

ADAPTAČNÍ STRATEGIE NA ZMĚNU KLIMATU MĚSTA FULNEK

MSID

Asitis

LIFE
GOALA

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

OBJEDNATEL

Moravskoslezské Investice a Development, a.s.,

Na Jízdárně 1245/7, Moravská Ostrava,
702 00 Ostrava

Kontaktní osoby: Ing. Štěpán Vizina, Ing. Lukáš Kisza

ZHOTOVITEL

ASITIS s.r.o., Vážného 99/10, 621 00 Brno

AUTOŘI

Mgr. Hana Trávníčková

Mgr. Jan Matouš

Bc. Petr Klimeš

PhDr. Jan Závěšický

Ing. Martin Vokřál

Mgr. Bc. Filip Kratoš

DATUM

Prosinec 2023

Dokument byl připomínkován členy odborné pracovní skupiny.

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



zlepšeme
klimatickou odolnost
kraje



Projekt LIFE COALA je
spolufinancován z prostředků EU
prostřednictvím programu LIFE

Více na:



lifecoala.cz

OBSAH

1. ÚVOD	10
1.1 Co s sebou přináší změna klimatu?	10
1.2 Cíl strategie	12
1.3 Pojetí strategie	13
1.4 Související dokumenty OSN, EU, ČR a Moravskoslezského kraje	13
2. OČEKÁVANÉ ZMĚNY HLAVNÍCH KLIMATICKÝCH CHARAKTERISTIK	17
2.1 Teplota	17
2.2 Srážky	19
2.3 Vítr	20
3. RIZIKA SPOJENÁ SE ZMĚNOU KLIMATU	21
3.1 Vlny horka	24
3.2 Sucho	24
3.3 Biodiverzita	25
4. MAPOVÁNÍ A ANALÝZA ZRANITELNOSTI	26
4.1 Základní pojmy	26
4.2 Metodika zpracování dat	27
4.3 Podrobná analýza zranitelnosti	29
4.3.1 Expozice	29
4.3.2 Citlivost	33
4.3.3 Adaptační kapacita	34
4.4 Zranitelnost města Fulnek	37
4.4.1 Zranitelnost vůči vlnám horka	37
4.4.2 Zranitelnost vůči suchu	38
4.4.3 Celková zranitelnost města Fulnek	40
5. SOUČASNÝ STAV A ANALÝZA DOPADŮ ZMĚNY KLIMATU DLE SEKTORŮ	41
5.1 Urbanizovaná krajina	42
5.1.1 Budovy	42
5.1.2 Veřejná prostranství	44
5.2 Územní plánování a investiční činnost	45
5.3. Zemědělství	47
5.4. Lesní hospodářství	48
5.5. Biodiverzita a ekosystémové služby	49
5.6. Vodní režim v krajině a vodní hospodářství	51
5.7. Ochrana životního prostředí	54
5.8. Zdraví a hygiena	56
5.9. Průmysl a energetika, doprava	57
6. ANKETA A POCITOVÁ MAPA	60
6.1 POCITOVÁ MAPA	61
6.1.1 Místo, kde je zeleň ve špatném stavu nebo je zde nedostatek zeleně	62
6.1.2 Místo, kde se v době horka cítíte nepříjemně	63
6.1.3 Místo, kde se v době horka cítíte příjemně	64

6.1.4	MÍSTO, KDE HROZÍ PŘÍVALOVÉ POVODNĚ A ZÁPLAVY JAKO NÁSLEDEK PŘÍVALOVÝCH DEŠŤŮ	65
6.1.5	MÍSTO, KTERÉ BY SE MOHLO V BUDOUCNU POTÝKAT S PROBLÉMY PLYNOUCÍMI ZE ZMĚNY KLIMATU	66
6.2	ANKETA	66
	RESPONDENTI	66
7. VIZE ADAPTAČNÍ STRATEGIE MĚSTA FULNEK NA ZMĚNU KLIMATU		68
8. STRATEGICKÉ A SPECIFICKÉ CÍLE		69
9. NAVRHOVANÁ ADAPTAČNÍ A MITIGAČNÍ OPATŘENÍ		71
	STRATEGICKÝ CÍL 1	71
	SPECIFICKÝ CÍL 1.1	73
	SPECIFICKÝ CÍL 1.2	81
	SPECIFICKÝ CÍL 1.3	84
	STRATEGICKÝ CÍL 2	90
	SPECIFICKÝ CÍL 2.1	92
	SPECIFICKÝ CÍL 2.2	96
	SPECIFICKÝ CÍL 2.3	101
	STRATEGICKÝ CÍL 3	104
	SPECIFICKÝ CÍL 3.1	105
	SPECIFICKÝ CÍL 3.2	109
STRATEGICKÝ CÍL 4		110
	SPECIFICKÝ CÍL 4.1	111
	SPECIFICKÝ CÍL 4.2	113
10. IMPLEMENTACE ADAPTAČNÍ STRATEGIE NA ÚROVNI MĚSTA		116
	10.1 VÝCHODISKA PRO IMPLEMENTACI	116
	10.2 PERSONÁLNÍ A ORGANIZAČNÍ ZABEZPEČENÍ	116
	10.2.1 ŘÍDÍCÍ SKUPINA	117
	10.2.2 KOORDINÁTOR ADAPTACE NA KLIMATICKOU ZMĚNU	117
	10.2.3 GARANT REALIZACE PROJEKTU	118
	10.3 FINANCOVÁNÍ	118
	10.4 RIZIKA A PŘEDPOKLADY ÚSPĚŠNÉ IMPLEMENTACE	119
11. PREVENCE NEGATIVNÍHO VLIVU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ		122
12. NASTAVENÍ MONITORINGU A HODNOCENÍ		123
	12.1 HODNOCENÍ ADAPTAČNÍ STRATEGIE	123
	12.2 PROCES EVALUACE ADAPTAČNÍ STRATEGIE	124
	12.3 PROCES AKTUALIZACE AKČNÍHO PLÁNU	125
	12.4 MONITOROVACÍ INDIKÁTORY	127
13. AKČNÍ PLÁN		129
PŘÍLOHA Č.1 – DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE K ADAPTACI A MITIGACI		132
	ADAPTACE A ADAPTAČNÍ OPATŘENÍ	132
	MITIGACE A MITIGAČNÍ OPATŘENÍ	134

PŘÍLOHA Č. 2: VAZBA CÍLŮ AS FULNEK A AS MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE	137
PŘEHLED ZDROJŮ	140
SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	142

Shrnutí

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

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

Analytická část podrobně řeší současný stav a východiska. Mezi očekávané změny hlavních klimatických charakteristik patří nárůst teplot, sezónní pokles srážek a čtenější výskyt klimatických extrémů. Tyto změny s sebou přinášejí řadu rizik, mezi která patří například vlny horka, sucho, ohrožení biodiverzity, povodňové ohrožení a s nimi spojené ohrožení bezpečnosti a zdraví lidí nebo majetku.

V rámci Analytické části je hodnocena zranitelnost města, a to ve vztahu k jednotlivým rizikům a zranitelným skupinám, mezi které patří např. senioři nebo chronicky nemocní. Analýza zranitelnosti byla doplněna průzkumem mezi občany, kteří se k tématu vyjadřovali v rámci Pocitové mapy a ankety.

Na Analytickou část navazuje Návrhová část, která definuje vizi adaptační strategie a konkrétní strategické a specifické cíle pro adaptaci města na zvyšující se teploty, podporu udržitelného nakládání s vodou, ochranu klimatu a rozvoj vzdělávání a systémových opatření.

Pro jednotlivé specifické cíle jsou navržena jak typová opatření, tak i konkrétní prioritní projekty, zásobník dalších projektů a doporučení.

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

Abstract

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

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

The analytical section addresses in detail the current status and baseline. Expected changes in the main climate characteristics include an increase in temperatures, a seasonal decrease in precipitation and more frequent occurrence of climate extremes. These changes bring with them a number of risks, including heat waves, droughts, threats to biodiversity, flood risks and associated threats to human health and safety or property.

The analytical section assesses the vulnerability of the city in relation to individual risks and vulnerable groups, including for example the elderly or the sick. The vulnerability analysis was complemented by a survey of citizens who commented on the topic through a Emotional Map and a survey.

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

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

Analytická část

1



1. ÚVOD

1.1 Co s sebou přináší změna klimatu?

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

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

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

IPCC

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

Hodnotící zprávy IPCC

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

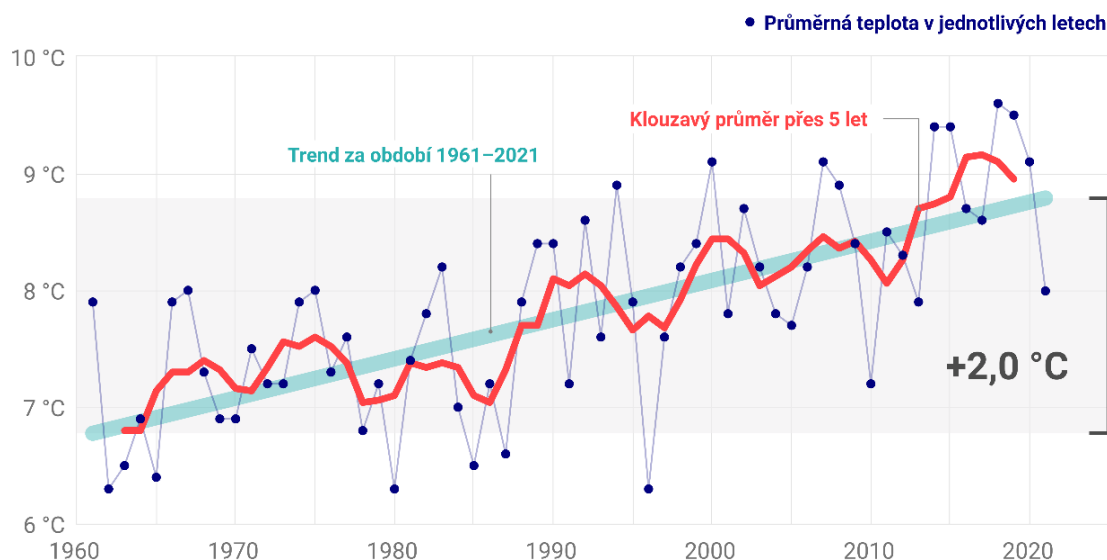
Celosvětově došlo podle IPCC oproti předindustriálnímu období již k oteplení o 1,07 °C.

