustředit spíše na využívání moderních technologií než na komplexní stavební úpravy, které budou silně omezeny památkovou ochranou v rámci ochranné zóny nemovitých památek. Spotřeba energií se očekává spíše nárazová, v závislosti na pravidelnosti pořádání kulturních akcí. S využitím komunitní energetiky může být budova zásobována energií vyrobenou ve FVE na budovách bez památkové ochrany.

Příklad K: Bytový dům stylově náležící k socialistickému realismu, architektonicky hodnotný, se šikmou střechou

Památková ochrana neumožňuje zásah do vnějšího vzhledu budovy, včetně šikmé střechy, zateplení ani využití FVE tedy není možné. Do budoucna existuje možnost využít fotovoltaické střešní tašky, pokud bude jejich cena příznivější než dnes. Existují i varianty imitující klasický vzhled maloplošné keramické tašky s ambicí pro využívání v památkových zónách, v současné době jsou však pro běžnější využití příliš drahé a vyžadují další vývoj.

Příklad L: Panelový dům v městské zástavbě s plochou nebo šikmou střechou

Hlavní důraz by měl být kladen na zateplení. Současný stav se liší mezi různými lokalitami. Obvykle však platí, že bytové domy v majetku města jsou zatepleny méně často než byty s jinými vlastníky. Je vhodné držet se v rámci lokality jednotné koncepce. Fotovoltaické panely je vhodné na střechu umísťovat (může být na plochých i na jižně orientovaných šikmých střechách, na plochých dokonce i v ochranné zóně nemovitých památek, pokud nejsou umístěny viditelně z veřejných prostranství). Je však důležité systém vhodně (spíše minimalisticky) dimenzovat a vyřešit efektivní systém dělby plateb za dodávky ze sítě mezi jednotlivými nájemci. Může být propojeno více bytových domů do energetické komunity.

Příklad M: Nižší bytový dům v okrajové části města s rovnou střechou

Opět, hlavní důraz by zde měl být kladen na kompletní zateplení a snížení energetické náročnosti. Specifikem této skupiny je, že některé z těchto domů na rozdíl od kompaktnější městské zástavby nejsou napojeny na systém CZT, nýbrž jsou vytápěny vlastní plynovou kotelnou. Je proto možné uvažovat o jejich dodatečném připojení k síti nebo u menších objektů o vytápění za pomoci elektřiny s využitím fotovoltaického systému na vlastní střeše.

Velké množství veřejných budov vytváří velký potenciál pro instalaci obnovitelných zdrojů energie. Předložené návrhy jsou pouze inspirativní modelové příklady, zaměřené na situace, které se v rámci Havířova ve větším počtu objevují. Jednotlivé budovy však jsou specifické a konkrétní projekty je vždy nezbytné prověřit podrobně z technického hlediska (stavebního i energetického) pro konkrétní situaci a zajistit soulad s ostatními plánovanými a realizovanými projekty. Není v možnostech a ani cílem této studie projít vyčerpávajícím způsobem všechny městské budovy a navrhnout pro ně specifické řešení.

U probíhajících projektů je vhodné neopomínat využívání obnovitelných zdrojů energií, využití pro elektromobilitu a prvky komunitní energetiky.

8. VÝSTUPY TERMÁLNÍHO LETECKÉHO SNÍMKOVÁNÍ

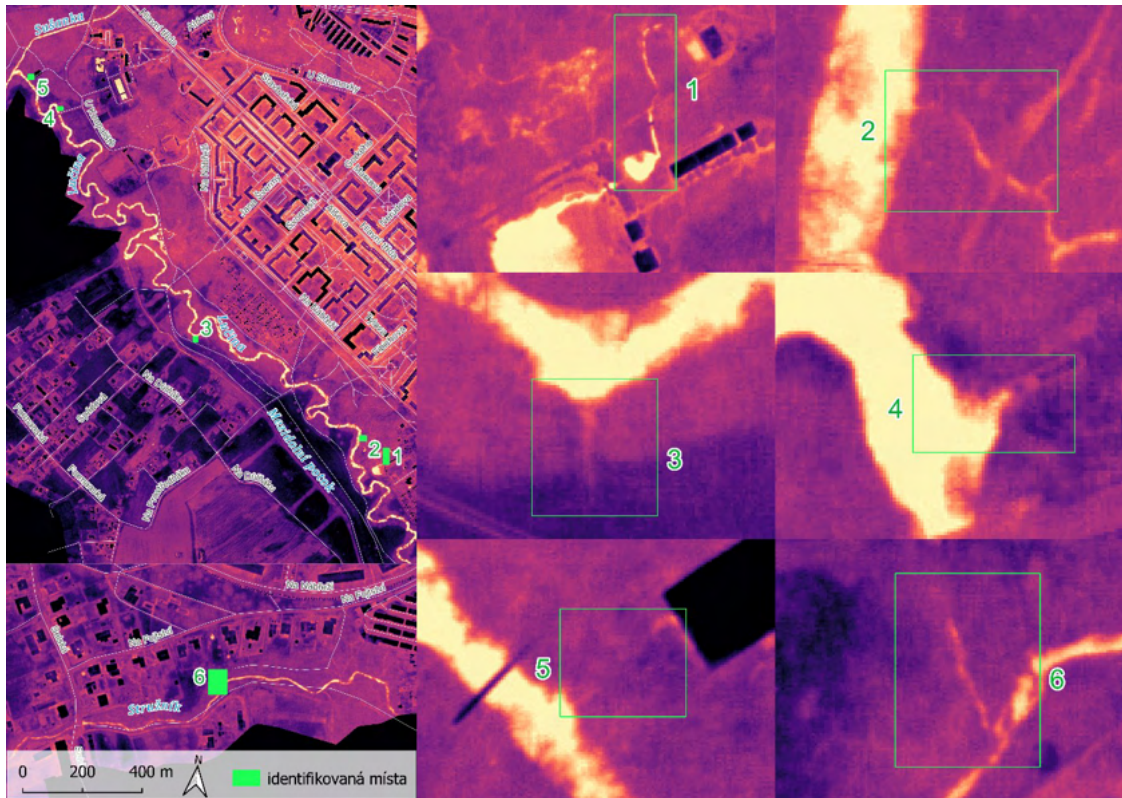
Cílem termálního leteckého snímkování byla identifikace potenciálního ohrožení vodních toků a ploch v Havířově.

Jednou z možností, jak sledovat výpustě do vodních toků a ploch, je najít teplotně výrazně odlišné toky, které narušují probíhající termální tok řeky. Termální letecké snímkování je schopno s jistotou odhalit výpustě pouze ve chvíli, kdy přes ně proudí látky, což je během dvou nočních hodin snímkování nepříliš pravděpodobné. Rozlišení leteckého snímkování je zhruba 40 cm/px, což určuje úroveň rozlišení pro prostorově drobnější teplotní rozdíly. Komplikací je časté zakrytí hustou vegetací a nedostatečná šířka koryta (např. v případě Mezidolního potoka). Tehdy větve či břehy způsobují šum v signále.

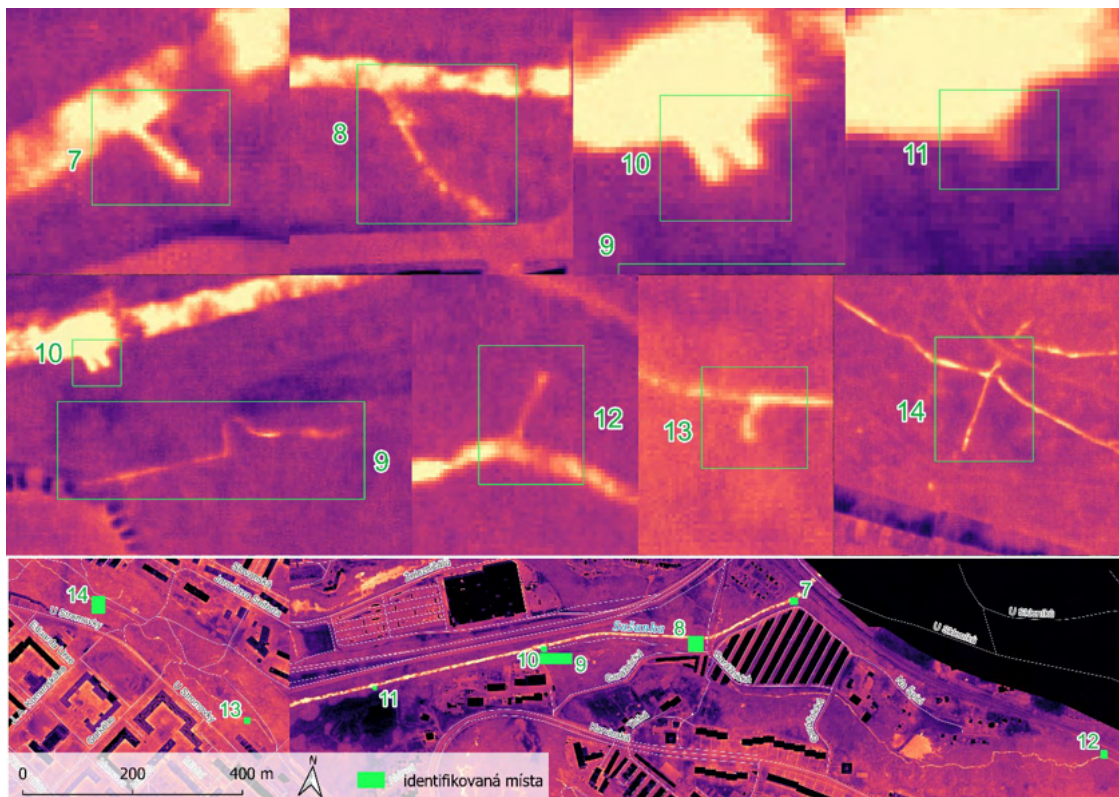
Pomocí vizuální analýzy s využitím prahování škály hodnot a úprav histogramu snímků bylo zjištěno několik míst s ovlivněním vodních toků (Obrázky 19 až 22), které můžou (ale nemusí) představovat potenciální ohrožení.

Jedná se o místa na vodních tocích Lučina, Sušanka a Stružník a na několika dalších přilehlých vodních útvarech. O místech 2-7, 11-19 lze mluvit jako o možných výpustích vzhledem k teplotnímu rozdílu na březích v charakteristickém tvaru toku. Místo 8 může být pokračováním bezejmenného toku (levostranného přítoku) do Sušanky, na několik desítek metrů skrytého pod zástavbou. Místo 9 má charakteristický tvar toku a vede gravitačně dolů z areálu Technických služeb Havířov, na rozdíl od místa 10, kde ale dochází k výrazné teplotní změně u břehu a zároveň také přiléhá ke stejnému areálu.

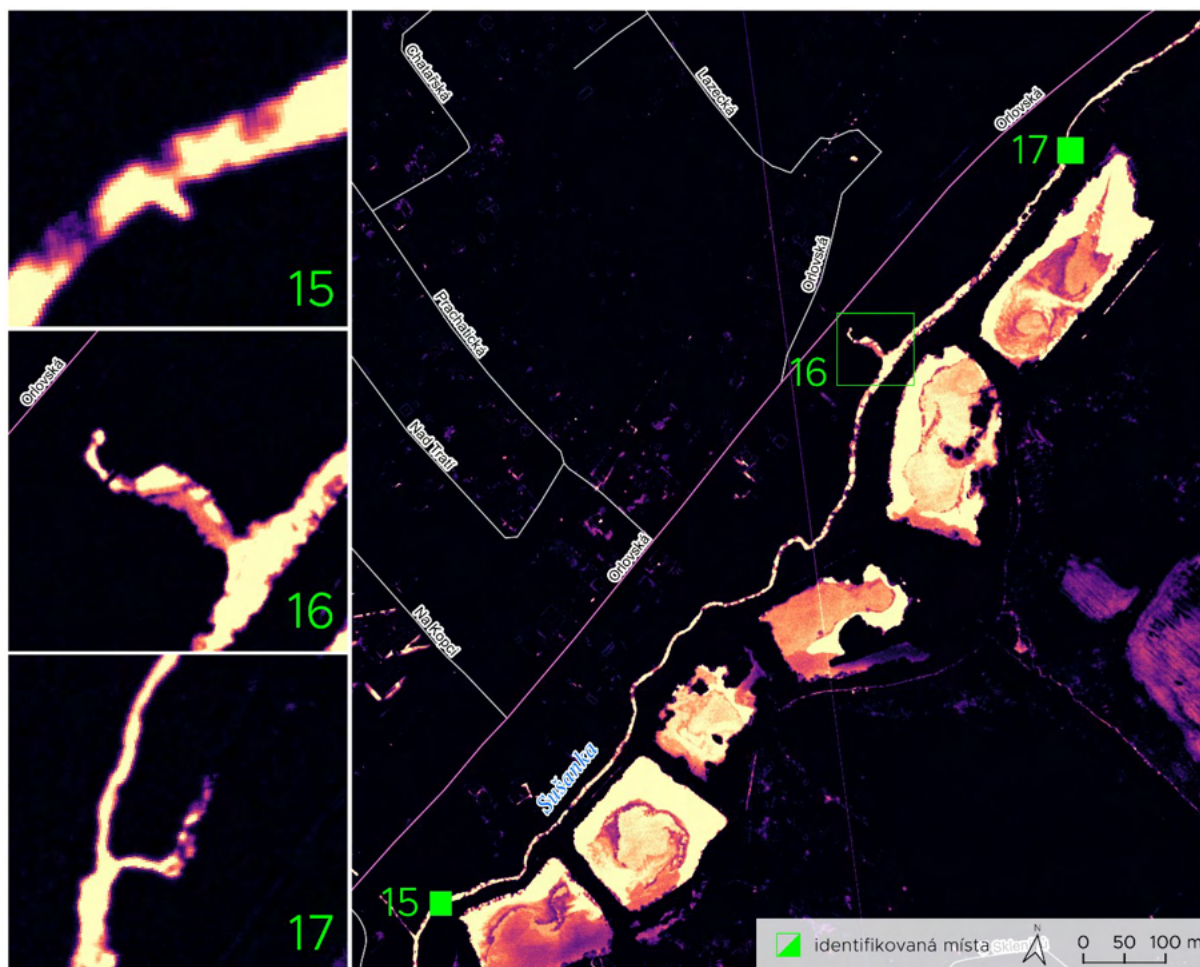
Identifikovaná místa pod čísly 18-21 se nachází pod hustou vegetací a nelze tak přesně určit, zda se jedná o výpust' nebo bezejmenný přítok vodního toku Stružník. Avšak Místa 18 a 19 svým tvarem připomínají spíše výpustě, přičemž útvar pod číslem 18 vede od bytového domu na ulici Hájkova a v místě 19 směřují k zimnímu stadionu Gascontrol Aréna. Útvary v místech 20 a 21 odpovídají svým tvarem a délkou spíše přítoku vodního toku Stružník.