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

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

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ TEPLOTA V ČR

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



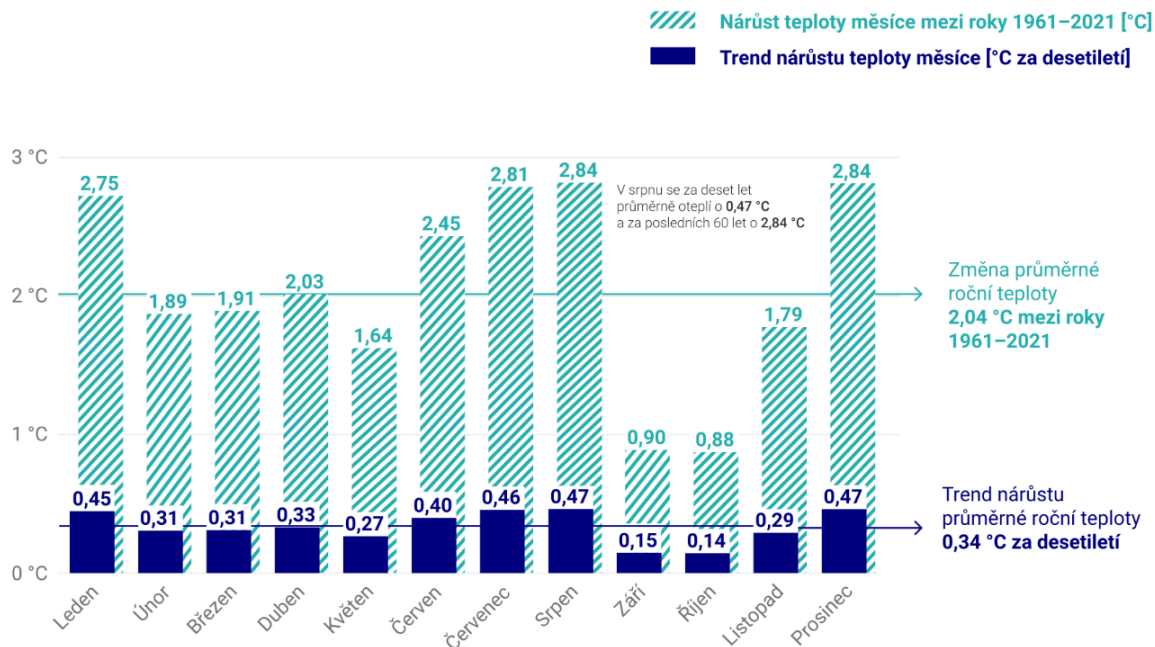
VERZE 2022-03-14 LICENCE CC BY 4.0
více info na faktaoklimatu.cz/teplota-cr

zdroj dat: ČHMÚ

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

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

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 od autora Fakta o klimatu, licencovaný pod CC BY 4.0. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz

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

1.2 Cíl strategie

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

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

Adaptační strategie si dává za cíl:

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

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

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

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

1.3 Pojetí strategie

K tvorbě strategie přistupujeme s vizí vzniku nového **praktického dokumentu**, který bude městu Fulnek dlouhodobě pomáhat řídit aktivity v oblasti adaptace na změnu klimatu.

Schválená adaptační strategie bude sloužit jako jeden z výchozích dokumentů pro zpracování následných relevantních koncepčních a strategických dokumentů města (např. strategický plán, územní plán, územní studie, studie nakládání se srážkovými vodami) a bude využita pro plánování a implementaci konkrétních adaptačních opatření na území města.

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

1.4 Související dokumenty OSN, EU, ČR a Moravskoslezského kraje

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

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

Ze všech vědeckých zkoumání vyplývá, že změna klimatu je vedle geopolitických událostí a zranitelnosti ve vztahu k epidemiím klíčovým problémem dneška, proto je reakce na ni jednou z hlavních priorit Evropské unie,

konkrétně strategického směru vytyčeného **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“), cílí 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 CO₂ ekv (stav roku 2005) na 105 Mt CO₂ ekv (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.

Soustava cílů a opatření naplňující strategii

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

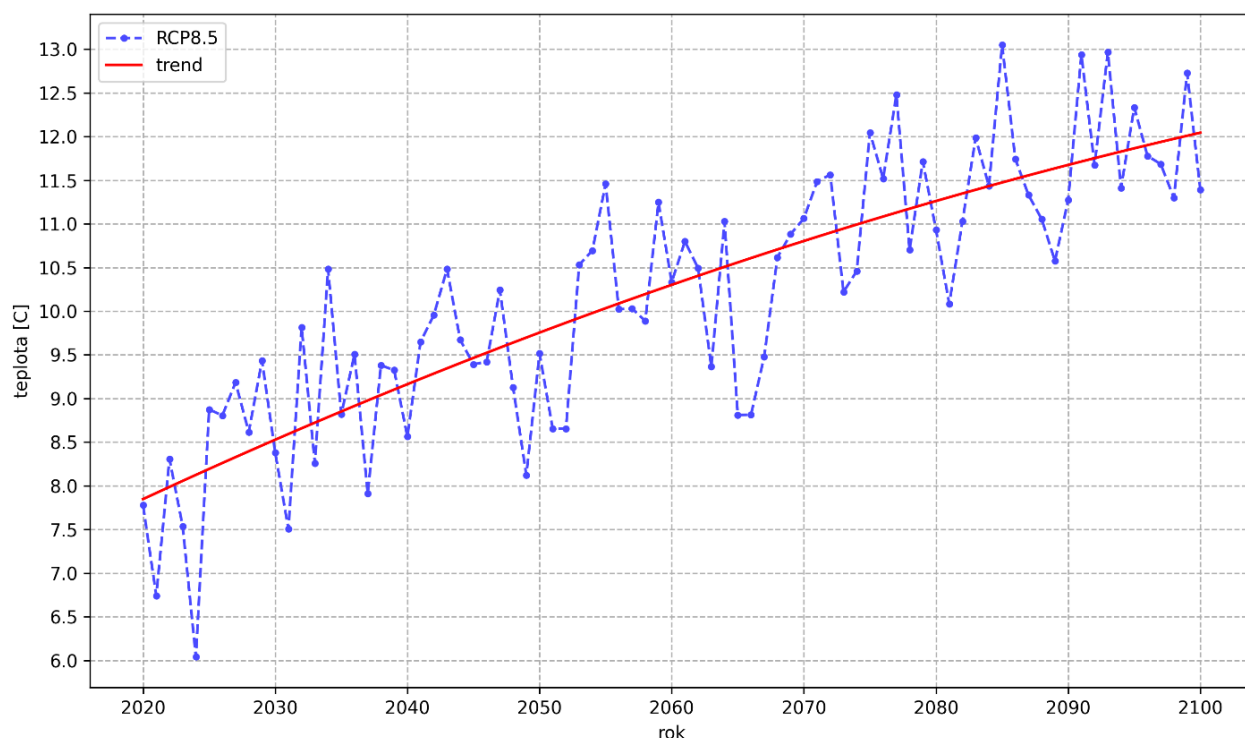
Tematická oblast	Hlavní cíl	Adaptační opatření
	životem, atraktivním pro obyvatele, investory a návštěvníky. Zachovat biodiverzitu, posílit ekosystémové funkce, zlepšit kvalitu vodních ploch a zajistit pestrou nabídku volnočasových aktivit. Využít nové moderní technologie a inovace. Při zajištění tohoto cíle organicky zakomponovat adaptační aspekty a efektivně využít adaptační potenciál území.	5.2 Adaptované lesy jako vhodný prostor pro lidi v době horka
		5.3 Ochrana biodiverzity a ekologické stability
		5.4 Vytvoření podmínek pro využívání území v souladu s principy adaptace
6) Obyvatelstvo a zdraví	Zajistit příjemné prostředí v sídlech, zejména v letních měsících. Minimalizace zdravotní zátěže obyvatel, která je způsobena dopady klimatické změny. Aktivní zapojení obyvatel do řešení adaptační problematiky.	6.1 Realizace adaptačních opatření v sídlech
		6.2 Ukázkové přístupy pro citlivé skupiny obyvatel v zařízeních ve správě MSK
		6.3 Klimatická osvěta (informační kampaně a další aktivity)
7) Doprava	Zajistit bezpečnou, příjemnou a spolehlivou dopravní obslužnost v kraji pro všechny dopravní módy, preferovat nízkoemisní formy dopravy.	7.1 Zohlednění dopadů změn klimatu při projektování dopravních staveb a správě komunikací
		7.2 Údržba, obnova a nové výsadby zeleně podél dopravních komunikací
		7.3 Klimatizace vozidel hromadné dopravy
		7.4 Podpora udržitelných forem dopravy
8) Cestovní ruch	Podporovat rozvoj cestovního ruchu v kraji s ohledem na očekávané dopady klimatické změny (udržitelnost různých forem CR z hlediska vývoje klimatu).	8.1. Analýza perspektivy zimního cestovního ruchu v jednotlivých střediscích kraje
		8.2. Adaptační opatření v oblasti městského cestovního ruchu
		8.3. Osvěta v oblasti dopadů klimatické změny
9) Podnikání, průmysl a energetika	Zajistit bezpečnost zdrojů energie včetně návazné infrastruktury, průmyslových zařízení a podniků.	9.1 Zajištění bezpečnosti zdrojů a dodávek elektrické energie a tepla
		9.2 Snižování spotřeby energií
		9.3 Zajištění dostupnosti vody pro výrobu
		9.4 Prevence havárií a úniků nebezpečných látek do životního prostředí
		9.5 Zajištění pracovních podmínek pro zaměstnance
10) Mimořádné události a bezpečnost	Rozvoj připravenosti na řešení mimořádných událostí a krizové situace a podpora lokální odolnosti na klimatické změny.	10.1 Podpora a rozvoj připravenosti na řešení mimořádných událostí a krizových situací
		10.2 Resilience komunit, osvěta a prevence
11) Systémová opatření pro podporu adaptací	Implementace adaptačních opatření.	11.1 Zahrnutí adaptačních principů do přípravy investičních záměrů a projektů
		11.2 Vzdělávání a osvěta
		11.3 Finanční podpora adaptačních opatření
		11.4 Koordinace rozvoje a územní plánování

2. OČEKÁVANÉ ZMĚNY HLAVNÍCH KLIMATICKÝCH CHARAKTERISTIK

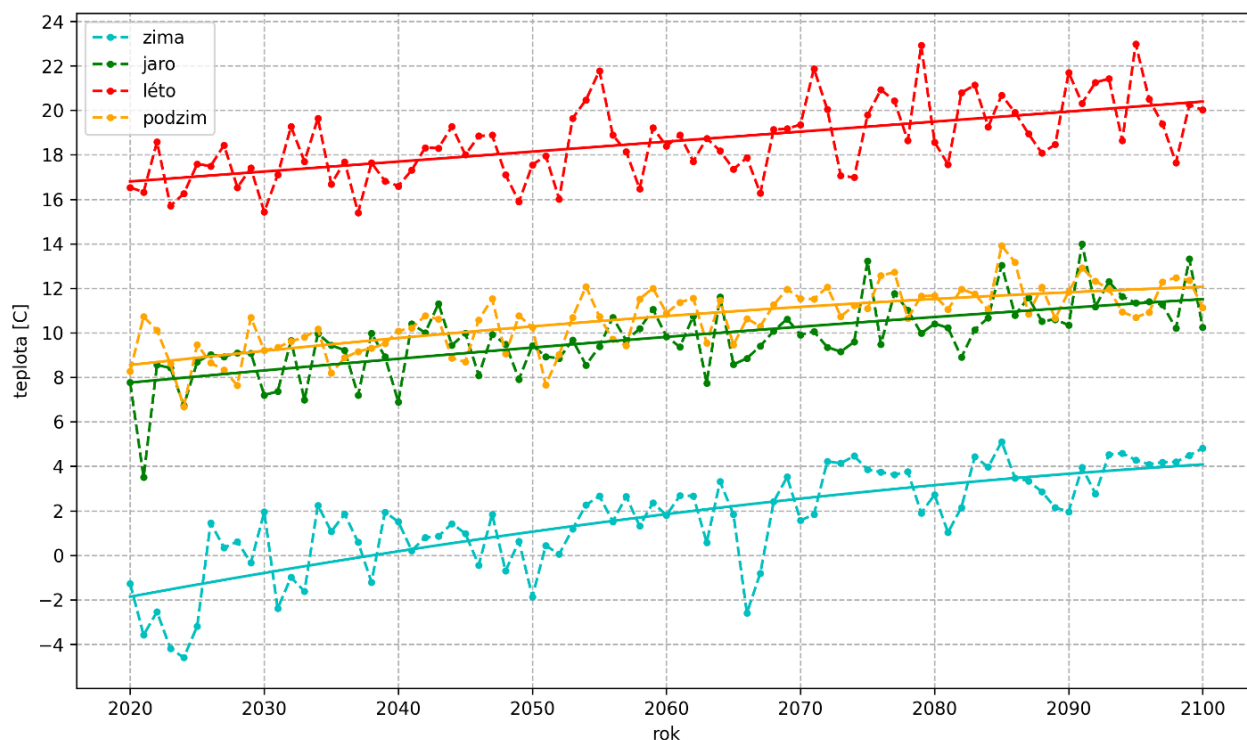
Na území města Fulnek očekáváme významné změny v běžných ročních teplotách a objemu srážek. Níže popsané analýzy vychází z výběru komplexních klimatických modelů, které se využívají k předpovědím budoucího vývoje klimatu. Odhady zde uvedené vychází z tzv. vyššího emisního scénáře (RCP8,5 – Representative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

2.1 Teplota

Ve městě Fulnek dojde do roku 2030 ke zvýšení průměrné teploty vzduchu zhruba o 0,7 °C, do roku 2050 pak o více než 1,9 °C. Nárůst bude postupně nejvíce patrný na jaře a v zimě. Do roku 2100 by celkově teplota mohla podle trendu narůst o 4,2 °C. K největším výkyvům, jakožto i k nejvyššímu nárůstu průměrných teplot, bude docházet v zimě (mezi lety 2020-2100 o více než 5,9 °C).

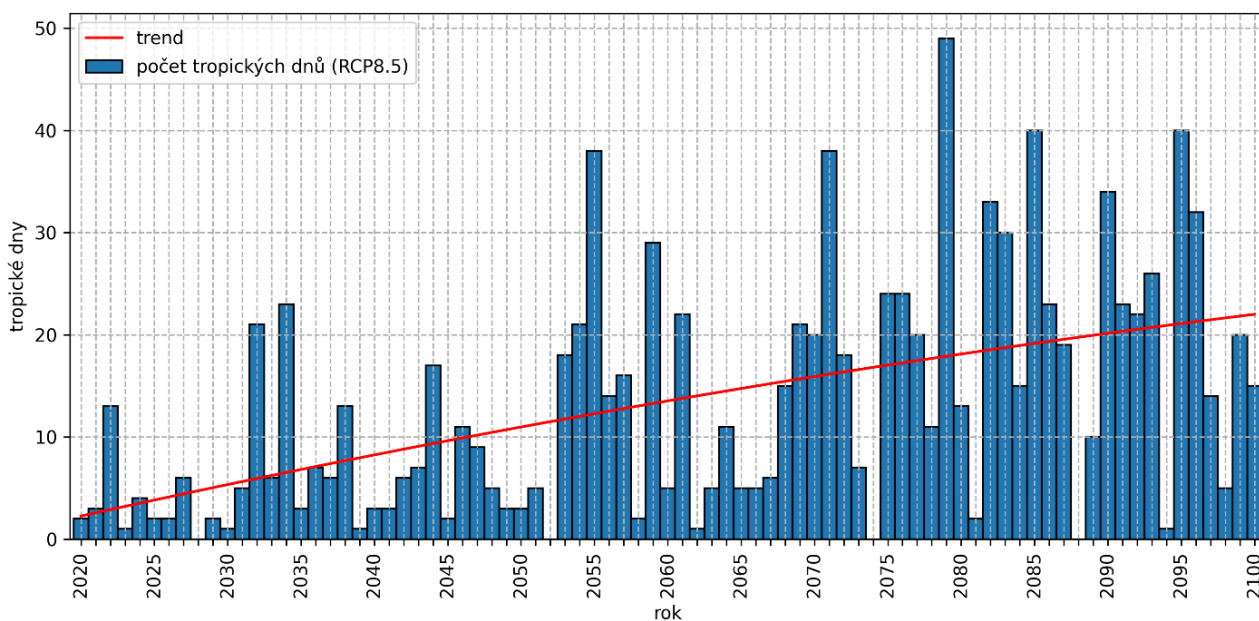


Obr. 3: Modelované roční rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 ve Fulneku. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5).



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

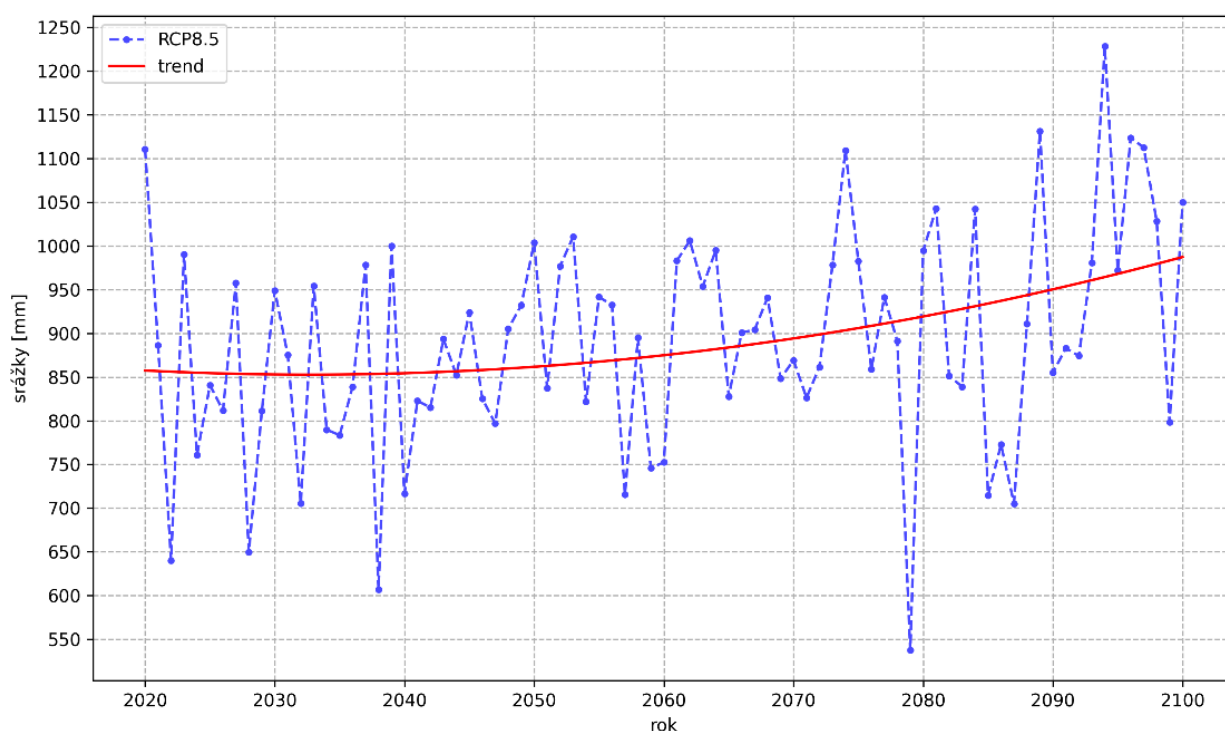
V návaznosti na růst průměrné teploty se bude zvyšovat počet tropických dní (s teplotou nad 30 °C), do roku 2030 bych jich mělo být v průměru 5 ročně, do roku 2050 více než 2x tolik. V polovině století tak můžeme očekávat v průměru 11 dní s teplotou nad 30 °C za rok. Tento nárůst se poté odrazí i v častějším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