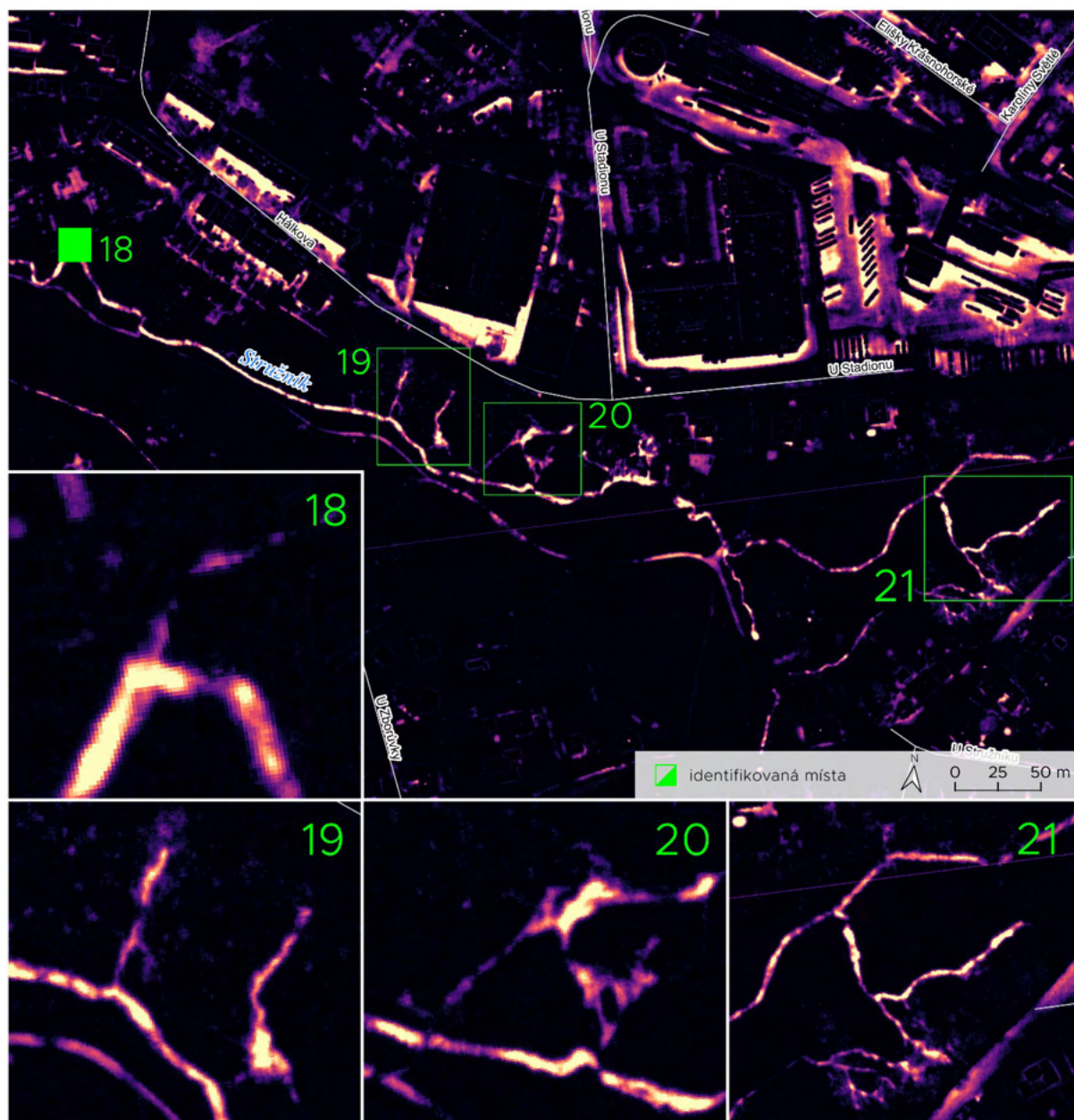
Obr. 19: Identifikované teplotní změny na březích nebo ve vodních tocích a potenciální výpustě v okolí řek Lučina a Stružník v Havířově. Zdroj: ASITIS.



Obr. 20: Identifikované teplotní změny na březích nebo ve vodních tocích a potenciální výpustě v okolí řeky Sušanka a v parku Stromovka v Havířově. Zdroj: ASITIS.



Obr. 21: Identifikované teplotní změny na březích nebo ve vodních tocích a potenciální výpustě v okolí řeky Sušanky a Sušanských rybníků v Havířově. Zdroj: ASITIS.



Obr. 22: Identifikované teplotní změny na březích nebo ve vodních tocích a potenciální výpustě v okolí řeky Stružník v Havířově. Zdroj: ASITIS.



**Návrhová
část**

2

9. CÍL A VIZE ADAPTAČNÍ STRATEGIE MĚSTA HAVÍŘOV NA ZMĚNU KLIMATU

9.1 Cíl

Hlavním cílem této strategie je přizpůsobit město Havířov novým přírodním podmínkám vyplývajícím z měnícího se klimatu.

Úspěšná adaptace na změnu klimatu povede k nižšímu ohrožení lidí i přírody (nižší zranitelnost) a vyšší odolnosti vůči nepříznivým událostem (vyšší resilience). Nebude přitom ohrožena kvalita života, životní prostředí, bezpečnost obyvatel, ani ekonomický a společenský rozvoj společnosti.

Adaptační strategie si proto dává za cíl:

- Posoudit současnou míru zranitelnosti území
- Naplánovat konkrétní opatření vedoucí k omezení zranitelnosti a posílení odolnosti
- Nastavit na úřadě postupy a procesy vedoucí k realizaci jednotlivých opatření
- Nastartovat realizaci prvních opatření včetně stanovení odpovědností a zdrojů financování

9.2 Vize

Havířov je odolný vůči hrozbám vyplývajícím ze změny klimatu.

Dostatek zeleně ve všech částech města pomáhá stabilizovat městské mikroklima a společně s vodními prvky vytváří příjemné prostředí pro život místních obyvatel.

Město zodpovědně hospodaří s vodou a má funkční systém zachycování, zadržování a využití dešťových vod.

Krajina Havířova je ekologicky stabilní území atraktivní pro obyvatele i návštěvníky.

Havířov aktivně snižuje svůj příspěvek ke změně klimatu: efektivně hospodaří s energií a odpady, využívá maximální množství obnovitelných zdrojů a čisté dopravy a směřuje ke klimatické neutralitě v roce 2050.

Obyvatelé Havířova jsou vzdělaní v environmentálních tématech a aktivně se zapojují do aktivit spojených se změnou klimatu.

10. STRATEGICKÉ A SPECIFICKÉ CÍLE

K řešení hlavních problémů a hrozeb identifikovaných v analytické části strategie jsou stanoveny **3 strategické a 8 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. Město Havířov a jeho krajina se adaptuje na změnu klimatu, oplývá dostatkem zeleně, rozvíjí udržitelnou vodohospodářskou infrastrukturu a efektivně hospodaří s vodou	1.1. Snižit dopady extrémních hydrologických jevů v zastavěném území i ve volné krajině a aplikovat opatření pro zachycování, zadržování a využívání srážkové vody
	1.2. Zajistit ekologickou stabilitu území a poskytovat ekosystémové služby v krajině s důrazem na posílení přirozeného vodního režimu, regulovat využití přírody na území města a jeho okolí v zájmu zachování ekologické rovnováhy krajiny
	1.3. Zlepšit mikroklimatické podmínky ve městě, ve veřejném prostoru udržovat plochy zeleně vysokého standardu a dostatečné množství vodních prvků
	1.4. Aktivně spolupracovat na přeměně pohornické krajiny a utvářet ji ve prospěch socio-ekonomického rozvoje města
2. Město Havířov snižuje emise skleníkových plynů, zvyšuje svou energetickou soběstačnost, rozvíjí ekologicky šetrnou dopravu a udržitelně hospodaří se zdroji	2.1. Snižovat energetické nároky města ve všech sektorech, maximalizovat místní využití obnovitelných zdrojů energie, podporovat energetickou soběstačnost města i jeho obyvatel a šetrně hospodařit se zdroji a odpady
	2.2. Vytvořit moderní dopravní systém, kombinující veřejnou a individuální dopravu s důrazem na udržitelnost, minimalizaci emisí, pohodlí a snadnou dostupnost
3. V Havířově jsou environmentálně odpovědní občané a firmy, kteří se aktivně podílí na adaptaci města na změnu klimatu	3.1. Zajišťovat připravenost města v oblasti krizového řízení s přihlédnutím k nejzranitelnějším skupinám obyvatelstva
	3.2. Vzdělávat a vychovávat obyvatele a firmy v environmentálních tématech a aktivně je zapojovat do aktivit spojených se změnou klimatu

11. NAVRHOVANÁ ADAPTAČNÍ A MITIGAČNÍ OPATŘENÍ

11.1 Adaptační opatření – vysvětlení pojmu

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

Zelená, modrá a šedá opatření mohou být samostatná, často dochází k jejich vzájemnému propojení, jsou realizována jako celek. Příkladem spojení zelených a modrých opatření je vytváření vodních ploch včetně doprovodné zeleně, kde je mezi zeleň do mírných terénních prohlubní pro zasakování odváděna dešťová voda z přilehlých zpevněných ploch, nebo podpora zasakování vody pomocí zatravněvacích pásů. U adaptačních opatření na budovách se může jednat o propojení všech tří typů opatření – např. 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, tůňe 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 ochlazení 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 osvětě (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 obsluhy.

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.

11.2 Mitigační opatření – vysvětlení pojmu

Z angličtiny převzaté slovo *mitigace* znamená *zmírňování*. Podstatou mitigace klimatické změny je tedy provádění opatření, která postup změn klimatu zmírňují nebo zpomalí. Jde o zde o propady 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 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.

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 samospráva 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 a přechod na obnovitelné zdroje energie.**

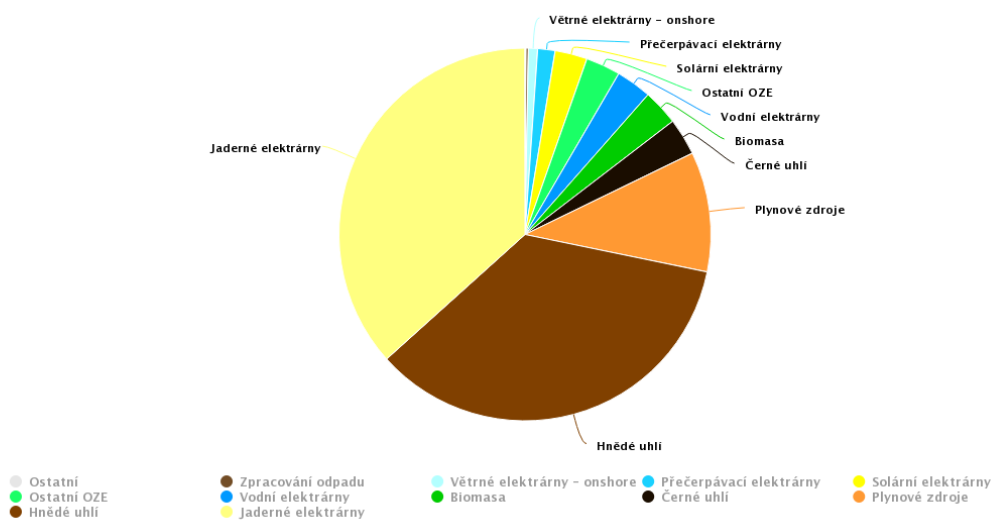
Úspor energie můžeme dosáhnout snížením energetické náročnosti budov (zateplením pláště, výměnou oken, optimalizací nebo výměnou tepelného zdroje či zdroje chlazení apod.) nebo modernizací technologií (veřejné osvětlení apod.). Větší města obvykle disponují desítkami budov s různými nároky na energii, 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 spotřebované energie můžeme nahradit vlastní výrobou z obnovitelných zdrojů, které mají výrazně nižší uhlíkovou stopu v porovnání s národním energetickým mixem viz **[Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.](#)** Může jít o umístění fotovoltaických panelů na střechy budov v majetku města nebo jím zřízovaných organizací. Vyrobena elektrická energie přitom bude primárně určena ke krytí spotřeby těchto budov. Případné přebytky vyrobené elektřiny lze využít 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 vývoji na trhu s energiemi během zimy 2021/2022 se v některých případech lze reálně při pořízení obnovitelných zdrojů energie přiblížit k návratnosti investice v horizontu dříve nemyslitelných 3–4 let.

Česká republika: Podíl zdrojů na výrobě elektřiny

Data od: 1. 1. 2021 do: 31. 12. 2021



Obr. 23: 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 energetického 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.

Zvyšování podílu výroby z vlastních OZE má samozřejmě i své limity. Část energie bude vždy nutné řešit dodávkami z rozvodné sítě (budování kompletní energetické soběstačnosti v tuto chvíli nedává z ekonomického pohledu a také z pohledu zajištění bezpečnosti a stability dodávek energií příliš smysl). Při nákupu elektřiny by však měl být zohledněn také environmentální aspekt. Například změnou dodavatele, který využívá přednostně OZE, lze snížit související uhlíkovou stopu až o 80 %. Dle existujících zkušeností nemusí být cena takto dodávané tzv. zelené elektřiny vyšší, než je tržní průměr.

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 cyklo doprava, 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 první 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 pokračuje komplexní revize klimaticko-energetické legislativy EU, která bude mít přímé dopady na národní legislativu v oblastech obnovitelných zdrojů energie a energetické účinnosti. Tento proces vyvrcholil k 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.

11.3 Konkrétní navrhovaná opatření

V úvodu každého z níže uvedených cílů jsou pojmenovány **hrozby**, které byly identifikovány jako hlavní projevy změny klimatu v Havířově, a které s daným specifickým cílem souvisí.

Prostřednictvím postupné aplikace doporučených typových opatření uvedených před tabulkou projektů **v kombinaci s projekty a doporučeními uvedenými v tabulkách** by mělo dojít k naplnění stanovených cílů. Mnohá typová opatření jsou vhodná k naplnění více specifických cílů zároveň, nicméně jsou i opatření, která jsou typická pouze pro konkrétní specifický cíl.