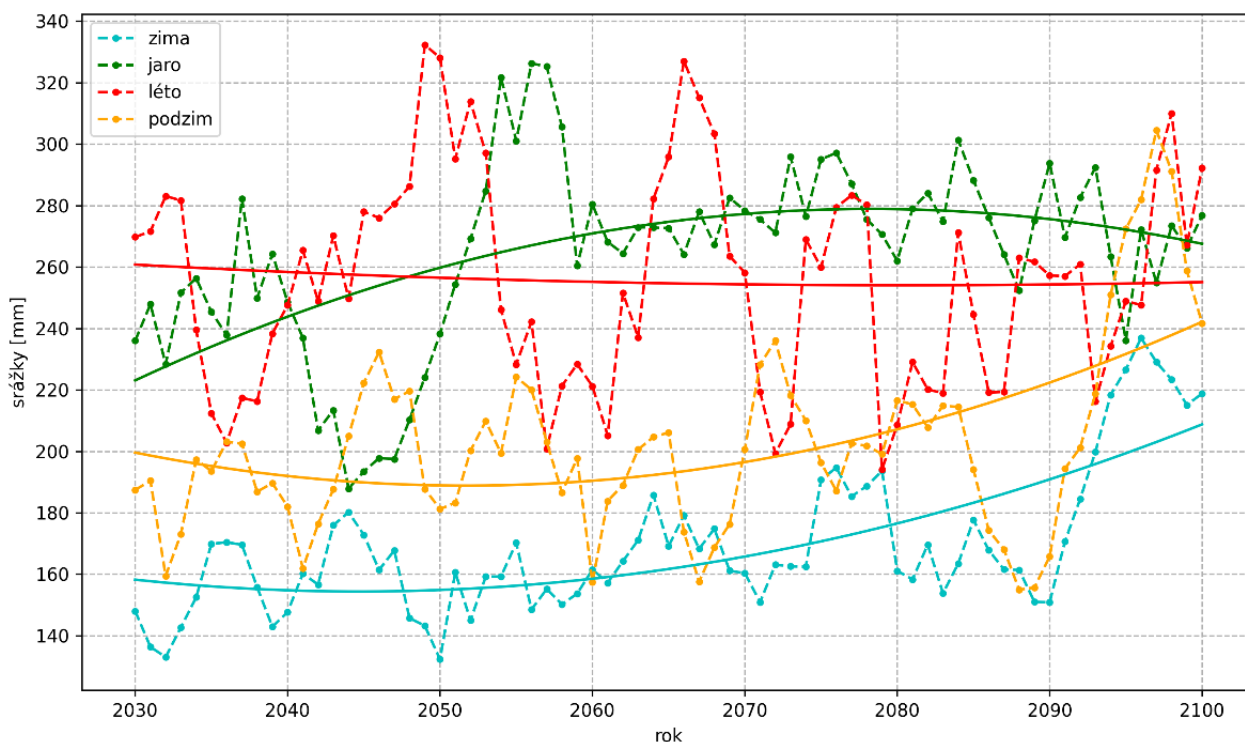
2.2 Srážky

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

Konkrétněji se očekává zvyšování úhrnu srážek v obdobích podzim a zima, a to zejména od roku 2060. Na jaře bude množství srážek růst do roku 2070, poté se trend obrátí a srážky začnou ubývat. V létě bude vzestupný trend oproti jaru pouze mírný a kolem roku 2040 se trend také obrátí a srážky začnou klesat. Zvýšené množství deště v období podzim a zima však pravděpodobně nebude schopné kompenzovat očekávaný významně vyšší odpar vody v létě. Kvůli tomu se prodlouží období bez deště. Celkově lze očekávat srážkovou rozkolísanost, tedy střídání několika velmi suchých a poté několika srážkově vydatných let. Kvůli tomu se pak častěji dostaví extrémně vysoké srážky (20-50 mm za den) způsobující přívalové povodně.



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



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

2.3 Vítr

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

3. RIZIKA SPOJENÁ SE ZMĚNOU KLIMATU

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

Riziko	Popis	Early warning mechanismy	Bezprostřední opatření v případě výskytu rizika	Pravděpodobnost výskytu	Velikost dopadů
Vlny horka	Alespoň tři dny po sobě, kdy teplota vystoupí nad 30 °C.	Předpověď počasí, výstrahy ČHMÚ	Podpora sociálním službám a ohroženým skupinám. Podpora zdravotní služby. Informování občanů o vhodném chování.	4	4
Dlouhodobé sucho	Stav vážného nedostatku vody pro obyvatelstvo, rostliny a živočichy či vodní toky.	Dlouhodobá předpověď, portál Intersucho, portál stavsucha.cz, stav trvalých travních porostů, výška hladiny toků, výška podzemní vody	Omezování spotřeby vody, nouzové zásobování.	4	4
Přívalové povodně	Voda tekoucí mimo koryta v případě velmi intenzivních srážek.	Meteorologická varování o možném výskytu přívalových srážek s intenzitou nad 30 až 50 mm, výskyt několika bouřek současně, umístění srážkoměrů a hladinoměrů	Sledování předpokládaného rozsahu, informování a asistence občanům, organizace odklízecích prací, evakuace osob.	1	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.	1	3

Riziko	Popis	Early warning mechanismy	Bezprostřední opatření v případě výskytu rizika	Pravděpodobnost výskytu	Velikost dopadů
Extrémně silný vítr	Vítr o rychlosti nad 60 km/h	Předpověď počasí, výstrahy ČHMÚ	Zajištění nebezpečných předmětů, informování obyvatelstva	3	3
Ledové jevy a změny ve výskytu sněhu	Výskyt ledovky, náledí, námraz či holomrazu. Výskyt sněhu v místech a obdobích, kde není běžný. Nedostatek sněhu v místech a obdobích, kde je běžný.	Předpověď počasí, výstrahy ČHMÚ	Ledovka – posypy ploch, holomráz – ochrana vegetace, dlouhodobé mrazy – ochrana ohrožené infrastruktury (zásobování vodou, teplem, energiemi). Zajištění odklizení sněhu z veřejného prostranství, asistence s odklizením sněhu ze střech, ochrana před padajícím sněhem ze střech, příprava na možné rychlé tání.	2	2
Degradace půd a svahové nestability	Snižování obsahu organických částí v půdě, vodní a větrná eroze, sesuvy půdy.	Půdní rozbor, 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

Riziko	Popis	Early warning mechanismy	Bezprostřední opatření v případě výskytu rizika	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 plemenitby zvířat. Zákaz, omezení, nebo stanovení zvláštních podmínek pro pěstování, sklizeň, úpravu, uvádění do oběhu rostlin a rostlinných produktů, stanovení zvláštních podmínek používání pozemků, provozů nebo zařízení, přemísťování rostlin, produktů, zeminy, statkových hnojiv, kompostů a živočichů, kteří mohou být nositeli choroby, jednorázová asanace pozemků, provozních prostorů a strojů, povinné ošetření rostlin.	3	2

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

Z tabulky pravděpodobnosti výskytu rizika a potenciálních dopadů na společnost, ekonomiku a přírodu vyplývají především **tři hlavní rizika pro území města Fulnek**, které mají obecně **následující dopady**.

Konkrétně ohrožené lokality na území města jsou uvedeny v kap. 4 Analýza zranitelnosti území.

3.1 Vlny horka

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



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



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

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

3.2 Sucho

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

3.3 Biodiverzita

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

4. MAPOVÁNÍ A ANALÝZA ZRANITELNOSTI

4.1 Základní pojmy

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

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

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

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

(Zdroj: Adaptace na změnu klimatu: hodnocení zranitelnosti města vůči teplotním extrémům – Metodika v rámci projektu TL01000238 Adaptační výzvy měst: podpora udržitelného plánování s využitím integrované analýzy zranitelnosti, 2021

<http://www.ecosystemservices.cz/userfiles/page/323/0fe2c576078dc91229a5d0a3972a925a.pdf>, str.41)

Výsledná zranitelnost se počítá jako:

zranitelnost = expozice + citlivost – adaptační kapacita

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

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

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

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

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

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

4.2 Metodika zpracování dat

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

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

1. Celková zranitelnost

Bivariantní kombinace zranitelnosti vůči suchu a vůči vlnám horka

2. Zranitelnost vůči vlnám horka

Expozice: Teplota povrchu během nejteplejších dnů

Citlivost: Rozmístění zranitelné populace a služeb

Adaptační kapacita: Kombinace dat z analýzy povrchu a NDVI

3. Zranitelnost vůči suchu

Expozice: Ohrožení vegetace suchem

Adaptační kapacita: Analýza propustných povrchů

Podrobná analýza zranitelnosti

1. Expozice

Teplota povrchu

Mapa **teploty povrchu během nejteplejších dní** byly vytvořeny na základě analýzy teploty povrchu (LST, tzv. land surface temperature) ze všech vyhovujících a dostupných dat družice Landsat 8 v měsících duben až září v letech 2016, 2018 a 2021. Prostorové rozlišení vstupních dat je 30 m/px.

Ohrožení vegetace suchem

Mapa ohrožení vegetace suchem vychází ze satelitních dat družic Sentinel-2 A B. Konkrétně byl použit vegetační index NDMI (Normalized Difference Moisture Index), který ukazuje obsah vody ve vegetaci. Tento index porovnává chování vegetace v blízkém infračerveném (NIR) a krátkovlnném infračerveném (SWIR) spektru. Do vizualizace vstupují všechny vhodné snímky z let 2016, 2018 a 2021 z počátku až konce vegetačního období. Z těchto dat byl vypočítán medián a jeho hodnoty reklasifikovány do 6 kategorií ukazující míru ohrožení vegetace suchem. Prostorové rozlišení výstupních dat je 20 m/px.

Ohrožení orné půdy erozí

Analýza ohrožení orné půdy erozí vychází z kombinace 3 ukazatelů, kterými jsou: vodní eroze, větrná eroze a identifikace velkých půdních bloků (nad 30 ha). Vodní eroze vychází z univerzální rovnice ztráty půdy (USLE), která ukazuje dlouhodobou ztrátu půdy v t/ha/rok. Data pro větrnou erozi pochází z portálu MZE (agrigis.cz). Velké bloky orné půdy byly získány z portálu LPIS, přičemž za hraniční hodnotu se považuje 30 ha. Kombinace těchto dat ukazuje nejohroženější pole v jednotlivých obcích Moravskoslezského kraje. Výstupní data jsou vektorového typu.

2. Citlivost

Obyvatelstvo

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

3. Adaptační kapacita

Analýza povrchů

Tato analýza vychází z dat konsolidované vrstvy ekosystémů (KVES), které byly topologicky upraveny a očištěny, aby tvořily souvislý pokryv bez překryvů nebo mezer. Pomocí KVES bylo vymezeno celkem 9 typů povrchu. Výstupní data jsou vektorového typu.

Propustnost povrchů

Mapa propustnosti povrchů vychází z **analýzy povrchu a schopnosti dané plochy vsakovat vodu**. Pro určení propustnosti byly původní data analýzy povrchu reklasifikována do 4 kategorií dle míry propustnosti. Výstupní data jsou vektorového typu.

Rozložení vegetace – NDVI

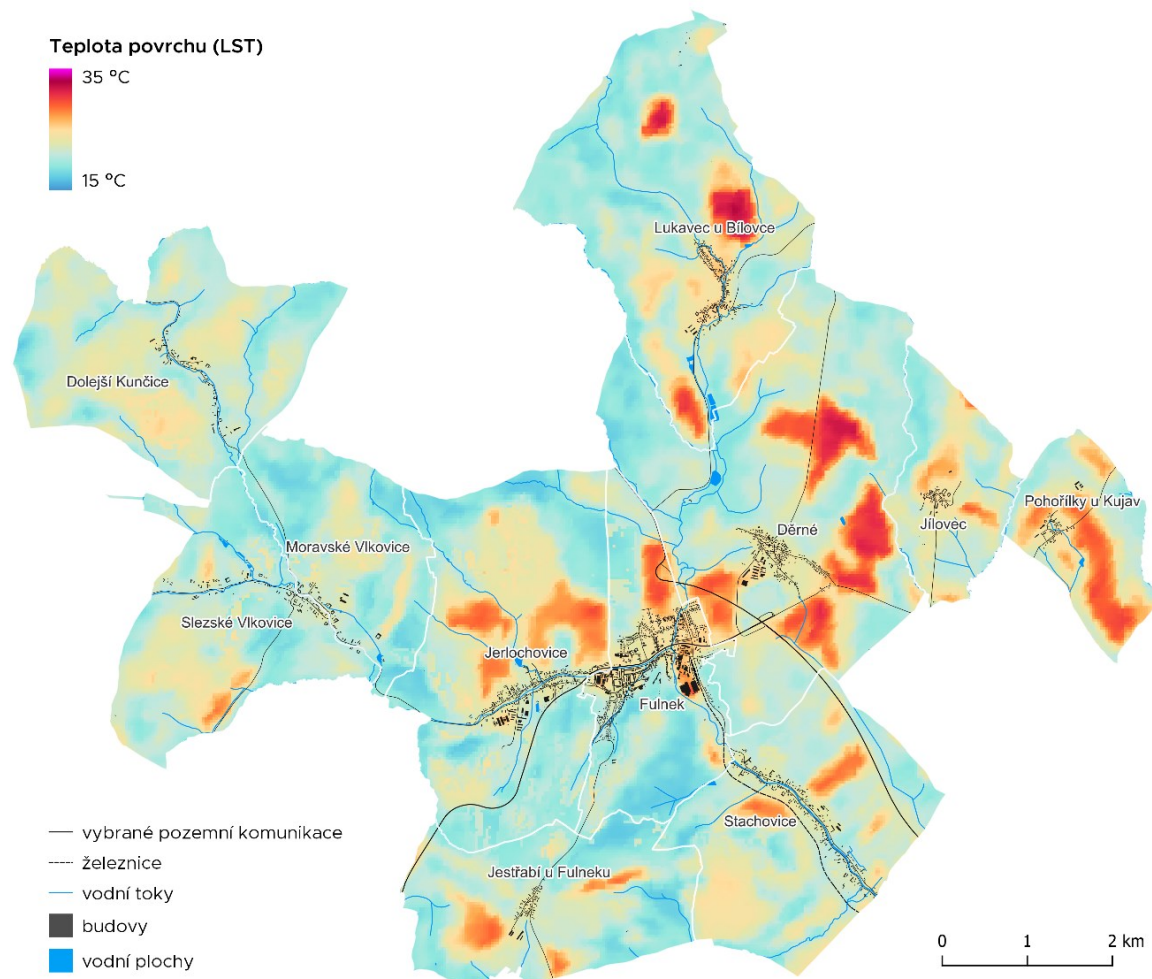
Analýza rozložení vegetace vychází z dat multispektrálního senzoru Sentinelu 2 A a B z let 2016, 2018 a 2021. Konkrétně se jedná o Index NDVI, který porovnává spektrální chování vegetace v blízkém infračerveném a červeném spektru světla. Díky tomu lze posoudit hustotu vegetace a vitalitu vegetace vůči suchu. Prostorové rozlišení vstupních dat je 10 m/px.

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

4.3 Podrobná analýza zranitelnosti

4.3.1 Expozice

4.3.1.1. Teplota povrchu



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

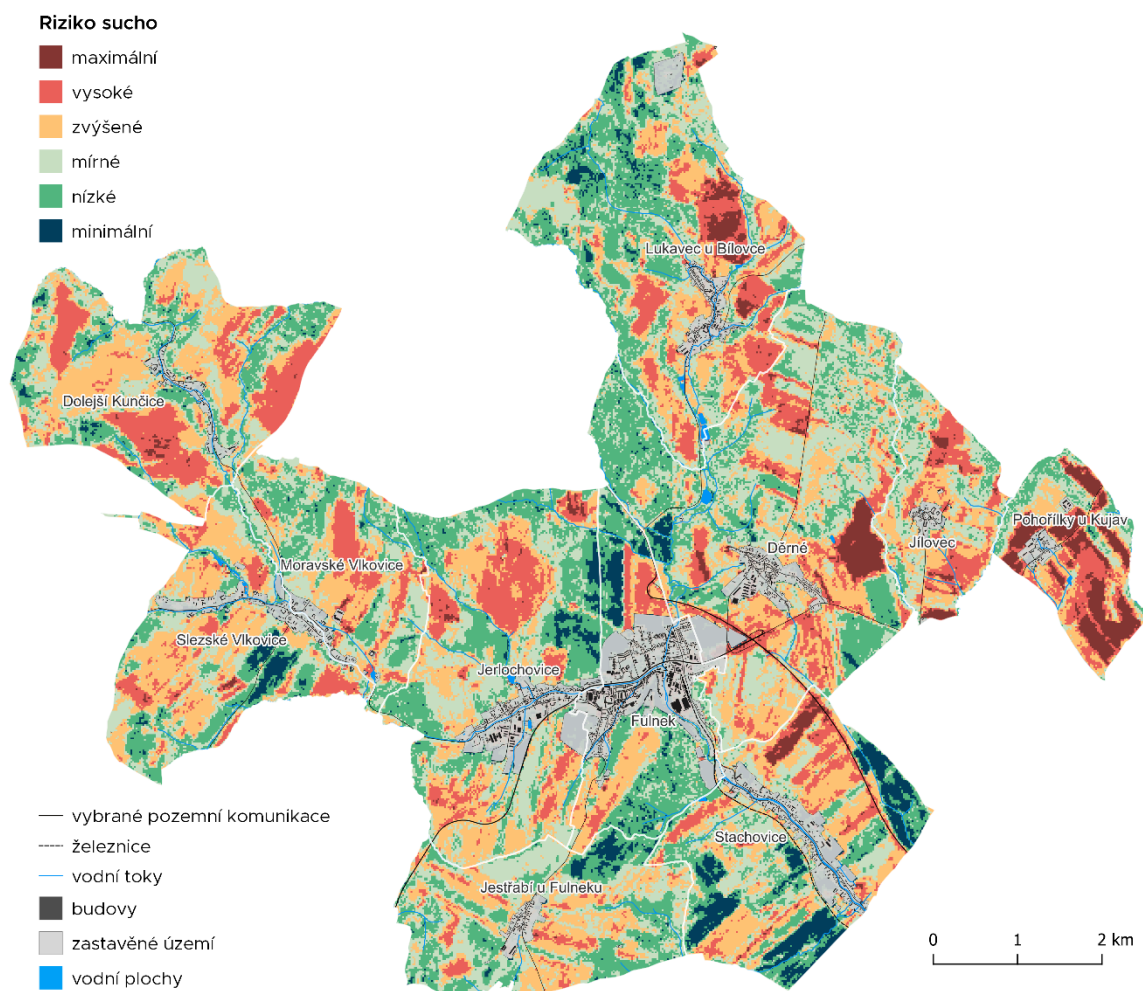
Místa ohrožená přehříváním (teploty během nejteplejších letních dnů) se částečně liší od území, která mají průměrně vyšší teplotu. K přehřívání jsou totiž náchylné i některé nezastavěné plochy, například pole. **Zatímco pole v období před sklizní své okolí významně ochlazuje, po sklizni naopak dochází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

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

-  Průmyslový areál Moravia Stamping a.s. – k. ú. Fulnek
-  Průmyslový areál Retex – k. ú. Fulnek
-  Průmyslový areál NábytekMorava.cz – k. ú. Jerlochovice