V rámci etapy Mapování potenciálu adaptačních a mitigačních opatření (kap. 7 Analytické části strategie) byl vytvořen pracovní zásobník projektů a doporučení, které jsou přiřazeny k jednotlivým strategickým a specifickým cílům a jsou rozděleny na:

- **prioritní projekty** – plánované projekty (již ve fázi určité připravenosti)
- **projektové záměry** – projekty zatím nepřipravované, ale s adaptačním a mitigačním potenciálem
- **další aktivity a doporučení.**

Poznámka k tabulkám s navrhovanými projekty vedoucími k naplnění jednotlivých specifických cílů:

- *prioritní projekty se shodují s konečnou verzí Akčního plánu,*
- *projekty z dalších dvou kategorií (Projektové záměry a Další aktivity a doporučení) lze do Akčního plánu v rámci implementačního procesu Adaptační strategie doplňovat (v rámci aktualizací Akčního plánu), a to v případě, že se již bude jednat o konkrétněji definované záměry, na úrovni projektu, ve vyšší fázi připravenosti daného záměru*

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

11.3.1 Strategický cíl 1.: Město Havířov a jeho krajina se adaptuje na změnu klimatu, oplývá dostatkem zeleně, rozvíjí udržitelnou vodohospodářskou infrastrukturu a efektivně hospodaří s vodou

Specifický cíl:

1.1. Snížit dopady extrémních hydrologických jevů v zastavěném území i ve volné krajině a aplikovat opatření pro zachycování, zadržování a využívání srážkové vody

Hrozby: Dlouhodobé sucho, povodně, přívalové povodně

Doporučená typová opatření pro naplnění cíle 1.1.:

Extrémní hydrologické jevy v zastavěném území i ve volné krajině:

- Výsadba vzrostlé zeleně ve městě i v krajině
- Obnova břehových porostů, mokřadů a meandrů
- Zakládání vodních ploch v intravilánu i extravilánu (tůň, mokřadů, malých vodní nádrží)
- Zajišťování protierozní ochrany v krajině, především pomocí ochranných zatravnění, protierozních mezí a průlehů, remízků, záchytných a svodných příkopů, retenčních nádrží, stabilizací drah soustředěného odtoku, obnovou polních cest s protipovodňovou funkcí a tvorbou větrolamů aj.
- Zvyšování podílu zpevněných propustných a polopropustných ploch
- Stabilizace svahů s narušenou/ohroženou stabilitou

Opatření v oblasti zachycování, zadržování a využívání srážkové vody:

- Podpora hospodaření s dešťovou vodou (HDV) - zelené střechy, štěrkové střechy, vertikální zeleň (zelené fasády), plošné vegetační prvky, stromy / stromořadí, umělé mokřady, vodní plochy, zvyšování podílu propustných ploch - postupná přeměna nepropustných ploch na propustné a polopropustné povrchy (zatravněné i nezatravněné), využívání stávající a budování nové vsakovací infrastruktury v krajině i intravilánu (vsakovací zařízení povrchová i podzemní), přirozený/revitalizovaný vodní tok, retenční objekty s regulovaným odtokem (povrchové a podzemní), retenční prostory na stokové síti a zlepšení jejich využití řízením odtoku v reálném čase, akumulční nádrže u budov (akumulované srážkové vody jsou zdrojem pro zálivku městských parků a zelené infrastruktury, mohou sloužit také pro čištění městských povrchů a jejich ochlazování anebo jako alternativní zdroj užitkové vody ke splachování toalet anebo k úklidu).
- Budování systémů na recyklaci šedé vody - šedou vodou se nazývá splašková odpadní voda z domácnosti, která neobsahuje moč či fekálie – například z dřezů, umyvadel, sprch, myček, praček atd. Tato voda nebývá příliš znečištěná a k dalšímu použití vyžaduje pouze základní čisticí procesy. Po upravení, které zamezí růstu bakterií v šedé vodě, je tuto vodu možné používat jako vodu provozní (tzv. bílou) – například pro splachování toalet nebo zalévání zahrad. Recyklace šedé vody snižuje spotřebu pitné vody. Tím nejen šetří významný přírodní zdroj, ale zároveň snižuje i náklady na vodné a stočné.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 1.1.:

Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)	<ul style="list-style-type: none">• Zpracování Koncepce hospodaření s dešťovou vodou (převzato z projektu „IP LIFE for Coal Mining Landscape Adaptation“, dále jen „IP LIFE“ viz poznámka*) - zpracování koncepčního dokumentu zaměřeného na hospodaření s dešťovou vodou na území města Havířova, budou připraveny komunikační materiály pro veřejnost, dílčí kampaň na hospodaření s dešťovou vodou, bude provedeno rešeršní hydrogeologické posouzení území pro určení možnosti zasakování dešťových vod, případně realizaci dalších opatření, bude posouzena bilance potřeby vod pro účely městské zeleně a další potenciál využití dešťových vod, návrh sadovnických úprav, plochy vhodné k řešení zasakování, retence dešťových vod• Revitalizace Šumbarského potoka – úprava koryta, zlepšení retenční schopnosti vodního toku a zlepšení mikroklimatu• Revitalizace toku Stružník – úprava koryta, zlepšení retenční schopnosti vodního toku
Projektové záměry	<ul style="list-style-type: none">• Realizace zelených střech – zvážit realizaci u veřejných budov na nejvíce přehříváných lokalitách, např. VOŠ a SŠ Dakol (Šumbark), ZŠ ul. M. Pujmanové, sportovní hala Žákovská, Nemocnice Havířov aj.• Realizace zelených fasád – např. na budovách spravovaných městem, na školách, výměňkových stanicích tepla, na nových parkovacích domech a dalších vhodných budovách• Řešení problematických míst z hlediska přívalových povodní – např. v k.ú. Bludovice (p.č. 203/97, v místní části Podlesí – vhodné např. pro umístění malé vodní plochy poblíž hřiště a dále na p.č. 116/1 pozemek patří k SPŠ stavební spravované MSK <p>Záměry převzaté z Územně analytických podkladů 2020:</p> <ul style="list-style-type: none">• Revitalizace a obnova vodních toků odstaveného ramene Sušanky, odstaveného ramene Mezidolního potoka a starého mlýnského náhonu (k.ú. Havířov-město, Bludovice)• Sesuvné území - monitoring sesuvu (Dolní Datyně)• Migrační koridory (vymezeny plochy, kde je vhodné vytvořit nové migrační koridory propojující větší lesní celky v území silně zastavěném nebo s rozvíjející se zástavbou) – k.ú. Bludovice, Dolní Datyně• Plochy změn v krajině – k.ú. Bludovice, Dolní Datyně, Dolní Suchá, Havířov-město, Prostřední Suchá, Šumbark
Další aktivity a doporučení	<p>Extrémní hydrologické jevy v zastavěném území i ve volné krajině:</p> <ul style="list-style-type: none">• Vytvoření dokumentu „Koncepce péče o stávající zelené plochy a vzrostlé stromy“ - údržba vzrostlých stromů, péče o nezastavěné plochy, trávníky apod., s cílem obnovit/zachovat schopnost vsakování a zadržování vody, zamezovat dalšímu zhutňování a degradaci půdy• Podporovat realizaci opatření s cílem optimalizace vodního režimu v zemědělské krajině i v lesích• Podporovat realizaci pozemkových úprav, rozčlenění krajiny, zakládání mezí a remízků, zakládání a obnova polních cest a dalších krajinných prvků

- Podporovat realizaci a obnovu vodních ploch, mokřadů a meandrů, budování suchých a mokrých poldrů
- Provádět výsadbu a obnovu břehových porostů a výsadbu vzrostlé zeleně v krajině
- Zachovat stávající travní porosty na zemědělské půdě v okrajových částech města

Doporučení v oblasti zachycování, zadržování a využívání srážkové vody:

- Postupná přeměna nepropustných povrchů na propustné – např. okolí nákupního centra Globus, okolí obchodního centra Rotunda a autobusového nádraží v části Podlesí, okolí zimního stadionu a parkoviště u obchodního domu Kaufland, obchodní centrum S1 na ul. Před Tratí (Prostřední Suchá, naproti Globusu), OC Elan u ulice Dělnická a Dlouhá tř. s přílehlou plochou parkoviště, zastavěná plocha podél ulice 17. listopadu - obchod s potravinami Hruška a přílehlé plochy budov a parkovišť, okolí Hypermarketu Tesco (rozsáhlé parkoviště) na ulici Železničářů, areál nemocnice Havířov (ul. Dělnická), vlakové nádraží Havířov a přílehlá plocha s průmyslovou zástavbou (směrem na jih k ulici Ostravská), areál průmyslových objektů mezi ulicemi Na Kopci a Pod Svahem, Šumbark - především kolem VOŠ a SŠ Dakol, ul. M. Pujmanové - ZŠ a COOP Beskydy, průmyslový areál severovýchodně od parku Krásná rokle
- Budování polopropustných nebo propustných povrchů na méně intenzivně využívaných komunikacích
- Provádět postupnou revitalizaci vnitrobloků zaměřenou na přeměnu zpevněných ploch na nezpevněné a na výsadbu suchu odolné vegetace
- Zvážit dotace města na podporu využití dešťové vody (motivace vlastníků a stavebníků rodinných, rekreačních a bytových domů na území města k udržitelnému a efektivnímu hospodaření s vodou, což vede ke snížení množství odebírané pitné vody z povrchových a podzemních zdrojů)
- Podpora fyzických a právnických osob v budování akumulačních nádrží na zadržení dešťové vody na soukromých objektech
- Řešit hospodaření s dešťovou vodou a její využití v rámci stávajících i nově budovaných veřejných budov ve vlastnictví města - budování akumulačních nádrží na zadržení dešťové vody (akumulované srážkové vody jsou zdrojem pro zálivku městských parků a zelené infrastruktury, mohou sloužit také pro čištění městských povrchů a jejich ochlazování anebo jako alternativní zdroj užitkové vody ke splachování toalet anebo k úklidu)
- Podpora aktivit velkých odběratelů vody na území města pro stavbu retenčních nádrží vytvářejících zásobu vody pro období sucha
- Zahrnutí systému na recyklaci šedé vody do projektů realizovaných městem
- Podpora občanů a firem při instalaci systémů na recyklaci šedé vody u stávajících budov
- Podpora zadržování dešťové vody z chodníků (u rekonstrukcí a nově budovaných chodníků doporučujeme realizovat zasakovací zelené pásy mezi chodníkem a vozovkou)

- Spolupráce s vlastníky významných výrobních areálů a zvyšování efektivity hospodaření s vodou v rámci těchto areálů – hospodaření s dešťovou vodou, aplikace systémů na recyklaci šedé vody
- V rámci zadávání zpracování územních studií, územního plánu a dalších dokumentací 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
- Budovat veřejná pítká (s možností plnění i PET lahví, s využitím odtékající vody jako zálivky veřejné zeleně, případně jako pítek pro psy)
- Vybudování dalších technických opatření pro zjednodušení a zefektivnění nakládání s vodou při údržbě veřejných ploch a zeleně (např. instalace zálivkových vaků k exponovaným dřevinám atp.).

**Poznámka k projektu „IP LIFE for Coal Mining Landscape Adaptation“:*

Statutární město Havířov se od února 2022 stalo partnerem projektu „IP LIFE for Coal Mining Landscape Adaptation“, registrační číslo LIFE20 IPC/CZ/000004. Cílem je mapování hospodaření s dešťovou vodou na území města Havířova, analýza veřejné zeleně města zahrnující zpracování studie ve vybrané lokalitě památkově chráněného obytného souboru Sorela – centrální části města, příprava na tvorbu plnohodnotného urbanistického prostoru na ulici Elišky Krásnohorské a vnitrobloku na ulici Vardasova a revitalizace důlních nádrží „Sušánecké rybníky“ s tvorbou hodnotného přírodního prvku pro obyvatele města určeného nejen k odpočinku a krátkodobé rekreaci, ale také k výchově a zodpovědnému přístupu k otázkám ochrany životního prostředí.



Obr. 24: Parkoviště u OC Elan, pohled z ulice Dělnická. Na parkoviště, stejně tak jako u jiných nákupních center, by bylo vhodné využít vsakovací dlažbu. Umělou zelenou fasádu lze nahradit fasádou přírodní. Zdroj: ASITIS.



Obr. 25: Parkoviště u OC Globus. Zdroj: ASITIS.



Obr. 26: Areál Nemocnice Havířov. Lze zvážít instalaci zelených střech nebo fasád. Zdroj: Fotobanka města Havířova.

Specifický cíl:

1.2. Zajistit ekologickou stabilitu území a poskytovat ekosystémové služby v krajině s důrazem na posílení přirozeného vodního režimu, regulovat využití přírody na území města a jeho okolí v zájmu zachování ekologické rovnováhy krajiny

Hrozby: Sucho, vlny horka, povodně

Doporučená typová opatření pro naplnění cíle 1.2:

- Zavádění a realizace nových ploch pro stabilní krajinnotvorné prvky (lesy, trvalé travní porosty, zahrady a vodní plochy)
- Zavádění a realizace plošných opatření na zemědělské půdě (organizační, agrotechnická a technická), biotechnická opatření (průlehy, příkopy, zasakovací pásy, stabilizace drah soustředěného odtoku, hrázky, meze, terasy, větrolamy aj.)
- Propojenost města s venkovní krajinou - budování cest pro pěší v extravilánu města, zejména pak v návaznosti na hustě obydlené části města (např. v rámci komplexních pozemkových úprav a realizace systému ÚSES)
- Podpora přírodě blízkého, šetrného hospodaření

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 1.2.:

Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)	<ul style="list-style-type: none">• Realizace krajinnotvorných opatření na zemědělských plochách, podpora biodiverzity (zejména v období bez pokrytí vegetací se významně přehřívají pole v jižní části území a plochy poblíž ulice U Obory) - uplatňování přírodě blízkého hospodaření na zemědělské půdě, podpora biodiverzity krajiny, tvorba krajinných prvků, budování prvků zvyšujících retenci krajiny a snižujících erozi půd
Projektové záměry	<ul style="list-style-type: none">• Realizace prvků ÚSES (biokoridory, biocentra, interakční prvky) v krajině na základě územního plánu města.• Realizace nových krajinných prvků (přednostně na pozemcích města) - liniová a plošná vegetace (např. výsadba alejí, remízky, shluk stromů ve volné krajině)• Zajištění průchodu zastavěným územím pro zvěř - obnovení migračních koridorů ve stávající zástavbě a v nově navrhovaných zastavitelných plochách• Realizace ploch navržených územním plánem jako plochy lesní – rekreační (LR) - lesní pozemky k rekreačnímu využívání v k. ú. Bludovice, Dolní Suchá, Havířov-město, Prostřední Suchá, Šumbark.• Pozemky k rekreačnímu využívání v k. ú. Bludovice, Dolní Suchá, Havířov-město, Prostřední Suchá, Šumbark.• Realizace ploch navržených územním plánem jako plochy smíšené nezastavěného území - rekultivace (SR) - plochy navržené k zalesnění a zatravnění za účelem zahlazení důsledků těžby v k. ú. Dolní Suchá a Prostřední Suchá.• Pro zadržení vody v krajině podporovat šetrný režim hospodaření na zranitelných půdách, tj. zatravnění, nerozorávání TTP, travnaté pásy• Obnova a pravidelná údržba všech polních cest vymezených na pozemcích města (nezpevněné povrchy – travnaté nebo štěrkové, jednostranné aleje nebo pásy keřů u užších parcel, zasakovací příkopy).