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

4.3.1.2. Ohrožení vegetace suchem



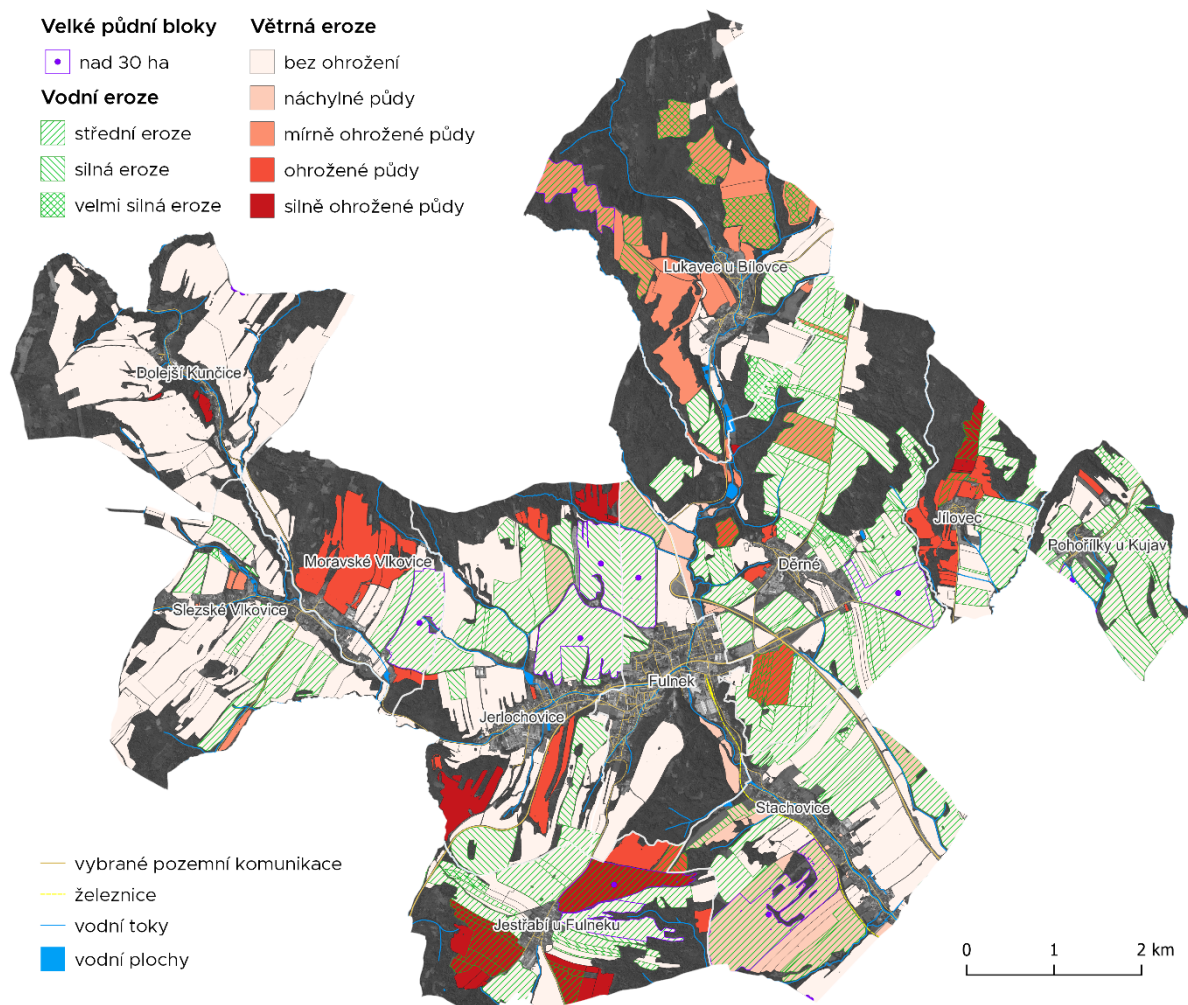
Obr. 9: Ohrožení vegetace suchem na území města Fulnek pro roky 2016, 2018 a 2021 během vegetačního období. Zdroj: ASITIS 2023

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

Riziko sucha je klasifikováno do 6 kategorií. Nejnižší míry ohrožení nabývají především jehličnaté nebo listnaté lesy, případně křoviska. Naopak jako nejsušší se jeví holá pole nebo pole s minimálním množstvím vegetace. Mezi nejohroženější lokality patří pole u Pohořílek, pole mezi místní částí Děrné a místní částí Jílovec a také oblast nad místní částí Lukavec.

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

4.3.1.3. Ohrožení orné půdy erozí



Obr. 10: Ohrožení orné půdy na území města Fulnek pro roky 2016, 2018 a 2021 během vegetačního období. Zdroj: ASITIS 2023

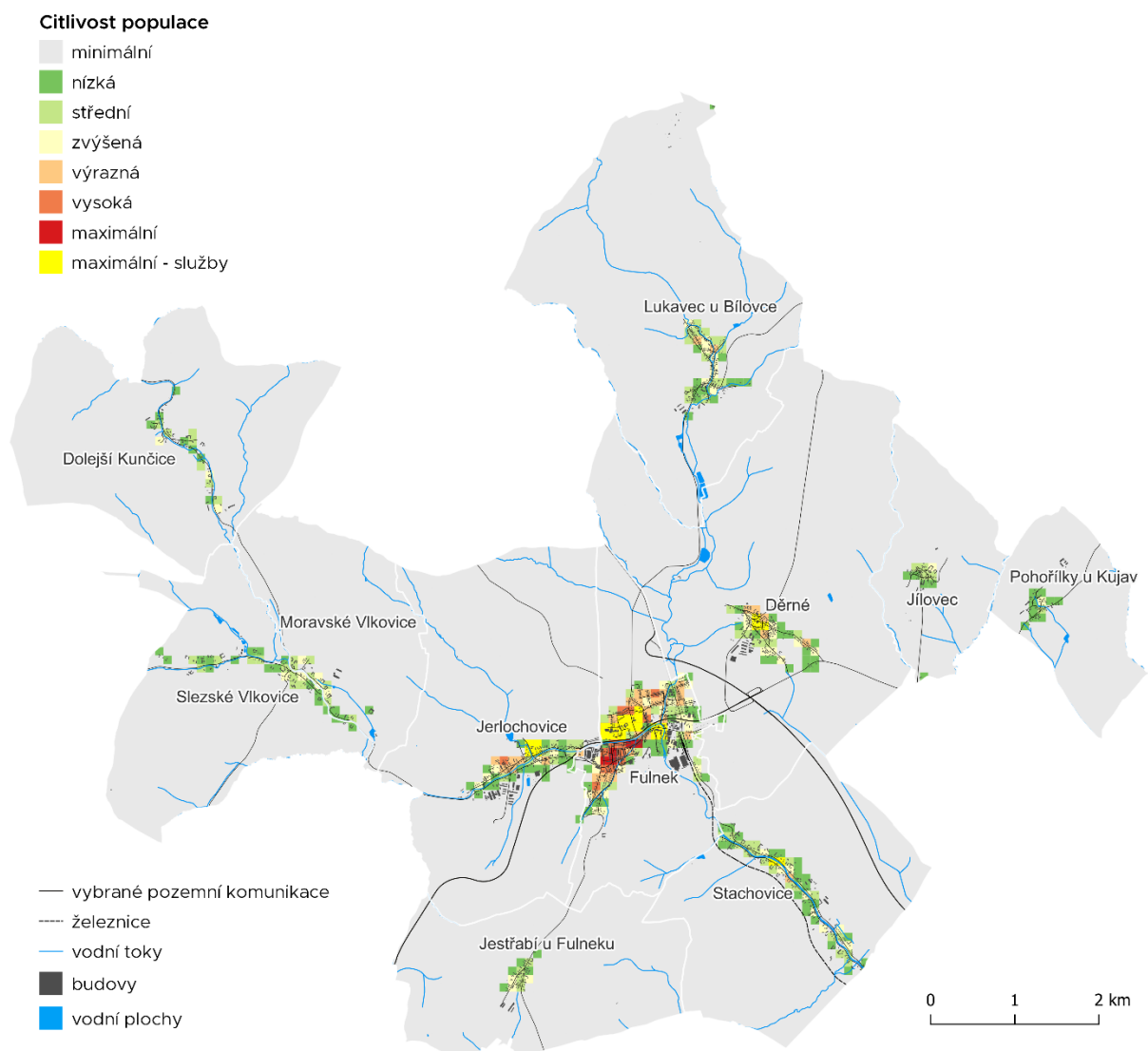
Mapa ohrožení orné půdy erozí vychází z kombinace dat o velkých půdních blocích, větrné a vodní erozi. Na území města Fulnek se nachází 13 velkých půdních bloků (s rozlohou nad 30 ha) s celkovou rozlohou téměř 600 ha.

Z hlediska vodní eroze se na území města Fulnek nachází 226 zemědělských ploch se střední až velmi silnou erozí. Vodní eroze byla odvozena z rovnice USLE, která počítá s faktory, jakými jsou například erozní účinnost dešťů, délka svahu, sklon svahu, ochranný vliv vegetace a další. Tato rovnice poté udává průměrný roční smyv půdy vlivem erozního působení, přičemž naše klasifikace (střední, silná a velmi silná eroze) udává násobky přípustné míry eroze (střední = 1 až 2x, silná = 2 až 3x, velmi silná = >3x). V řešeném území převládá střední eroze. Místy se můžeme setkat i se silnou erozí, a to především v k.ú. Děrné, Jerlochovice, Jestřábí u Fulneku a Lukavce u Bílovce. Velmi silná eroze se vyskytuje pouze ojediněle (19 z 637 půdních bloků), avšak většina se nachází na území k. ú. Děrné a Lukavec u Bílovce.

Data o větrné erozi byla stažena z portálu MZE (agrigis.cz) a je klasifikována do 5 kategorií. Z celkového počtu 637 půdních bloků (dle LPIS) je 481 bez ohrožení větrnou erozí a 37 půdních bloků je k erozi náchylných. Mírně ohroženo je pouze 41 půdních bloků. Ohrožených půdních bloků je 46 a zbylých 32 půdních bloků patří mezi silně ohrožené půdy. Ty se nachází především na k. ú. Jestřábí u Fulneku a v menší míře také v k. ú. Jílovec, Jerlochovice a Dolejší Kunčice. V k. ú. Jílovec a Moravské Vlkovice jsou rovněž početně zastoupené ohrožené půdy. Mírně ohrožené půdy se vyskytují převážně na k. ú. Lukavec u Bílovce.