Další aktivity a doporučení

Opatření ve volné krajině

- Nástroji územního plánování podporovat přístupnost a prostupnost krajiny (zejména důsledně předcházet zneprůchodnění území a fragmentaci krajiny)
- Podporovat prostupnost krajiny doplněním cestní sítě (polní cesty, cyklostezky) a liniové výsadby podél cest
- Zavádění a realizace nových ploch pro stabilní krajínovorné prvky (lesy, trvalé travní porosty, zahrady a vodní plochy)
- Péče o ovocné dřeviny v krajině a výsadba nových
- Péče o stávající prvky územního systému ekologické stability (pásky luk podél potoků a řek, mokřady lemující prameniště, břehové porosty s přirozeným složením dřevin, značnou věkovou i druhovou různorodostí a s dobře vyvinutou patrovitostí) a podpora realizací nových ÚSES (dle schváleného ÚSES v platném ÚP) a přírodní památky Meandry Lučiny a Mokřad u Rondelu
- Podporovat realizaci migračních koridorů
- Eliminovat šíření invazních druhů rostlin i živočichů
- Do budoucna neumožňovat expanzi zástavby mimo obrysy současné zastavěného území
- Podporovat budování a postupné doplňování doprovodné zeleně podélstávajících i nově plánovaných polních/výletních cest, cyklostezek
- Citlivě rekultivovat plochy devastované zejména projevy důlní činnosti

Opatření v lesích

- Zajistit vhodnou skladbu dřevin v lesích (podporovat přirozenou druhovou skladbu lesů - preferovat původní listnaté dřeviny, původní druhy keřů i ovocné dřeviny), podporovat přirozenou obnovu, různověkou a doporučenou skladbu dřevin), podporovat samoobnovu
- Nepodporovat těžbu v lesích na velkých plochách, ale po menších skupinách, zvyšujících různorodost a různověkost porostů
- Předcházet riziku vzniku eroze lesní půdy, eliminace odvodnění lesních pozemků, provádět šetrnou těžbu dřeva (např. těžbu a dopravu dřeva neřešit po spádnicí), ponechání mrtvého dřeva v oblasti jako zdroje živin a akumulace vody v měřítku mikroklimatu
- Nadále provádět obnovu v lesích, prováděnou v menších skupinách na lokalitách, kde se objevují holiny
- Podporovat mimoprodukční funkci lesa
- Podporovat rekreační funkcí lesů
- Při vypracování budoucích LHP dbát na dodržování zásad moderního udržitelného lesnictví

Opatření na zemědělské půdě

- Podpora vlastníků/uživatelů identifikovaných pozemků, kteří chtějí změnit způsob extenzivního hospodaření k ekologicky šetrnému, případně k podpoře budování protierozních prvků, krajinných prvků, prvků pro zadržení vody v krajině a zavedení dalších opatření na zemědělské půdě eliminujících riziko vodní eroze, degradace půdy a snížení negativních důsledků hospodaření
- Eliminovat erozní procesy (včetně změn orby, osevních postupů, realizace protierozních opatření) na zemědělské půdě

- Prosazovat principy plošné ochrany zemědělské půdy zejména v rámci procesu územního plánování, ve kterém se vymezují zastavitelné plochy
- Zachovat a rozšiřovat plochy trvalých travních porostů, podporovat trvalé zalučnění zemědělských pozemků alespoň ve skladebných prvcích ÚSES
- Ozelenění parcel v majetku města mezi půdními bloky, které podpoří prostupnost krajiny a sníží negativní vlivy fragmentace krajiny
- 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

Specifický cíl:

1.3. Zlepšit mikroklimatické podmínky ve městě, ve veřejném prostoru udržovat plochy zeleně vysokého standardu a dostatečné množství vodních prvků

Hrozby: Vlny horka, sucho

Doporučená typová opatření pro naplnění cíle 1.3.:

- Vytváření nových ploch veřejné zeleně
- Revitalizace stávajících ploch zeleně
- Výsadba vzrostlé zeleně v uličních profilech (v místech, kde je to možné)
- Výsadba vzrostlé zeleně a aplikace stínících struktur v koridorech s vysokou absorpcí slunečního záření
- Aplikace stínění budov
- Implementace stínících altánků ve veřejných prostranstvích
- Budování sítě odpočinkových zón v centru města (se stíněním/zelení/lavičkou)
- Ochlazování veřejných prostranství rozprašovanou vodou a jinými vodními prvky
- Zakládání trávníků s cílem snížení intenzity sekání, sečení na větší výšku trávy, ponechání pásů trávy kvůli hmyzu a kvetení - mozaikovitá seč (parks a veřejná prostranství)
- Stínění a ochlazování budov a pobytových zón v zastavěném území prostřednictvím pásů zeleně

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 1.3.:

Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)

- Zpracování studie veřejné zeleně ve vybrané lokalitě oblasti Sorela v centrální části města („IP LIFE for Coal Mining Landscape Adaptation“, dále jen „IP LIFE“ viz poznámka*)
- Pilotní realizace veřejných prostranství - Lokalita Orion a Lokalita Vardasova (IP LIFE)
- Zpracování Územní studie sídelní zeleně (s finanční podporou SFŽP). Dokument eviduje a hodnotí funkční využití veškerých stávajících ploch sídelní zeleně a navrhuje její rozvoj jak v zastavěném a zastavitelném území, tak i v území nezastavěném (ve volné krajině). Je tak důležitým podkladem pro územní plán. Územní studie stanovuje regulativy pro jednotlivé kategorie zeleně, navrhuje etapizaci realizací, rekonstrukcí a dalších úprav ploch zeleně a tyto plochy kategorizuje do intenzitních tříd údržby. Materiál je potřebný

	<p>z hlediska žádostí o další dotace na realizaci opatření v oblasti sídelní zeleně.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revitalizace okolí budoucího domova pro seniory na ul. Junácké • Revitalizace parku za kulturním domem Radost • Realizace dílčích opatření nám. Republiky – zlepšení mikroklimatu, instalace mobilní zeleně, odclonění komunikace, zlepšení pobytové pohody a doplnění instalace vodních mlh • Revitalizace centrální části města - nám. Republiky, prostranství u kina Centrum, komunikace metasekvojová alej – zpracování architektonicko-urbanistické studie -celková revitalizace centrální části města • Revitalizace zeleně - centrální park - zpracování studie zeleně - návrhy moderních výsadeb, zlepšení pobytové pohody obyvatel, zatraktivnění lokality • Revitalizace lesoparku Stromovka – celková revitalizace, zlepšení pobytové pohody obyvatel, řešení odtokových poměrů. Je potřeba území zprůchodnit, udržovat, průběžně pečovat o stromy a celou lokalitu jako prostor pro obyvatele a návštěvníky města, v JV části je tato cenná lokalita významně negativně ovlivněna tepelným ostrovem města (svah od Dělnické třídy) – bylo by zde vhodné doplnit alej ke stávajícímu stromořadí a přidat pás vyšších keřů – cenná lokalita ve městě a další rozšiřování teplotního ostrova města může mít negativní dopady na zdraví obyvatel, zejm. mimořádně ohrožených skupin obyvatelstva (děti, mládež, senioři), v okolí jsou vzdělávací zařízení, v lokalitě je možno dále realizovat například naučnou stezku.
<p>Projektové záměry</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revitalizace veřejných prostranství a vnitrobloků • Ozelenění ulic a náměstí, které se významně přehřívají: Hlavní třída - podpora výsadby vzrůstných stromů, doplnit vsakovacími, propustnými plochami v místech, kde je to možné (podél chodníků, v okolí magistrátu, na parkovištích), nepropustné plochy parkovišť doplnit pásy se zelení, infiltračními plochami, zvážit možnosti stínění, využití mobilní zeleně, případně stínící zelené, pergoly aj. • Revitalizace a ozelenění okolí průmyslové zóny Dukla, která se významně přehřívá • Doplnění zeleně v lokalitě Nový Svět – dětské hřiště, případně doplnit herní prvky z přírodních místních materiálů • Realizace prvků sídelní zeleně a revitalizace pozemků uvolněných po demolici bytových domů v lokalitě ul. Dělnická, Kapitána Jasioka a Fryštátská • Doplnění vhodné zeleně kolem SŠ na ul. Kapitána Jasioka • Výsadba zeleně kolem workoutového hřiště (ul. U Hřiště, k.ú. Prostřední Suchá) • Postupná obnova vodních prvků ve veřejných prostranstvích (například obnova historických kašen ve dvorních traktech bytových oblastí...) • Vytvářet ve veřejném prostoru nové vodní prvky pro ochlazení a občerstvení nejen lidí, ale i psů, např. budovat síť veřejných píték s pitnou vodou v celém městě, instalovat brány s mlžícími tryskami k ochlazení prostoru umístované přes léto na velkých náměstích a v místech velkého pohybu lidí

Další aktivity a doporučení

- Zpracování „Pasportu zeleně“ a propojení s veřejně přístupnou aplikací, kde budou základní data přístupná občanům
- Zachovat a nesnižovat podíl zelených ploch ve městě
- Zachovat a rozšiřovat plochy pro volný pohyb psů
- Vytvořit mobiliář pro prvky zeleně v jednotném stylu, který bude respektovat architektonickou hodnotu území a dotvářet celkový prostor
- Doplnit zeleň na parkovištích před velkými supermarkety - potřeba dohodnout postup s majiteli
- Ozelenění centra města, výsadba vzrůstných stromů, budování zelených střech a vertikální zeleně, v místech, kde přítomnost inženýrských sítí znemožňuje využití plnohodnotné vegetace, umísťovat do veřejného prostoru zeleň v truhlících, mobilní zeleň může být realizována i ve formě popínavých rostlin pnoucích se na pergolách a přístřešcích, které je možné umístit do veřejného prostoru jen dočasně (některá opatření mohou být realizována jen sezónně, v létě, když je potřeba ochlazovat veřejný prostor největší)
- Významně se na dotvoření příjemného prostředí ve městě podílejí i lavičky. Aby plnily svůj účel, měly by být pohodlné k sezení a neměly by být tvořeny materiály, které se v létě výrazně zahřívají a v zimě jsou studené.
- Podpora vzniku komunitních zahrad
- Program adopce ploch zeleně (předzahrádky, vnitrobloky apod.)
- Podpora investorů v implementaci systémů vertikální zeleně a zelených střech při budování nových staveb (dotace, úlevy z nutnosti daného podílu plochy pro zeleň v případě aplikace vertikální zeleně, zelených střech)
- Vytipování budov ve vlastnictví města vhodných k instalaci vertikální zeleně a zelených střech (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.)
- Při rekonstrukcích i výstavbě nových komunikací uspořádat nadzemní i podzemní prostor tak, aby se do něj vešla stromořadí vzrůstných stromů, tj. zajistit i dostatečný prokořenitelný prostor a soulad s normou o prostorovém uspořádání inženýrských sítí (jako součást sadových úprav u nových komunikací navrhnout jak stromořadí ze vzrůstných stromů, tak ozelenění dřevinami a keřovým patrem tak, 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, využívání zelených střech a fasád, upřednostňovat podzemní parkování
- U nové výstavby maximálně využívat a zachovávat stávající zeleň
- Dbát na zachování vesnického charakteru okrajových částí města s rozvolněnou zástavbou a dostatečným množstvím zeleně



Obr. 27: Luční trávník, Park Na Nábřeží, u altánu. Zdroj: ASITIS.



Obr. 28: Náměstí Republiky navržené k revitalizaci. Zdroj: Fotobanka města Havířova.



Obr. 29: Budovy magistrátu města Havířova, plochy vhodné k ozelenění a doplnění vsakovacími, propustnými plochami. Zdroj: Fotobanka města Havířova.

Specifický cíl:

1.4. Aktivně spolupracovat na přeměně pohornické krajiny a utvářet ji ve prospěch socio- ekonomického rozvoje města

Hrozby: Sucho, přívalové povodně, vlny horka

Doporučená typová opatření pro naplnění cíle 1.4.:

- Podpora přeměny pohornické krajiny v ekologicky stabilní území atraktivní pro obyvatele i návštěvníky (a investory)

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 1.4.:

Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)

- Revitalizace důlních nádrží "Sušánecké rybníky" (IP LIFE)
Cílem je vytvořit hodnotný přírodní prvek pro obyvatele města určený nejen k jejich odpočinku a krátkodobé rekreaci, ale také k jejich výchově k zodpovědnému přístupu k otázkám ochrany životního prostředí. Současně zde budou zachovány a podpořeny vhodné přírodní podmínky pro populaci užovky podplamaté (Natrix tesellata), která patří v rámci MSK k výjimečným. Krátkodobá rekreace v krajinářsky hodnotném území tak bude skloubena s požadavky na ochranu a smysluplné využití pohornické krajiny.

Projektové záměry	<ul style="list-style-type: none"> • Realizace aktivit vycházejících z Koncepce rozvoje pohornické krajiny Karvinska do roku 2030 (konceptce-pohornicka-final.pdf (poho2030.cz)) - území pohornické krajiny má velmi dobrý rozvojový potenciál, restrukturalizace území po předpokládaném ukončení těžby uhlí je vnímána jako velká příležitost pro zkvalitnění celého regionu *
Další aktivity a doporučení	-

* Návrhová část Koncepce uchopila pohornickou krajinu jako území v první řadě zapojené do infrastruktury okolních měst a sídel. Musí dojít k propojení oblasti a otevření krajiny pro místní obyvatele a návštěvníky, ať už v rámci „nových“ uzlových bodů nebo pěším či cyklo propojením. Důležité bude, aby lidé začali znovuobjevovat a zkoumat území za hranicemi měst. Následně se přidá revitalizace areálů dolů z hlediska vytváření nových ekonomických příležitostí a možností. V areálech dosud funkčních dolů se mohou vytvářet nové pracovní příležitosti a nabídky v souladu se společenskými trendy a směry. Další práce na Koncepci bude směřovat na naplňování jednotlivých prioritních oblastí a na realizaci pilotních i strategických projektů. Pro dosažení úspěšné přeměny pohornické krajiny Karvinska do r. 2030 bylo definováno 5 prioritních oblastí, kterým je potřeba se systematicky a cíleně po celou dobu realizace věnovat:

- Prioritní oblast č. 1 – Propojení pohornické krajiny
- Prioritní oblast č. 2 – Koordinované řešení areálů dolů a brownfieldů
- Prioritní oblast č. 3 – Řešení uzlových bodů
- Prioritní oblast č. 4 – Inovativní projekty
- Prioritní oblast č. 5 – Marketing a volnočasové aktivity

11.3.2 Strategický cíl 2.: Město Havířov snižuje emise skleníkových plynů, zvyšuje svou energetickou soběstačnost, rozvíjí ekologicky šetrnou dopravu a udržitelně hospodaří se zdroji

Specifický cíl:

2.1. Snižovat energetické nároky města ve všech sektorech, maximalizovat místní využití obnovitelných zdrojů energie, podporovat energetickou soběstačnost města i jeho obyvatel a šetrně hospodařit se zdroji a odpady

Doporučená typová opatření pro naplnění cíle 2.1.:

- Budování FVE na střeších budov s důrazem na energetickou soběstačnost
- Modernizace energetických obálek budov (zateplování, výměna oken)
- Modernizace způsobů vytápění, dále pak využívání tepelných čerpadel, případně ohřevu vody pomocí fotovoltaiky. Výběr řešení s ohledem na produkované množství emisí
- Nízkoenergetické a pasivní budovy
- Nastavení pravidel a povinných parametrů pro nové stavby z pohledu energetiky a náročnosti provozu budovy, osazování FVE a podobně
- Napojování nově postavených budov na systém CZT, postupné rozšiřování sítě
- Při plánování opatření spolupracovat s památkovým odborem a hledat efektivní a schůdné řešení modernizace i pro budovy s památkovou ochranou a jiné historicky cenné budovy
- Provádět osvětu veřejnosti a třetích stran (podnikatelský sektor) v oblasti odpovědného hospodaření s energiemi
- Zohlednění původu elektřiny při jejím nákupu ze strany města
- Podpora domácností ve využívání dotací na úsporná opatření
- Plánování a hledání potenciálu pro komunitní energetiku u budov v majetku obce, možnost přípravy projektů i v předstihu před uzákoněním komunitní energetiky, možnost zapojit do komunity i soukromé subjekty
- Využívání EPC metody financování energetických úspor, dokončení rozpracovaných EPC projektů (v rámci nedávno proběhlého posouzení bylo vybráno k realizaci 22 objektů)
- Energetický management pro správu budov, včetně automatizovaného sběru dat a průběžného vyhodnocování spotřeb a případné výroby energií
- Aktivní řízení spotřeby v budovách na základě získaných dat v energetického managementu, předpovědi počasí a dostupnosti a cen elektřiny na spotové burze
- Využívání moderních LED svítidel v rámci veřejného osvětlení
- Minimalizace a šetrné řešení nočního svícení, vypínání osvětlení památek v nočních hodinách
- Regulace osvětlení reklamních ploch. Zásadně nepovolovat nové osvětlené billboardy a hledat možnosti, jak postupně odstranit stávající, omezit svícení v nočních hodinách
- Autonomní a SMART osvětlovací systémy reagující na přítomnost osob a okolní světelné podmínky, ve venkovních prostorách i v interiérech budov
- Zvýšení míry separace odpadu pomocí osvětlových nástrojů a zlepšení dostupnosti kontejnerů na tříděný odpad
- Systémy tzv. Pay-as-you-throw, kde se velikost poplatku odvíjí od množství vyprodukovaného směsného odpadu. Zavedení může být finančně nákladné (je potřeba systém na identifikaci jednotlivých popelnic a jejich zvážení), ovšem při správném nastavení může být konečný vliv systému ekonomicky výhodný
- Re-use centra pro znovuvyužití nepotřebných věcí (např. nábytku), vybudování infrastruktury pro maximalizaci využití odpadu
- Bezobalové prodejny
- Využívání recyklovaných stavebních materiálů
- Preference stavebních materiálů s vysokou mírou znovuvyužitelnosti



Obr. 30: Centrum Havířova je postaveno v architektonickém stylu socialistický realismus. Je rozloženo symetricky podél centrálního bulváru s názvem Hlavní třída. Zdroj: ASITIS.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 2.1.:

<p>Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dokončení rozpracovaných EPC projektů na budovách města • Zpracovat posouzení potenciálu EPC projektů na dalších 52 budovách města – MŠ, budovy magistrátu, zdravotní střediska, sportovní areály a jiné budovy • Vypracování průzkumu potenciálu využití komunitní energetiky na budovách města, s přihlédnutím k opatřením realizovaným v rámci EPC projektů • Aktualizace Územní energetické koncepce • Tvorba manuálu pro developery, definující podmínky pro výstavbu nových budov na území města • Revitalizace kontejnerových stanovišť a optimalizace odpadového hospodářství • Stanovení podmínek pro udržitelnost a ekologii pro veřejné zakázky zadávané městem
<p>Projektové záměry</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vybudování střešních FVE v majetku města nebo městských společností (mimo EPC projekt z důvodu lepšího napojení na budoucí energetické komunity) • Projekt podpory domácností při podávání žádostí o dotaci z programu Nová zelená úsporám (např. záloha na provedení opatření před vyplacením dotace, administrativní pomoc...) • Zahrnutí požadavků na energetickou náročnost a soběstačnost nově stavěných budov do územního plánu

	<ul style="list-style-type: none"> • Lepší pokrytí města sběrnými dvory, stavba nových sběrných dvorů v Bludovicích a Prostřední Suché • Vybudování Re-use centra v rámci sběrného dvoru • Postupná obměna svítidel VO za úspornější • Analýza možností umístění malého modulárního jaderného reaktoru (SMR) na území Havířova (v dlouhodobém horizontu)
<p>Další aktivity a doporučení</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Při výběru dodavatele tepla do systému CZT od roku 2026 nastavit jako hlavní hodnotící kritérium množství emisí CO₂/GJ dodaného tepla, doporučujeme dát tomuto kritériu přinejmenším stejnou váhu jako ceně dodaného tepla • Podporovat rozvoj centrálního zásobování tepla dodavatelem vybraným městem na základě výsledku veřejné zakázky pro tento účel, preferovat CZT jako způsob vytápění, průběžně jej modernizovat a motivovat soukromé subjekty k zapojení • 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) • Zapojení Havířova do Paktu starostů a primátorů, což obnáší zavázání se ke snížení emisí o 55 % vůči vybranému referenčnímu roku do roku 2030, vypracování podrobného plánu pro udržitelnou energii a klima (SECAP) a pravidelné hodnocení stavu • Provéřit možnosti využití alternativních způsobů zateplování, např. vnitřní zateplení, replikace původního vzhledu fasády a ozdobných prvků na zateplené vrstvě budovy a architektonicky šetrných řešení FVE (např. fotovoltaické tašky) • Na přípravě projektů energetických úspor u budov s památkovou ochranou od počátku spolupracovat s PÚ a OPP s cílem zamezit konfliktům a zbytečnému vynakládání prostředků na tvorbu neuskutečnitelných plánů. Snažit se hledat kompromisy, které umožní jak zachování cenných aspektů stavby, tak její smysluplné a efektivní využívání. • Podkladem pro výběr opatření by měly být skutečné potřeby a nikoliv specifikace konkrétních dotačních titulů. Dotace využívat efektivně a v souladu s potřebami budov. • Pro jednorázovou výměnu svítidel za úspornější je možné využít program EFEKT nebo Modernizační fond, program č. 9: LIGHTPUB • 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 velké množství 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 energii nemají (např. střechy nástupišť autobusového nádraží, přístřešky sběrných dvorů...). V rámci komunitní energetiky bude možné tuto energii využít ve městě, aniž by bylo nutné ji nevýhodně prodávat distributorovi.
- Do energetických komunit města je možné zahrnout i soukromé objekty a výrobní areály. To umožní ještě lepší optimalizaci využití energie.



Obr. 31: Budovy v centru jsou charakteristické velkým množstvím ozdobných prvků, množstvím zeleně a velkoryse pojatým veřejným prostorem. Zároveň však představují výzvu pro zakomponování současných nároků na bydlení a energetické nároky při současném udržení původního charakteru zástavby. Zdroj: Fotobanka města Havířova.



Obr. 32: Vnitroblok v centru Havířova (ulice Alšova). Prostor ve vnitroblocích je z velké části zabrán parkujícími auty. Je potřeba koncepčně vyřešit jejich umístění v rámci veřejného prostoru a zajistit síť rezidenčních nabíječek pro elektromobily. Zdroj: ASITIS.

Specifický cíl:

2.2. Vytvořit moderní dopravní systém, kombinující veřejnou a individuální dopravu s důrazem na udržitelnost, minimalizaci emisí, pohodlí a snadnou dostupnost

Doporučená typová opatření pro naplnění cíle 2.2.:

- Zvýšení podílu nízkoemisní, bezemisní a nemotorové dopravy
- Motivace obyvatel k využívání veřejné dopravy, za pomoci kvalitních a pohodlných vozidel, její snadnou dostupností a dobrou provázaností v rámci celého integrovaného systému ODIS
- Dobré dopravní napojení hromadnou dopravou do okolních měst, s krátkými intervaly a jízdními dobami, dimenzované pro pravidelné dojíždění
- Nabídka alternativních způsobů dopravy (sdílená kola, koloběžky...) včetně zahrnutí do integrovaného systému
- Postupná obměna vozového parku MHD na nízkoemisní a bezemisní vozidla, s důrazem na elektrobuses
- Maximalizace zapojení železniční dopravy do dopravní sítě a tlak na zlepšení parametrů trati
- Vytvoření ucelené sítě tranzitních cyklostezek napříč městem, přímé propojení centra a okrajových čtvrtí, propojení úseků cyklostezek, které na sebe navenazují
- Důslednější separace cyklo dopravy od motorové dopravy, vyhrazení dostatek veřejného prostoru pro cyklostezky
- Systematická podpora cyklistiky jako prostředku pro pravidelné dojíždění do práce
- Projekty pro podporu denního dojíždění žáků do škol na kolech, například formou budování bezpečných prostorů pro uložení kol a zázemí pro převlékání a sprchování na základních školách, případně i ve spolupráci se středními školami zřizovanými krajem.
- Podpora chůze jako prostředku pro přesuny v rámci města, budování a údržba chodníků s dobrou vzájemnou provázaností, bezpečných přechodů přes silnici

- Snaha o rychlé vybudování obchvatu pro tranzitní dopravu – spolupráce se všemi účastníky řízení a možnost vystupování jako moderátor diskuze a prostředník mezi zastánci protichůdných názorů
- Zklidnění dopravy na Hlavní třídě a v celém širším centru
- Propagace využívání parkoviště Park and Ride (P+R) u nádraží, tvorba dalších parkovacích stání s úzkou vazbou na veřejnou dopravu
- Průběžný přesun parkovacích stání do podzemí
- Zamezení výstavby nových velkoplošných povrchových parkovišť
- Podpora pro budování základní infrastruktury pro dobíjení elektromobilů
 - na místech občanské vybavenosti DC nabíječky pro průběžné dobíjení vozidel návštěvníků
 - na parkovištích budov v majetku obce a jejich organizací AC nabíječky pro nabíjení vozidel zaměstnanců během pracovní doby a nabíjení služebních vozidel
 - v soukromém sektoru jako služba zákazníkům i zaměstnancům pro nabíjení v pracovní době
 - v rezidenční zástavbě rovnoměrně rozmístěné méně výkonné AC nabíječky pro pravidelné dobíjení odstavených vozidel
 - v návaznosti na silnice dálkového významu v okrajových částech města umístit DC rychlonabíječky pro tranzitní dopravu
- Pořízení elektromobilů ke služebním účelům zaměstnanců obce a městských organizací



Obr. 33: Vyhrazené parkovací stání s nabíječkou pro elektromobily na budově Sportcentra (Jarošova 853). Typický příklad dobíjecí stanice s vazbou na budovu občanské vybavenosti. Zdroj: ASITIS.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 2.2.:

Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)	<ul style="list-style-type: none">• Budování nabíjecích stanic pro elektromobily v návaznosti na budovy občanské vybavenosti ve správě města• Implementace telematických prvků - modernizace signalizačních prvků a souvisejících zařízení na křižovatkách, preference vozidel MHD na světelných křižovatkách• Propojení dílčích cyklostezek vedoucích napříč přes centrum města, zahrnuje mj. dokončení cyklostezek podél Hlavní třídy a Dlouhé třídy, odbočku ke stávající cyklostezce Na Nábřeží a propojení centra s Prostřední Suchou přes ulice Dělnická s boční větví na ulici Moskevská• Zavedení systému sdílení automobilů (carsharingu) s vozidlem bázovaným na území Havířova
Projektové záměry	<ul style="list-style-type: none">• Vybudování cyklostezek mimo silnice propojující centrum Havířova s okolními čtvrtěmi (Šumbark, Dolní a Prostřední Suchá), zahrnuje např. propojení nádraží a Tesca, napojení Šumbarku po prodloužené Petřvaldské, propojení Horní Suché a Prostřední Suché podél toku Sušanka a napojení na centrum podél Dělnické ulice• Zlepšení cyklistického propojení Havířova s Ostravou tak, aby umožňovalo pohodlné a bezpečné denní dojíždění• Vybudování cyklostezky Havířov–Žermanice podél toku Lučina• Zázemí pro denní dojíždění na kolech na základních školách – v 1. etapě průzkum potenciálu z pohledu spádových oblastí a dojezdových vzdáleností žáků a z hlediska prostorových možností ve školách• Postupná obměna vozového parku města za elektrovozidla• V návaznosti na stavbu obchvatu a zklidnění tranzitní dopravy ve městě snížit kapacitu Hlavní třídy a Dlouhé třídy pro silniční vozidla a větší část vyhradit chodcům a cyklistům• Citlivé řešení dopravy v klidu v rámci revitalizací veřejných prostranství (např. také v Lokalitách Orion a Vardasova v rámci projektu IP LIFE) - uvolnění části prostoru zabraného parkováním a návrh systémového řešení pro pravidelné nabíjení elektromobilů• Celková revitalizace komplexů garáží, nahrazení garáží vícepatrovými parkovacími domy, včetně vybudování nabíjecích přípojek (s možností využít FVE umístěnou přímo na střeše komplexu)• Tvorba dopravního modelu města, zahrnující vývoj dopravy v minulosti (do roku 1990 nebo 2000) a množství produkováných emisí CO₂• Pořízení elektrobuseů pro městskou dopravu v Havířově, včetně vybudování dobíjecí infrastruktury• V návaznosti na rozvoj plnicí infrastruktury a technický pokrok možnost pilotního pořízení služebního vozidla s pohonem na vodík

Další aktivity a doporučení

- Zasadit se o rychlé dokončení stavby obchvatu města, v případě sporů je například možné, aby město vystupovalo jako moderátor diskuze mezi zúčastněnými stranami
- Možné je také zavedení nebo podpora sdílení automobilů (carsharingu) s nabídkou zapůjčení elektromobilu. To může sloužit i jako nástroj popularizace elektromobility. Lidé si mohou snadno ověřit v praxi výhody i nevýhody elektřinou poháněných aut a zbavit se předsudků
- Optimalizace jízdních řádů a trasování linek MHD v návaznosti na budoucí modernizaci železniční trati č. 321. a jiné změny v infrastruktuře
- Pokračovat v podpoře využití sdílených dopravních prostředků – kola/elektrokola, elektrokoloběžky (v současnosti funguje systém sdílených kol „Nextbike“)
- Udržování služby Senior doprava a její větší propagace



Obr. 34: Nově zrekonstruovaná nádražní budova a přednádražní prostor. Pro dnešní účely naddimenzovanou odbavovací halu si město pronajímá a provozuje v ní např. horolezeckou stěnu.
Zdroj: ASITIS.



Obr. 35: V přednádražním prostoru je vybudovaný přestupní terminál pro autobusy. V blízkosti se také nachází P+R parkoviště. Zdroj: ASITIS.