4.3.2 Citlivost

4.3.2.1 Rozmístění zranitelné populace

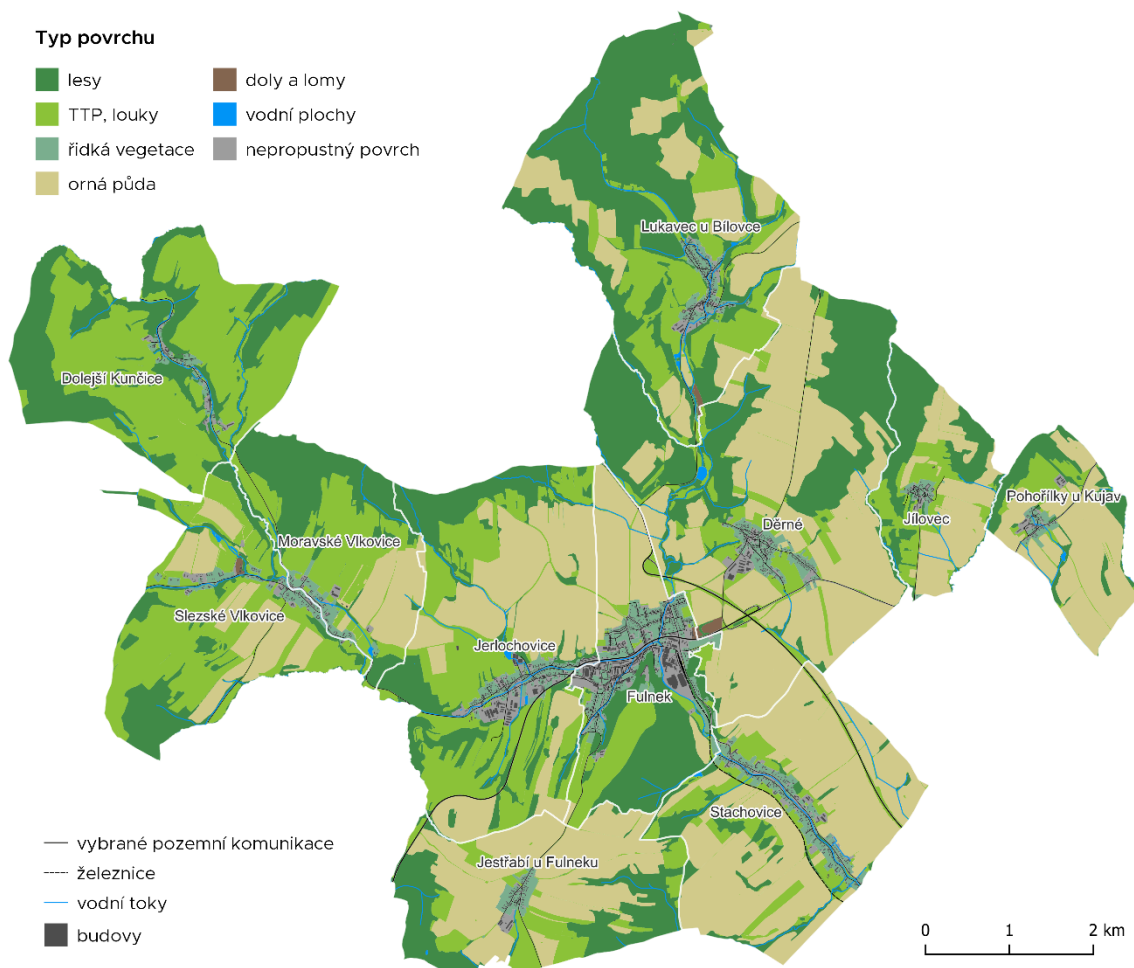


Obr. 11: Rozmístění zranitelné populace ve městě Fulnek. Zdroj: ASITIS, 2023 na základě socioekonomických dat města, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023

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

4.3.3 Adaptační kapacita

4.3.3.1 Analýza povrchu

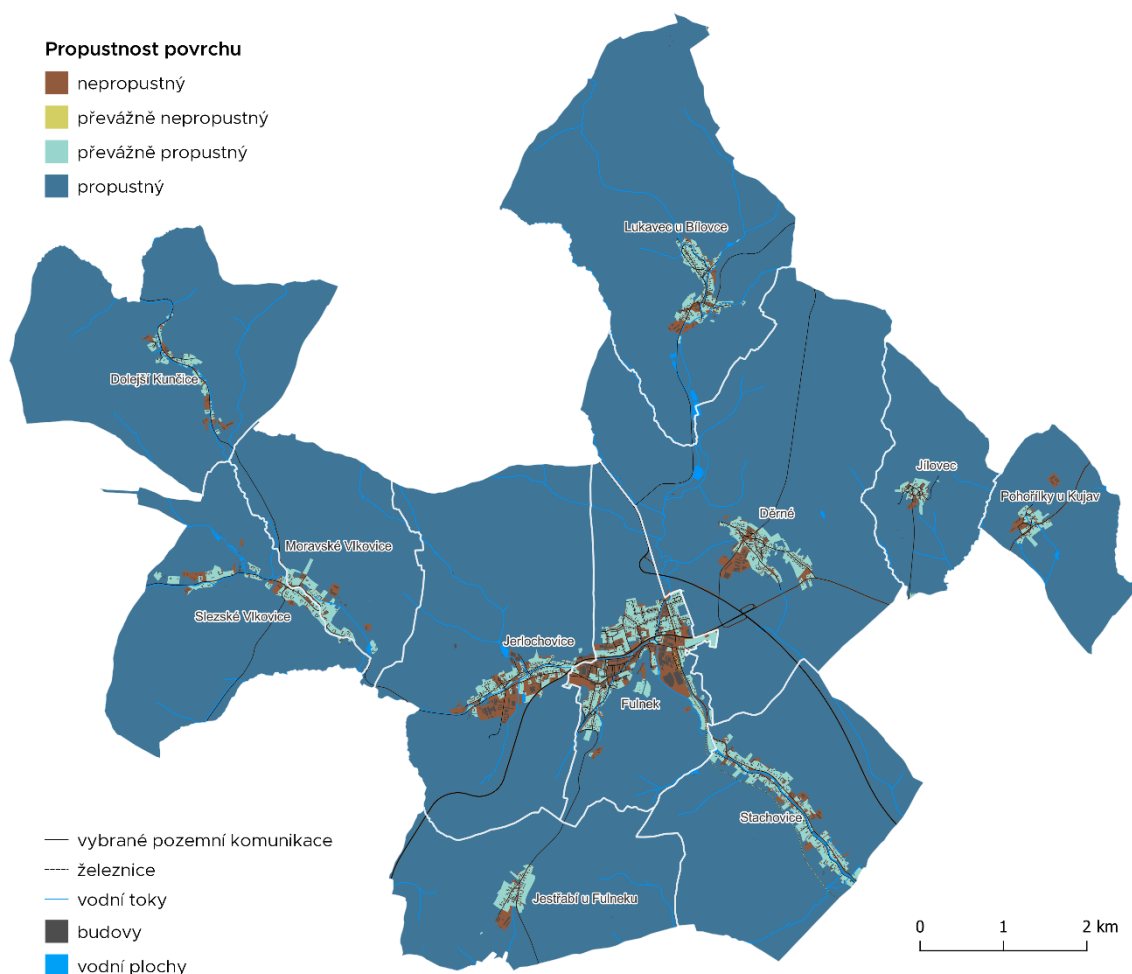


Obr. 12: Analýza povrchů na území města Fulnek. Zdroj ASITIS na základě datové vrstvy KVES, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023

Pro analýzu povrchu na území města Fulnek bylo využito Konsolidované vrstvy ekosystémů (KVES) vytvořené v rámci projektu TAČR ve spolupráci AOPK ČR a CzechGlobe, Centra výzkumu globální změny AV ČR. Jedná se o vektorovou reprezentaci povrchu, rozděleného do 7 kategorií.

Největší podíl z celého území zabírá orná půda. Podle klasifikace KVES se orná půda rozprostírá na více než 2400 ha a zabírá tak 35,5 % území. Druhou nejvíce zastoupenou kategorií jsou lesy, které zabírají 30,3 % území. Louky a trvale travní porosty (TTP) tvoří 26,7 % území. Řídká vegetace, která je reprezentována parky a zelení v zastavěném území (zahrady), zabírá přibližně stejný podíl území (3,3 %), jako nepropustné povrchy, které zabírají 3,5 % území města Fulnek. Mezi nepropustný povrch patří celé zastavěné území, včetně silnic a železnic. Zbýlých 0,7 % území je převážně tvořeno vodními plochami a z části (0,1 %) doly a lomy.

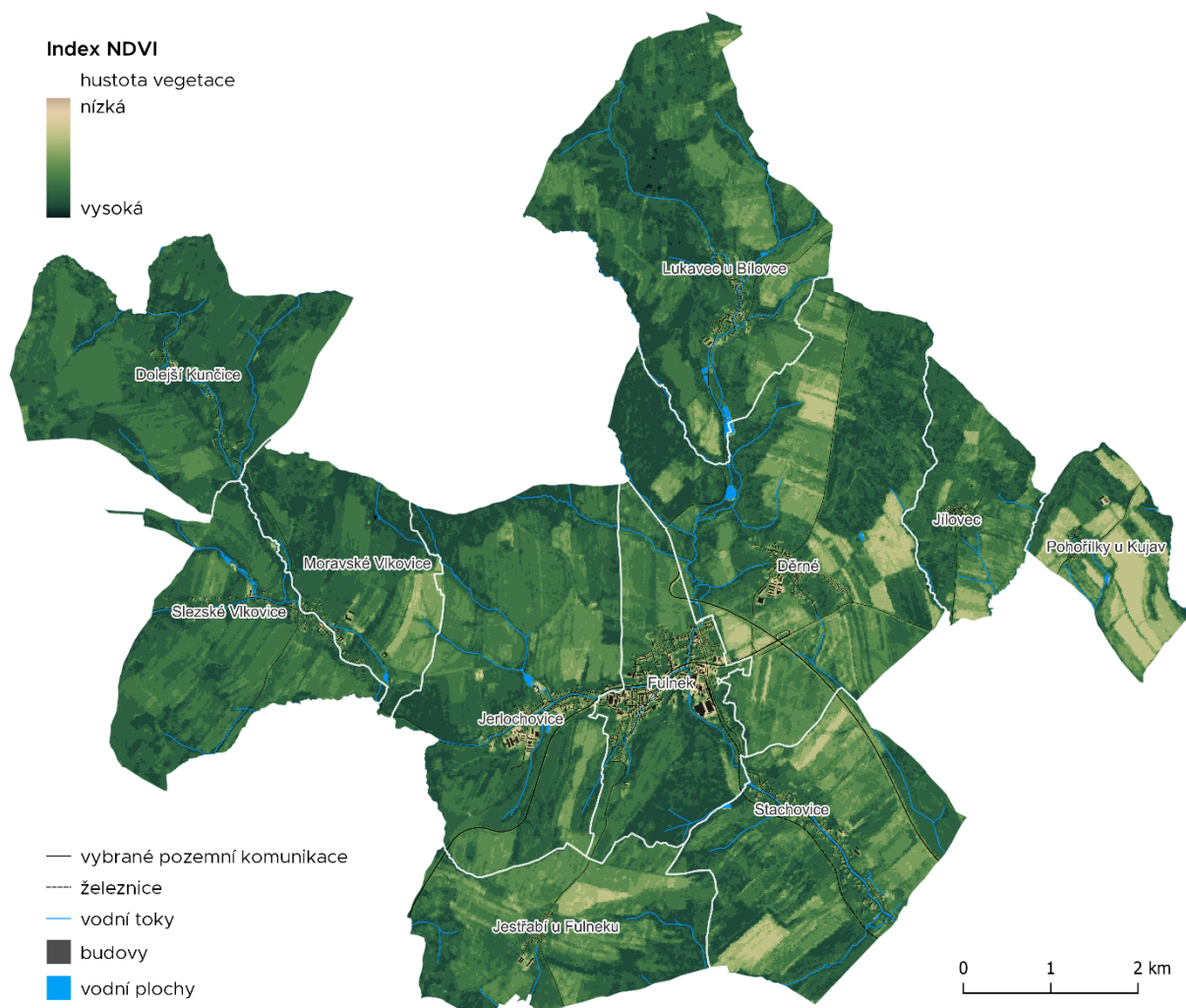
4.3.3.2 Propustnost povrchu



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

Analýza propustných povrchů vychází z reklasifikace Analýzy povrchu a ukázala, že 78,5 % území je tvořeno propustným povrchem a je tak schopno vsakovat vodu. Patří sem například lesy, orná půda, louky a TTP nebo i samotné vodní plochy. Převážně propustný povrch, který je reprezentován řídkou městskou zelení, tvoří dalších 11,5 % území. Zbývajících 10 % území města je tvořeno nepropustným (9,9 %) a převážně nepropustným (0,1 %) povrchem. Sem lze zařadit zastavěné území včetně silnic, v případě převážně nepropustného povrchu lze hovořit také o železnici.