11.3.3 Strategický cíl 3.: Ve městě Havířov jsou environmentálně odpovědní občané a firmy, kteří se aktivně podílí na adaptaci města na změnu klimatu

Specifický cíl:

3.1. Zlepšit připravenost města v oblasti krizového řízení s přihlédnutím k nejzranitelnějším skupinám obyvatelstva

Hrozby: Vlny horka, extrémní teploty, povodně

Doporučená typová opatření pro naplnění cíle 3.1.:

- Pravidelná aktualizace krizového plánu v souvislosti s hrozbami vyplývajícími ze změny klimatu
- Revize činnosti krizového týmu ve vztahu k hrozbám vyplývajícími ze změny klimatu
- Revize agendy krizového týmu, analýza rizik, priority krizového řízení
- Koordinace opatření vedoucích ke snižování dopadů změny klimatu na nejzranitelnější skupiny obyvatelstva
- Informování občanů o možných rizicích hrožících ve městě prostřednictvím kampaní a osvětových akcí
- Rozvoj a revize nastavení systému včasného varování, sledujícího aktuální stav ve městě (např. předpověď počasí, předpokládaná hladina řeky, očekávané vlny horka, ...)
- Rozvoj informačního kanálu pro obeznámení občanů v případě krize (např. SMS zprávy, místní rozhlas, ...)
- Protipovodňová opatření (hráze, opravy mostů a propustků)

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 3.1.:

Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)	
Projektové záměry	<ul style="list-style-type: none">• Průběžné opravy mostů a propustků, u nekapacitních mostů a propustků vyřešit jejich zkapacitnění• Průběžná revize povodňového a krizového plánu v souvislosti s hrozbami vyplývajícími ze změny klimatu
Další aktivity a doporučení	<ul style="list-style-type: none">• Zahrnutí případu blackoutů do krizového plánování• Revize povodňového a krizového plánu s ohledem na aktuální zdroje informací a komunikační technologie, na situace související se změnou klimatu a na případnou změnu vodního zákona v důsledku rekodifikace stavebního práva• Implementace informačního systému včasné výstrahy pro širokou veřejnost• Zajištění pravidelné aktualizace údajů v Povodňovém plánu města http://dppmsk.hzsmsk.cz/web/dpp-havirov/uvod• Revize záložních zdrojů elektřiny, vody a vytápění• Revize pojištění majetku města proti živelným pohromám• Dovybavení složek integrovaného záchranného systému pro řešení mimořádných událostí• Zvyšování odolnosti kritické infrastruktury

- Zajištění protipovodňové ochrany, např. zvýšením kapacity koryt v problémových úsecích formou realizace nových zdí a hrází podél toku, podpora přirozeného rozlivu (tam, kde je to možné)
- Posilování kapacity stokového systému pro případy přívalových povodní
- Posilování zdravotnických a sociálních služeb na území města a postupné zavádění adaptačních a mitigačních opatření reagujících na hrozby vyplývající ze změny klimatu u těchto zařízení

Specifický cíl:

3.2. Vzdělávat a vychovávat obyvatele a firmy v environmentálních tématech a aktivně je zapojovat do aktivit spojených se změnou klimatu

Doporučená typová opatření pro naplnění cíle 3.2:

- Poskytování informací o klimatické změně
- Poskytování informací v oblasti dotací
- Zapojení místních škol a mimoškolních vzdělávacích zařízení
- Zapojení – participace občanů na řešení problémů adaptace na změnu klimatu a osvětě o nich
- Zapojení a spolupráce se stakeholdery
- Vytvoření prioritních vzdělávacích témat a řešení programu jejich uplatnění/realizace

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 3.2.:

<p>Prioritní projekty (projekty do akčního plánu)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Přednášky pro veřejnost na téma klimatické změny a následná diskuse se zástupci města a odbornou veřejností • Realizace projektů EVVO pro širokou veřejnost, zaměřených na klimatickou změnu (akce pořádané u příležitostí Dne Země, např. s podtitulem Den pro klima, pořádání výstav apod.)
<p>Projektové záměry</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizace naučných stezek s tematikou klimatické změny (např. naučná stezka v blízkosti Lučiny, realizace veřejných přírodních či permakulturních záhonů s popisky, herní prvky u hřišť s tematikou 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.

Další aktivity a doporučení

- Realizace aktivit, ve kterých se občané mohou aktivně zapojit, např. zavedení projektu adopce ploch městské zeleně, úklidové akce, výsadby s veřejností, vycházky s arboristou apod.
- Zřízení informačního místa s tematikou klimatické změny (včetně informací a poradenství zaměřeného na dotační programy pro občany, spolky, podnikatelské subjekty)
- Podpora environmentálního vzdělávání (zaměřeného i na dospělé a seniory, nejen na děti a mládež) – městské akce, workshopy, přednášky, pracovat (např. i ve spolupráci s krajem) na vzdělávacím programu pro školy (zahrnout do EVVO tematiku změny klimatu)
- Podpora programů prevence plýtvání potravinami a podpora využití lokálních, sezónních a rostlinných potravin.
- Realizace projektů cirkulární ekonomiky (knihovny věcí, správkárny, veřejné dílny, možnost pronájmu městské techniky).
- Vzdělání zástupců a zaměstnanců města – aktuality o klimatické krizi, inspirace z jiných měst a zahraničí
- Provádění osvěty mezi domácnostmi se zaměřením na ekologicky šetrné vytápění, využití dešťové vody a další témata vč. metodické podpory při vyřizování dotační podpory
- Zapojení – participace občanů na řešení problémů adaptace na změnu klimatu a osvětě o nich



The building is a multi-story structure with a red brick lower section and a yellow upper section. The top of the yellow section features a decorative cornice with a row of arched, carved panels. The building has several windows, some with flower boxes, and a small balcony. The street in front of the building has traffic lights and streetlights.

The street is paved and has a crosswalk. There are green bushes and flowers in the foreground. A blue bus is visible in the distance. The sky is blue with some clouds.

Implementační část



1. NASTAVENÍ ŘÍDÍCÍ STRUKTURY

Zpracováním Adaptační strategie začíná proces, který vede k naplnění vize a stanovených strategických a specifických cílů. Charakter implementace Adaptační strategie spočívá v naplnění principu programování vycházejícího z regionální politiky EU, který je vyžadován při využívání dotací z veřejných rozpočtů. Proces postupného uskutečňování návrhů Adaptační strategie se nazývá „implementace“.

Implementace je komplexním procesem, který probíhá stejně jako tvorba vlastní strategie ve spolupráci s řadou odborníků a zástupců organizací města, nevládního neziskového sektoru, dalších veřejných i soukromých institucí, vč. zapojení široké veřejnosti.

Úspěch implementace strategie je závislý na:

- politické vůli, odhodlání a vstřícnosti vedoucích představitelů samosprávy k potřebám města, jejich afilaci k vizi a cílům adaptační strategie,
- kvalitě systému přípravy a realizace projektů (pravidel),
- organizační struktuře úřadu a kvalitě organizační jednotky (odboru či zřízené organizaci) včetně přístupu pracovníků Magistrátu statutárního města Havířova a organizací zřízovaných městem či s majetkovou účastí města,
- komplexní komunikaci, osvětě a propagaci,
- kontrolním (monitorovacím) mechanismu 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 s Adaptační strategií na změnu klimatu).

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 v prostředí města zastřešovala.

Úspěšná realizace aktivit a projektů vždy vyžaduje finanční prostředky, které pro ně musí být získány a správně alokovány (včetně časového určení).

Stanovení garanta, který rozumí, jakým způsobem konkrétní investiční či neinvestiční záměr přispěje k naplnění cílů strategie, je klíčovým předpokladem úspěchu celé strategie. Pouze v situaci, kdy garant rozumí záměru aktivity, jejímu obsahu, harmonogramu a finančnímu rámci, má předpoklady správně připravit a řídit aktivitu tak, aby skutečně pomohla adaptaci na změnu klimatu města Havířova.

1.1 Řídící struktura

Řídící struktura implementace adaptační strategie obsahuje Řídící skupinu, jejího Koordinátora, Pracovní skupiny a Garanty realizace aktivit.

1.1.1 Řídící skupina

Vrcholnou jednotkou řídicí struktury je Řídící skupina (ŘS), která je složená z odborníků a představitelů města a externích poradců z řad odborné veřejnosti odpovědných za úspěšnou implementaci strategie. Frekvence setkávání ŘS je 3-4x ročně. Na základě potřeby, zejména v případě aktualizace celé strategie, jsou schůzky naplánovány častěji. Činnost ŘS plánuje koordinátor. Vedle stálých členů ŘS mohou být přizváni odborníci s hlasem poradním.

Do kompetencí ŘS patří:

- identifikace problémů a příležitostí, doporučení a poskytování zpětné vazby při rozpracování a přípravě návrhových opatření Adaptační strategie,

- aktualizace mapy rizik, plánování opatření ke snížení dopadu, či k eliminaci výskytu rizik a jejich zajištění
- iniciace projektových záměrů, které se budou zařazovat do Akčního plánu, poskytování informací k těmto projektovým záměrům, včetně návaznosti na další záměry a včetně ekonomických dopadů na rozpočet města,
- vytvoření pracovní skupiny, která bude pověřena 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 činnosti v územním plánování, apod.)
- vyhodnocení postupu naplnění cílů Adaptační strategie,
- aktualizace Akčního plánu 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 návrhové aktivity a akční plán).

1.1.2 Koordinátor Adaptační strategie

Koordinátor (ŘS) Adaptační strategie je pověřen Odborem životního prostředí. Činnost koordinátora je klíčová také ve směru k celkové politické reprezentaci města, která se schválením Strategického dokumentu hlásí k naplňování vize a strategických cílů.

Kompetence a odpovědnosti koordinátora:

- součinnost při zajišťování podkladů, informací a dokumentů, které nejsou veřejně dostupné
- koordinace přípravy podkladů pro ŘS,
- organizační zajištění zasedání ŘS,
- informovat politickou reprezentaci města o postupu přípravy a implementace Adaptační strategie a také o postupu naplňování vize a strategických cílů strategie.

1.1.3 Garant realizace aktivity

Na úrovni jednotlivých projektových záměrů a aktivit je stanoven garant realizace aktivity (projektu) - obvykle vedoucí dotčeného odboru, nebo jím pověřený referent dle rozhodnutí Řídící skupiny. V průběhu realizace projektového záměru či aktivity 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 aktivity (projektu) by měl vyhovovat následujícím hlediskům:

- zná výsledky, kterých se má aktivitou dosáhnout,
- přijímá odpovědnost za danou aktivitu a její výsledky,
- zná časový horizont, do kterého se má aktivita dokončit,
- má prostor a mandát zajistit aktivity vedoucí k naplnění aktivity.

2. OMEZENÍ 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 statutárního města Havířova, který 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 bezmyslenkovitě 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 (památkové zóny, ochranná pásma, 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 předprojekční a projekční fázi s příslušným správcem, Agenturou ochrany přírody a krajiny či Krajským úřadem, případně dalšími příslušnými orgány;

Zvláštní zřetel je přitom třeba brát zejména v územích definovaných v zákoně č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí (viz Příloha č. 2 k zákonu č. 100/2001 Sb. Kritéria pro zjišťovací řízení, Příloha č. 4 ČÁST C Údaje o stavu životního prostředí v dotčeném území).

3. NASTAVENÍ MONITORINGU A HODNOCENÍ

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.

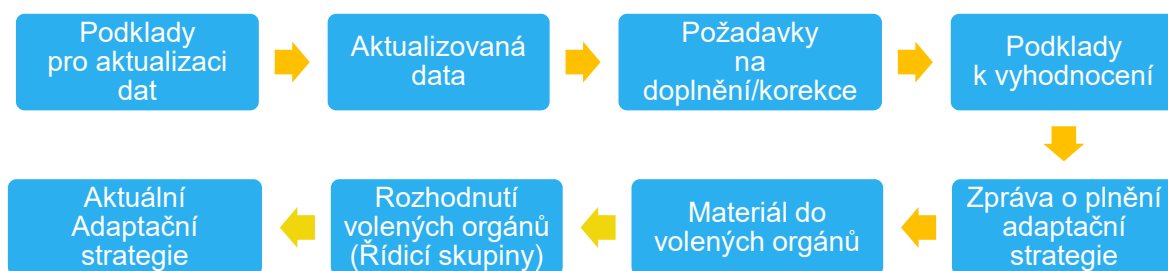
Výsledky hodnocení Adaptační strategie budou předkládány Koordinátorem ŘS, radě a zastupitelstvu města. Na základě vyhodnocování bude prováděna aktualizace strategie, a to minimálně jednou za deset let (případně častěji v případě mimořádného vývoje v oblasti změny klimatu, mimořádných organizačních či 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 družicových dat, sociodemografických, případně 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 Adaptační strategie a Aktualizace akčního plánu.

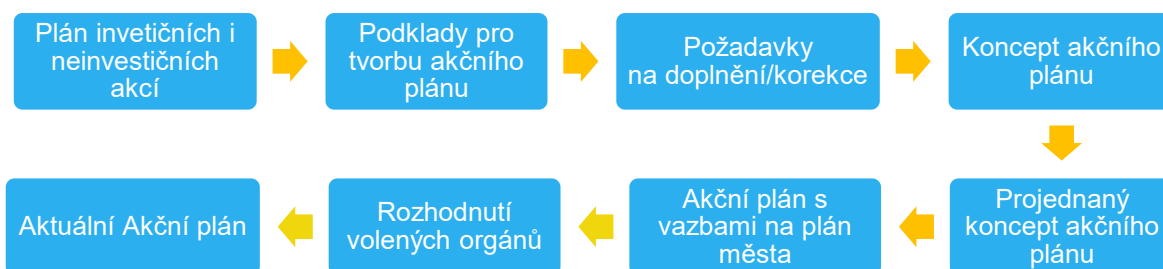
3.1 Proces evaluace Adaptační strategie

Proces	Proces evaluace Adaptační strategie	Odpovědný útvar	Odbor životního prostředí
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.	Odbor životního prostředí /Odbor ekonomický /Odbor komunálních služeb /Odbor územního rozvoje	Aktualizovaná data
2. Aktualizovaná data	Ověření relevance a komplexnosti vložených dat.	Odbor životního prostředí	Požadavky na doplnění/korekce
3. Požadavky na doplnění/korekce	Úprava a doplnění chybějících dat.	Odbor životního prostředí	Podklady k vyhodnocení
4. Podklady k vyhodnocení	Export evaluačních reportů (zprávy o plnění akčního plánu)	Odbor životního prostředí	Zpráva o plnění adaptační strategie
5. Zpráva o plnění adaptační strategie	Příprava hodnotícího shrnutí, návrh doporučení (nápravných opatření)	Odbor životního prostředí	Materiál do volených orgánů
6. Rozhodnutí volených orgánů (Řídící skupiny)	Realizace plánu beze změn / Realizace nápravných opatření	Odbor životního prostředí	Stávající podoba Adaptační strategie / aktualizace Adaptační strategie



3.2 Proces aktualizace akčního plánu

Proces	Proces aktualizace akčního plánu	Odpovědný útvar	Odbor životního prostředí
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.	Odbor životního prostředí /Odbor ekonomický /Odbor komunálních služeb /Odbor územního rozvoje	Podklady pro tvorbu akčního plánu
2. Podklady pro tvorbu akčního plánu	Ověření relevantnosti záměrů	Odbor životního prostředí	Požadavky na doplnění/korekce
3. Koncept akčního plánu	Projednání s dotčenými radními za dané oblasti + projednání a schválení konceptu v ŘS	Odbor životního prostředí	Projednaný koncept akčního plánu
4. Projednaný koncept akčního plánu	Ověření vazby na rozpočet a rozpočtový výhled	Odbor životního prostředí /Odbor ekonomický	Akční plán s odsouhlasenými vazbami na krátkodobý a střednědobý finanční plán města
5. Akční plán	Projednání a schválení v orgánech města	Odbor životního prostředí	Schválený Akční plán – pro orgány města



Akční plán je sestaven jako samostatný dokument obsahující přehled a stručný popis konkrétních akcí, které mají být na území města Havířova realizovány. Záměry obsažené v akčním plánu slouží jako podklad pro přípravu rozpočtu města na další kalendářní roky. První akční plán je sestaven na období 5

let.

Aktualizace akčního plánu bude probíhat v následujících krocích:

- **Shromáždění údajů**

1. Odbor životního prostředí shromáždí informace potřebné pro aktualizaci akčního plánu – Koordinátor ŘS pozve jednotlivé členy a 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) Odbor životního prostředí roztřídí a shrne do jednoho dokumentu.
2. Odbor životního prostředí připraví informativní zprávu o realizaci akcí aktuálního akčního plánu s upozorněním především na neplněné aktivity.

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. Odbor životního prostředí dokončí návrh akčního plánu
2. Odbor životního prostředí rozešle materiál dotčeným odborům, které své akce zakomponují, vedle svých dalších (provozních) akcí, do první varianty návrhu rozpočtu města na další rok

T: do 10. srpna daného kalendářního roku

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 ekonomický). Akční plán bude schvalován v zastupitelstvu města spolu s rozpočtem na další rok.

3.3 Monitorovací indikátory

Pro hodnocení efektivního naplňování strategie bude pravidelně vyhodnocován postup dosahování jednotlivých cílů strategie s pomocí 4 navržených indikátorů. Tyto indikátory budou připraveny každoročně a budou předloženy Radě města spolu se zprávou o implementaci Adaptační strategie Koordinátorem ŘS.

Seznam indikátorů

ID	Indikátor	Jednotka	Perioda	Popis
IN1	Počet realizovaných opatření modrozelené nebo šedé infrastruktury	opatření	každoročně	Do tohoto počtu jsou zahrnuta jednotlivá opatření (jak fyzická, tak organizační) s dokončenou realizací v daném roce. Těmi může být jak nová výsadba klimatické zeleně, tak drobné vodní prvky, stínící konstrukce nebo například aktualizace krizového plánu apod. Započítávají se i projekty podporující ekologickou stabilitu (např. ÚSES) či biodiverzitu. Počet (v názvu indikátoru) povzbuzuje realizaci většího počtu menších opatření.
IN2	Počet městem podpořených projektů s tématikou změny klimatu	projekt	každoročně	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.
IN3	Počet podaných projektových žádostí	žádost	Každoročně	Jedná se o počet projektů zacílených na dopady změny klimatu (jak adaptační, tak mitigační projekty), kde město podalo žádost o externí financování. Záměrem indikátoru je podněcovat aktivní hledání možností financování mimo rozpočet města.
IN4	Počet akcí pořádaných na téma klimatické změny	Akce	Každoročně	Zahrnuty jsou environmentálně prospěšné projekty s pozitivním dopadem v oblasti adaptace/mitigace klimatické změny, iniciované městem a ze strany veřejnosti či zájmových spolků, kde město poskytuje finanční či nefinanční asistenci (např. pronájem zdarma).

4. RIZIKA A PŘEDPOKLADY ÚSPĚŠNÉ IMPLEMENTACE

Uvedení vizí strategického dokumentu do praxe je vždy multioborovým zadáním, které se neobejde bez odborníků, ale také osob volených, či pověřených, které mají dostatečný mandát a kompetence. Základním předpokladem úspěšné implementace je ochota a vůle těchto osob adaptační strategii realizovat. Z hlediska šíře potřebného zapojení je možné identifikovat: vedení města, odbor životního prostředí, územního plánování a rozvoje, dopravy, investic či majetku města. Důležité instituce vně úřadu pak jsou významné podniky ve městě, správa povodí, správy chráněných území, správy vodovodů a kanalizací, krizový management regionu, případně distributory energií a správce technických sítí.

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 nejzávažnější (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, resp. Akčního plánu	Nedostatečná spolupráce při realizaci může způsobit nenaplnění vize, cílů a indikátorů Adaptační strategie	3	3	Střední dopad	<ul style="list-style-type: none"> · 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	<ul style="list-style-type: none"> · 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	<ul style="list-style-type: none"> · 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	<ul style="list-style-type: none"> · Dodržení harmonogramu indikátorů a harmonogramu realizace akčního plánu. · 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	<ul style="list-style-type: none"> · Zajištění odpovídající implementace Adaptační strategie. · Zajištění odpovídající metriky u jednotlivých cílů.

Akční plán

4

Vysvětlivky zkratk

Indikátory

IN1	Počet realizovaných opatření modrozelené nebo šedé infrastruktury
IN2	Počet městem podpořených projektů s tematikou změny klimatu
IN3	Počet podaných projektových žádostí
IN4	Počet akcí pořádaných na téma klimatické změny

Odpovědnost (odbor města)

OKS	Odbor komunálních služeb
ORG	Organizační odbor
OÚR	Odbor územního rozvoje
OŽP	Odbor životního prostředí
EO	Ekonomický odbor
OŠK	Odbor školství a kultury

Akční plán je přiložen také samostatně v tabulce ve formátu .xlsx.

Strategická vize: Havířov je odolný vůči hrozbám vyplývajícím ze změny klimatu.
Dostatek zeleně ve všech částech města pomáhá stabilizovat městské mikroklima a společně s vodními prvky vytváří příjemné prostředí pro život místních obyvatel.
Město zodpovědně hospodaří s vodou a má funkční systém zachycování, zadržování a využití dešťových vod.
Krajina Havířova je ekologicky stabilní území atraktivní pro obyvatele i návštěvníky.
Havířov aktivně snižuje svůj příspěvek ke změně klimatu: efektivně hospodaří s energií a odpady, využívá maximální množství obnovitelných zdrojů a čisté dopravy a směřuje ke klimatické neutralitě v roce 2050.
Obyvatelé Havířova jsou vzděláni v environmentálních tématech a aktivně se zapojují do aktivit spojených se změnou klimatu.

Strategické cíle	Specifické cíle	Indikátory	ID	Název projektu	Stručný popis projektu/dílní opatření	Stav přípravy/realizace	Typ opatření	Předpokládaný termín realizace	Předpokládané náklady	Předpokládaný zdroj financování	Odpovědnost (odbor města)	Poznámka
1. Město Havířov a jeho krajina se adaptuje na změnu klimatu, oplývá dostatkem zeleně, rozvíjí udržitelnou vodohospodářskou infrastrukturu a efektivně hospodaří s vodou	1.1. Snižit dopady extrémních hydrologických jevů v zastavěném území i ve volné krajině a aplikovat opatření pro zachycování, zadržování a využívání srážkové vody	IN1, IN3	1	Zpracování Koncepce hospodaření s dešťovou vodou	Projekt v rámci IP LIFE for Coal Mining Landscape Adaptation. Zpracování koncepčního dokumentu zaměřeného na hospodaření s dešťovou vodou na území města Havířov. Budou připraveny komunikační materiály pro veřejnost, dílní kampaň na hospodaření s dešťovou vodou, bude provedeno rešeršní hydrogeologické posouzení území pro určení možnosti zasakování dešťových vod, případně realizaci dalších opatření, bude posouzena bilance potřeby vod pro účely městské zeleně a další potenciál využití dešťových vod, návrh sadovnických úprav, plochy vhodné k řešení zasakování, retence dešťových vod.	1. zadání dokumentu a výběr zhotovitele (2022) 2. dokončení koncepce (2023) 3. komunikační kampaň (2024) 4. prezentace v rámci konference Zelená města v Havířově (2025) 5. vyhodnocení a aktualizace Koncepce (2029)	neinvestiční	2022 - 2029	800 000 Kč	IP LIFE	ORG, OŽP, OKS	
			2	Revitalizace Šumbarského potoka	Studie odtokových poměrů v povodí tohoto toku. Pasportizace koryta. Úprava koryta. zlepšení retenční schopnosti vodního toku a zlepšení mikroklimatu		neinvestiční	2023 - 2025		OPŽP 2021-2027	OKS	pouze zpracování studie - neinvestiční
			3	Revitalizace vodního toku Stružník	Úprava koryta, zlepšení retenční schopnosti toku	zpracována základní studie odtokových poměrů	investiční	2023 - 2025		OPŽP 2021-2027	OKS	
	1.2. Zajistit ekologickou stabilitu území a poskytovat ekosystémové služby v krajině s důrazem na posílení přirozeného vodního režimu, regulovat využití přírody na území města a jeho okolí v zájmu zachování ekologické rovnováhy krajiny	IN1, IN3	1	Realizace krajinnotvorných opatření na zemědělských plochách, podpora biodiverzity	Zejména v období bez pokrytí vegetací se významně přehřívají pole v jižní části území a plochy poblíž ulice U obory. Uplatňování přírodě blízkého hospodaření na zemědělské půdě, podpora biodiverzity krajiny, tvorba krajinných prvků, budování prvků zvyšujících retenci krajiny a snižujících erozi půd.		investiční	2023-2027		OPŽP 2021-2027 SC: 1.3 Podpora přizpůsobení se změnám klimatu, prevence rizik a odolnosti vůči katastrofám Menší projekty do 250 000 Kč lze řešit z Výzvy č. 4/2021: Výsadba stromů - individuální projekty	OŽP	

			1	Zpracování studie veřejné zeleně ve vybrané lokalitě oblasti Sorela v centrální části města	Projekt v rámci IP LIFE for Coal Mining Landscape Adaptation. Cílem této aktivity je stanovení zásad pro údržbu a následnou arboristickou péči, stanovení ploch pro náhradní výsadbu s popisem navrhovaných dřevin a zpracování ploch do mapových výstupů. Následně bude zhodnocen funkční význam veřejné zeleně v dané lokalitě. Hodnocení prvků veřejné zeleně bude provedeno s důrazem na estetickou funkci a pozitivní ovlivnění pobytového komfortu obyvatel v dané lokalitě.	neinvestiční	2022-2025	2 000 000 Kč	IP LIFE	ORG, OKS
			2	Pilotní realizace veřejných prostranství - Lokalita Orion a Lokalita Vardasova	Projekt v rámci IP LIFE for Coal Mining Landscape Adaptation. Cílem akce je vytvořit plnohodnotný urbanistický prostor náměstí včetně dopravní infrastruktury dopravy dynamické a statické a dále včetně vytvoření bulvárů s alejemi na ul. Elišky Krásnohorské a Karoliny Světlé a vstupu do náměstí s alejí z jihovýchodní strany prostoru. Součástí akce musí být také komplexní dendrologický průzkum s následnou revitalizací vzrostlé zeleně a keřového patra s doplněním mobiliáře v patřičné kvalitě designu. Součástí řešení celého zájmového území musí být také umístění zařízení pro zachyt a hospodaření s dešťovými vodami. Důležitým prvkem je participativní zapojení veřejnosti do přípravy projektu, což je v ČR obecně jen extenzivně využívaná možnost praktické osvěty.	investiční	2022-2027	3 000 000 Kč	IP LIFE	ORG, OÚR, OKS, OŽP

1.3. Zlepšit mikroklimatické podmínky ve městě, ve veřejném prostoru udržovat plochy zeleně vysokého standardu a dostatečné množství vodních prvků

IN1, IN3

			Dokument eviduje a hodnotí funkční využití vybraných stávajících ploch sídelní zeleně a navrhuje její rozvoj jak v zastavěném a zastavitelném území, tak i v území nezastavěném (ve volné krajině). Je tak důležitým podkladem pro územní plán. Územní studie stanovuje regulativy pro jednotlivé kategorie zeleně, navrhuje etapizaci realizací, rekonstrukcí a dalších úprav ploch zeleně a tyto plochy kategorizuje do intenzitních tříd údržby. Materiál je potřebný z hlediska žádostí o další dotace na realizaci opatření v oblasti sídelní zeleně.				neinvestiční	2023 - 2024	1,5 mil. Kč	SFŽP	ORG, OÚR, OKS	
	4	Revitalizace okolí budoucího domova pro seniory na ul. Junácké					investiční			IROP v kombinaci s OPŽP		
	5	Revitalizace parku za kulturním domem Radost					investiční			IROP v kombinaci s OPŽP		
	6	Realizace dílčích opatření nám. Republiky	Zlepšení mikroklimatu, instalace mobilní zeleně, odclonění komunikace, zlepšení pobytové pohody a doplnění instalace vodních mlh				investiční	2024 - 2025		IROP	OKS	
	7	Revitalizace centrální části města - nám. Republiky, prostranství u kina Centrum, komunikace metasekvojová alej	Zpracování architektonicko-urbanistické studie - celková revitalizace centrální části města				investiční					
	8	Revitalizace zeleně - centrální park	Zpracování studie zeleně - návrhy moderních výsadeb, zlepšení pobytové pohody obyvatel, zatraktivnění lokality				investiční	2024 - 2025		IROP	OKS	
	9	Revitalizace lesoparku Stromovka	Celková revitalizace, zlepšení pobytové pohody obyvatel, řešení odtokových poměrů. Je potřeba území zprůchodnit, udržovat, průběžně pečovat o stromy a celou lokalitu jako prostor pro obyvatele a návštěvníky města, v lokalitě je možno realizovat naučnou stezku.				investiční	2024-2026		OPŽP 2021-2027 SC: 1.3 Podpora přizpůsobení se změnám klimatu, prevence rizik a odolnosti vůči katastrofám Menší projekty do 250 000 Kč lze řešit z Výzvy č. 4/2021: Výsadba stromů - individuální projekty	OÚR, OKS, OŽP	

	1.4. Aktivně spolupracovat na přeměně pohornické krajiny a utvářet ji ve prospěch socio-ekonomického rozvoje města	IN1	1	Revitalizace důlních nádrží "Sušánecké rybníky"	Projekt v rámci IP LIFE for Coal Mining Landscape Adaptation. Cílem je vytvořit hodnotný přírodní prvek pro obyvatele města určený nejen k jejich odpočinku a krátkodobé rekreaci, ale také k jejich výchově k zodpovědnému přístupu k otázkám ochrany životního prostředí. Současně zde budou zachovány a podpořeny vhodné přírodní podmínky pro populaci užovky podplamaté (Natrix tesellata), která patří v rámci MSK k výjimečným. Krátkodobá rekreace v krajinářsky hodnotném území tak bude skloubena s požadavky na ochranu a smysluplné využití pohornické krajiny.		neinvestiční	2021 - 2026	800 000 Kč	IP LIFE	ORG,OŽP,OKS	v první fázi se nejedná o investiční projekt, pouze studie
2. Město Havířov snižuje emise skleníkových plynů, zvyšuje svou energetickou soběstačnost, rozvíjí ekologicky šetrnou dopravu a udržitelně hospodaří se zdroji	2.1. Snižovat energetické nároky města ve všech sektorech, maximalizovat místní využití obnovitelných zdrojů energie, podporovat energetickou soběstačnost města i jeho obyvatel a šetrně hospodařit se zdroji a odpady	IN3, IN4	1	Dokončení rozpracovaných EPC projektů na budovách města	Analýza vhodnosti využití metody EPC vybrala 22 objektů vhodných k realizaci opatření. Jedná se především o budovy základních škol, magistrátu a DPS, Aktuálně podány 4 přihlášky uchazečů, všichni uchazeči splnili podmínky pro účast, byli vyzváni k podání předložných nabídek. Plánované ukončení VZ 08/2022, realizace 2022-2024, dosahování úspor 2025-2034	v řešení	investiční	2022–2024	65.000.000	(financování formou dodavatelského úvěru - z dosahovaných úspor po dobu 10 let)	EO, administrátor spol. C.E.I.S	
			2	Zpracovat posouzení potenciálu EPC projektů na dalších 52 budovách města – MŠ, budovy magistrátu, zdravotní střediska, sportovní areály a jiné budovy	Rozšíření analýzy vhodnosti využití metody EPC na dalších až 52 objektů, zahrnujících budovy mateřských školek, magistrátu města, zdravotních středisek, knihovny, sportovních areálů, budov sociálních služeb a nebytových nájemních prostor	vize	neinvestiční	2024–2026	neznámé	(financování formou dodavatelského úvěru - z dosahovaných úspor po dobu asi 10 let)	EO	Očekává se zpracování až po vyhodnocení první fáze EPC projektů
			3	Vypracování průzkumu potenciálu využití komunitní energetiky na budovách města, s přihlédnutím k opatřením realizovaným v rámci EPC projektů	Posouzení budov města s ohledem na možnosti propojení v rámci lokální sítě, z pohledu možností výroby energií z obnovitelných zdrojů a analýza potenciálu souběhu výroby a spotřeby energií v rámci širších komplexů budov	vize	neinvestiční	2023–2025	neznámé	neznámý	EO	Nutno vyčkat na oporu v rozhodnutí ERÚ, které se nyní touto problematikou zabývá. Propojení objektů ve vlastnictví města vlastní elektrickou distribuční sítí by nebylo jednoduché.
			4	Aktualizace Územní	Proveden průzkum, zjištěny ceny, rozsah a termíny dodání.	v přípravě	neinvestiční	2022-2025	0,7 mil. Kč	vlastní zdroje + MPO EFEKT	EO	

		energetické koncepce									
		5	Tvorba manuálu pro developery, definující podmínky pro výstavbu nových budov na území města	Stanovení závazných pravidel pro novou výstavbu budov ve městě (mimo stavbu RD pro vlastní využití), které budou definovat požadavky na energetickou účinnost, vlastní výrobu energií a dále i požadavky na vsakování/zachytávání dešťové vody a množství zeleně, včetně povinnosti využívat zelené střechy a fasády	vize	neinvestiční	2022–2023	100 000 Kč	vlastní zdroje	OÚR	
		6	Revitalizace kontejnerových stání a optimalizace odpadového hospodářství	zlepšení pobytové pohody obyvatel, zatraktivnění kontejnerových stání, stavební úpravy, podpora separace, snižování množství komunálních odpadů na skládkách	průběžně	investiční	2023–2025	2–4 mil. Kč	OPŽP	OÚR, OKS	
		7	Stanovení podmínek pro udržitelnost a ekologii pro veřejné zakázky zadávané městem	Tvorba interní směrnice, na základě které se v budoucnu budou vypisovat požadavky v rámci veřejných soutěží i nesoutěžených veřejných zakázek. Směrnice by se měla zaměřovat zvláště na využívání recyklovaných materiálů, budoucí recyklovatelnost použitých materiálů a množství emisí vyprodukovaných v rámci životního cyklu (LCA) dodaných produktů a služeb	vize	neinvestiční	2022–2024	neznámé	vlastní zdroje	OPS, OŽP	
		1	Budování nabíjecích stanic pro elektromobily v návaznosti na budovy občanské vybavenosti ve správě města	Doplnění parkovacích stání určených pro krátkodobé až střednědobé stání (např. u obchodů, úřadů nebo kulturních institucí) o dobíjecí stanice. V závislosti na způsobu využití konkrétního parkoviště použít buď běžné AC nabíječky nebo DC rychlonabíječky.	vize	investiční	2022–2030			EO	realizace v rámci přípravy investičních akcí, OKS realizaci aktuálně neřeší a nemá ve správě budovy
		2	Implementace telematických prvků - modernizace signalizačních prvků a souvisejících zařízení na křižovatkách, preference vozidel MHD na světelných křižovatkách	zajištění plynulosti dopravy, implementace smart řešení	v řešení	investiční	2023–2025			OÚR, OKS	

			3	Propojení dílčích cyklostezek vedoucích napříč přes centrum města, zahrnuje mj. dokončení cyklostezek podél Hlavní třídy a Dlouhé třídy, odbočku ke stávající cyklostezce Na nábreží a propojení centra s Prostřední Suchou přes ulice Dělnická s boční větví na ulici Moskevská	Zajištění možnosti plynulého a bezpečného průjezdu na kole centrem Havířova v libovolném směru bez nutnosti zajižděk nebo využívání standardní silniční infrastruktury	v řešení	investiční	2022–2028		IROP	OÚR, OKS	
			4	Zavedení systému sdílení automobilů (carsharingu) s vozidlem bázovaným na území Havířova	Navázání partnerství s firmami provozujícími carsharing v jiných městech v rámci ČR, na základě toho posouzení a stanovení modelu a podmínek fungování služby a spuštění pilotního provozu	vize	neinvestiční	2022–2024	neznámé	Koncese s partnerskou společností	EO	
3. V Havířově jsou environmentálně odpovědní občané a firmy, kteří se aktivně podílí na adaptaci města na změnu klimatu	3.1. Zajišťovat připravenost města v oblasti krizového řízení s přihlédnutím k nejzranitelnějším skupinám obyvatelstva			zatím žádné prioritní projekty - lze doplnit při aktualizacích Akčního plánu								pro tento cíl zatím nejsou plánované prioritní projekty
	3.2. Vzdělávat a vychovávat obyvatele a firmy v environmentálních tématech a aktivně je zapojovat do aktivit spojených se změnou klimatu	IN2, IN4	1	Přednášky pro veřejnost na téma klimatické změny a následná diskuse se zástupci města, odbornou veřejností			neinvestiční	každoročně		vlastní zdroje	OŠK	
			2	Realizace projektů EVVO pro širokou veřejnost, zaměřených na klimatickou změnu (akce pořádané u příležitosti Dne Země, např. s podtitulem Den pro klima, pořádání výstav apod.)	Připomenout dětem, mládeži a široké veřejnosti význam jednání každého jedince při péči a ochraně životního prostředí oblasti environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty v rámci konání Dne Země, a to formou přednášek s tematikou zodpovědnosti k naší planetě Zemi, výtvarnými a kreativními dílnami s recyklovaným papírem, soutěžemi apod. Do podvědomí dětí, žáků a veřejnosti dostat třídění a recyklaci odpadů jako jednu z činností prospěšné přírodě (životnímu prostředí).		neinvestiční	každoročně		vlastní zdroje	OŠK	

PŘEHLED ZDROJŮ

- 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: Adaptace na změnu klimatu http://www.adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/Adaptace_kniha_ISBN-978-80-87756-09-6.pdf](http://www.adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/Adaptace_kniha_ISBN-978-80-87756-09-6.pdf)
- Civitas per Populi, 2016: Metodika tvorby adaptační strategie sídel na změnu klimatu, http://adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/metodika_adaptace.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
- 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
- Digitální povodňový plán města Havířov, <http://dppmsk.hzsmsk.cz/web/dpp-havirov/uvod>
- Mapová aplikace ŘSD, silnice I/11 Havířov–Třanovice https://mapapp.rsd.cz/Upload/Stavby/138/infoletak_s11-havirov-tranovice.pdf?t=2021-10-12%2011:07:34.158
- MŽP, 2015. Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, Praha.
- MŽP, 2021. Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR 1. 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
- Od zranitelnosti k resilienci - Adaptace venkovských oblastí na klimatickou změnu, 2016
- Plán dopravní obslužnosti území statutárního města Havířov na období 2021–2025
- Planning for adaptation to climate change. Guidelines for municipalities <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/guidances/planning-for-adaptation-to-climate-change-guidelines-for-municipalities>
- Státní politika životního prostředí České republiky 2030 s výhledem do 2050, 2020, [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika_zivotniho_prostredi/\\$FILE/OPZPUR-SPZP_2030-20211203.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika_zivotniho_prostredi/$FILE/OPZPUR-SPZP_2030-20211203.pdf)
- Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu, 2013, aktualizace 2021 [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/adaptacni_strategie_eu/\\$FILE/OEOK-EU_Adaptation_Strategy-20130806.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/adaptacni_strategie_eu/$FILE/OEOK-EU_Adaptation_Strategy-20130806.pdf) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0082&from=EN>
- Správa železnic 2020: Rekonstrukce výpravní budovy v žst. Havířov. <https://mapy.spravazeleznic.cz/letaky/S621700095.pdf>
- Statutární město Havířov 2021: Sdílená kola opět zaplní ulice Havířova. Přibude kol i zastávek. Dostupné online z <https://www.havirov-city.cz/aktuality/sdilena-kola-opet-zaplani-ulice-havirova-pribude-kol-i-zastavek>
- Strategie udržitelného rozvoje města Havířova 2012 – 2020
- 5. úplná aktualizace územně analytických podkladů ORP Havířov, <https://www.havirov-city.cz/odbor-uzemniho-rozvoje/uzemni-planovani/uzemne-analyticke-podklady-orp-havirov>
- Územní plán Havířov, Úplné znění po Změně č.4, <https://www.havirov-city.cz/odbor-uzemniho-rozvoje/uzemni-planovani/uzemni-plan-havirov>

- Vize města 2020+, Analytická část. 2019, https://www.havirov-city.cz/sites/default/files/files/article-attachments/vize-mesta-2020-analyticka-cast_0.pdf

Další odkazy:

- www.chmi.cz
- www.czso.cz
- www.faktaoklimatu.cz
- www.intersucho.cz
- www.klimatickazmena.cz
- <https://me.vumop.cz/app/>
- <https://mapy.spravazeleznic.cz/>

Datové zdroje:

Modifikované data Copernicus, Sentinel-2, 2017-2020

Modifikované data Copernicus, Sentinel-1, 2017-2020

Landsat-8, NASA 2015-2020

EURO-CORDEX, Copernicus Climate Change Service, 2021

Přispěvatelé Open Street Maps, 2020

DMR 5G, ČÚZK

Sentinel2 Global Land Cover (10 m) <http://s2glc.cbk.waw.pl/>

Urban Atlas 2018 <https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas/urban-atlas-2018>

DIBAVOD - A02 vodní tok (jemné úseky), A05 vodní nádrže <https://www.dibavod.cz/27/struktura-dibavod.html>

Registr obyvatel

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Průměrná roční teplota v ČR v letech 1961-2021. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz	8
Obr. 2: Trend nárůstu teplot v ČR v jednotlivých měsících. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz	9
Obr. 3: Modelované roční a sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2011-2100 v Havířově. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (ensemble, scénář RCP8.5; pro sezónní rozložení použit model SMHI RCA4).....	13
Obr. 4: Počet tropických dnů v letech 2011-2100 v Havířově. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model SMHI RCA4, scénář RCP8.5).....	14
Obr. 5: Modelované roční a sezónní (5letý průměr) rozložení srážek v letech 2011-2100 v Havířově. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (ensemble, scénář RCP8.5; pro sezónní rozložení použit model SMHI RCA4).....	15
Obr. 6: Dráha dopadu změny klimatu. Zdroj: Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, 2021.....	22
Obr. 7: Průměrná teplota během letních měsíců na území města Havířova. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020....	24
Obr. 8: Místa ohrožená přehříváním (teploty během nejteplejších dnů) na území města Havířova. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020.....	25
Obr. 9: Místa ohrožená suchem na území města Havířova. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2017-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020.....	27
Obr. 10: Místa ohrožená přívalovými povodněmi na území města Havířova. Zdroj: ASITIS, 2021.....	29
Obr. 11: Rozmístění zranitelné populace ve městě Havířov. Zdroj: ASITIS, 2021 na základě socioekonomických dat města, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020.....	30
Obr. 12: Aktuální analýza povrchů na území města Havířova v roce 2021. Zdroj ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2020-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020....	31
Obr. 13: Analýza množství vegetace v blízkosti budov na území města Havířova. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2020-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap, 2020.....	33
Obr. 14: Analýza propustných povrchů na území města Havířova v roce 2021. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2020-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap, 2020...	34
Obr. 15: Zranitelnost vůči vlnám horka na území města Havířova. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2021, družicových dat Sentinel 2 z let 2020-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020 a socioekonomických dat města.....	35
Obr. 16: Zranitelnost vůči suchu na území města Havířova. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2017-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020.....	36
Obr. 17: Syntéza zranitelnosti území města Havířova, Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2021, družicových Sentinel 2 z let 2017-2021, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2020 a socioekonomických dat města.....	38
Obr. 18: Lesopark Krásná rokle, pohled ze schodiště. Zdroj: ASITIS.....	43
Obr. 19: Identifikované teplotní změny na březích nebo ve vodních tocích a potenciální výpustě v okolí řek Lučina a Stružník v Havířově. Zdroj: ASITIS.....	66

<i>Obr. 20: Identifikované teplotní změny na březích nebo ve vodních tocích a potenciální výpustě v okolí řeky Sušanka a v parku Stromovka v Havířově. Zdroj: ASITIS.</i>	66
<i>Obr. 21: Identifikované teplotní změny na březích nebo ve vodních tocích a potenciální výpustě v okolí řeky Sušanky a Sušanských rybníků v Havířově. Zdroj: ASITIS.</i>	67
<i>Obr. 22: Identifikované teplotní změny na březích nebo ve vodních tocích a potenciální výpustě v okolí řeky Stružník v Havířově. Zdroj: ASITIS.</i>	68
<i>Obr. 23: Podíl paliv a technologií na hrubé výrobě elektřiny v ČR za rok 2021. Zdroj: OEnergetice.cz, podle ENTSO-E Transparency Platform.</i>	77
<i>Obr. 24: Parkoviště u OC Elan, pohled z ulice Dělnická. Na parkoviště, stejně tak jako u jiných nákupních center, by bylo vhodné využít vsakovací dlažbu. Umělou zelenou fasádu lze nahradit fasádou přírodní. Zdroj: ASITIS.</i>	83
<i>Obr. 25: Parkoviště u OC Globus. Zdroj: ASITIS.</i>	83
<i>Obr. 26: Areál Nemocnice Havířov. Lze zvážit instalaci zelených střech nebo fasád. Zdroj: Fotobanka města Havířova.</i>	83
<i>Obr. 27: Luční trávník, Park Na Nábřeží, u altánu. Zdroj: ASITIS.</i>	89
<i>Obr. 28: Náměstí Republiky navržené k revitalizaci. Zdroj: Fotobanka města Havířova.</i>	89
<i>Obr. 29: Budovy magistrátu města Havířova, plochy vhodné k ozelenění a doplnění vsakovacími, propustnými plochami. Zdroj: Fotobanka města Havířova.</i>	90
<i>Obr. 30: Centrum Havířova je postaveno v architektonickém stylu socialistický realismus. Je rozloženo symetricky podél centrálního bulváru s názvem Hlavní třída. Zdroj: ASITIS.</i>	93
<i>Obr. 31: Budovy v centru jsou charakteristické velkým množstvím ozdobných prvků, množstvím zeleně a velkoryse pojatým veřejným prostorem. Zároveň však představují výzvu pro zakomponování současných nároků na bydlení a energetické nároky při současném udržení původního charakteru zástavby. Zdroj: Fotobanka města Havířova.</i>	95
<i>Obr. 32: Vnitroblok v centru Havířova (ulice Alšova). Prostor ve vnitroblocích je z velké části zabrán parkujícími auty. Je potřeba koncepčně vyřešit jejich umístění v rámci veřejného prostoru a zajistit síť rezidenčních nabíječek pro elektromobily. Zdroj: ASITIS.</i>	96
<i>Obr. 33: Vyhrazené parkovací stání s nabíječkou pro elektromobily na budově Sportcentra (Jarošova 853). Typický příklad dobíjecí stanice s vazbou na budovu občanské vybavenosti. Zdroj: ASITIS.</i>	97
<i>Obr. 34: Nově zrekonstruovaná nádražní budova a přednádražní prostor. Pro dnešní účely naddimenzovanou odbavovací halu si město pronajímá a provozuje v ní např. horolezeckou stěnu. Zdroj: ASITIS.</i>	99
<i>Obr. 35: V přednádražním prostoru je vybudovaný přestupní terminál pro autobusy. V blízkosti se také nachází P+R parkoviště. Zdroj: ASITIS.</i>	100

Přílohy

Příloha 1

Katalog adaptačních opatření

Příloha 2

Mitigační opatření na budovách města (tabulka ve formátu .xlsx)

Asitis 