4.3.3.3 Rozložení vegetace – NDVI

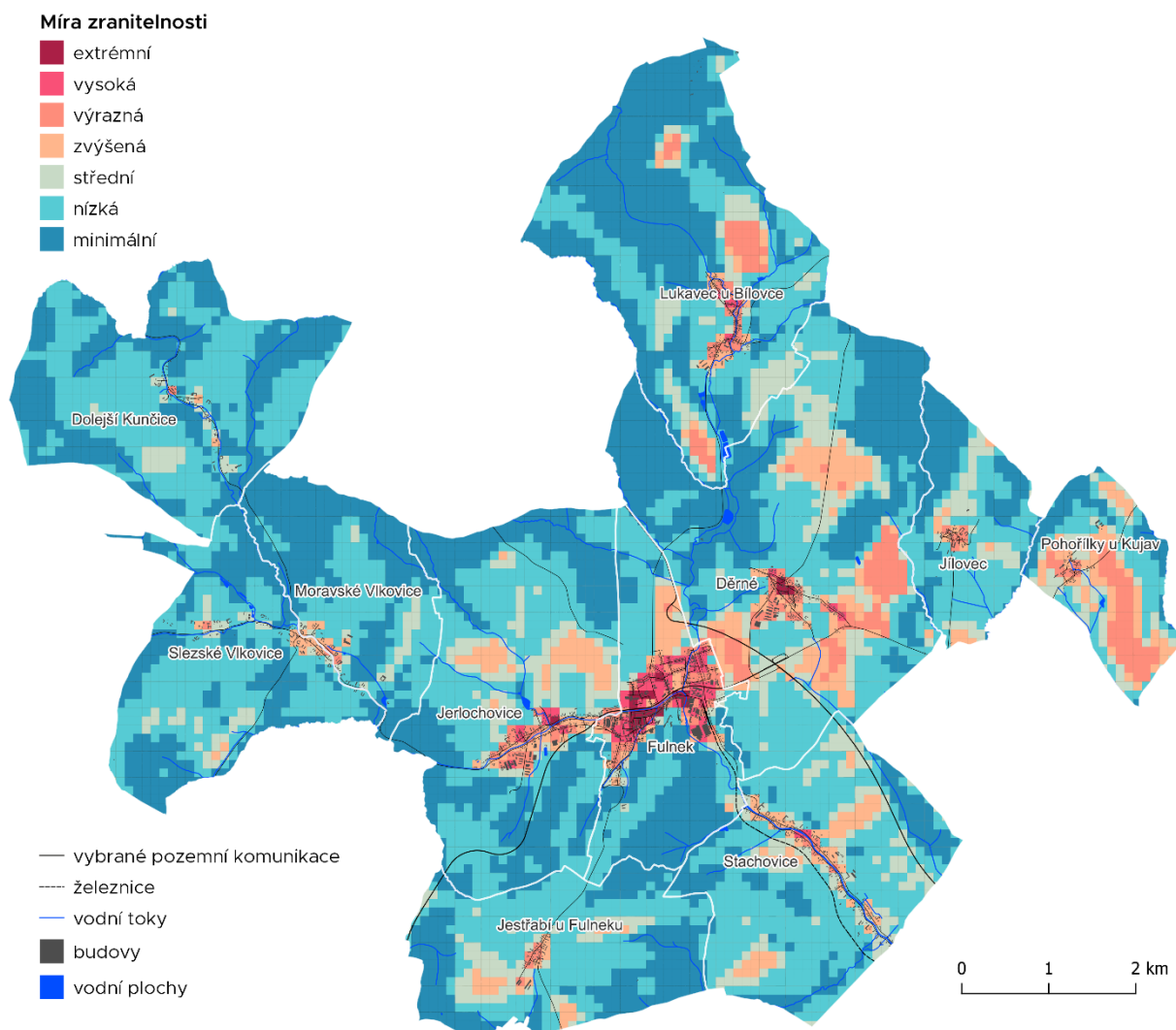


Obr. 14: Průměrné rozložení vegetace na území města Fulnek. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2016, 2018 a 2021, vlastní zpracování 2023

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

4.4 Zranitelnost města Fulnek

4.4.1 Zranitelnost vůči vlnám horka



Obr. 15: Zranitelnost vůči vlnám horka na území města Fulnek. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2016, 2018 a 2021, družicových dat Sentinel 2 z let 2016, 2018 a 2021, datové vrstvy KVES, dat přispěvatelů OpenStreetMap 2023 a 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 let a nad 65 let). Blízkost zeleně a vody naopak celkovou zranitelnost zmírňují.

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

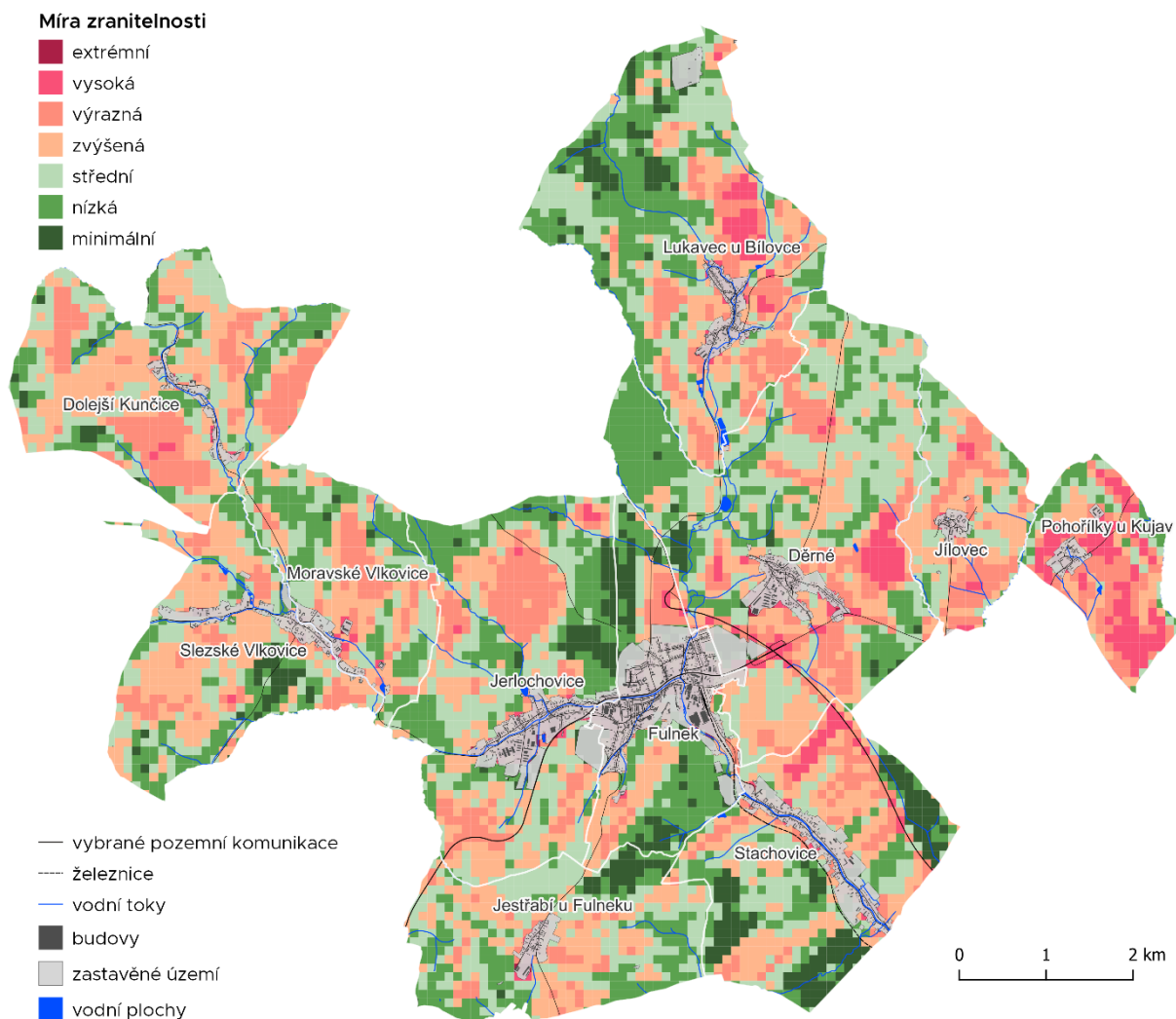
K extrémně zranitelným lokalitám patří:

- Okolí bytových domů na ulicích Požární, Řeznická, Kledenského a Pivovarská – k.ú. Fulnek
- Okolí Základní školy Jana Ámose Komenského – k.ú. Fulnek
- Okolí Základní školy T. G. Masaryka – k.ú. Fulnek
- Mateřská škola – k. ú. Děrné
- Základní a Mateřská škola T. G. Masaryka – k. ú. Jerlochovice

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

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

4.4.2 Zranitelnost vůči suchu



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

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

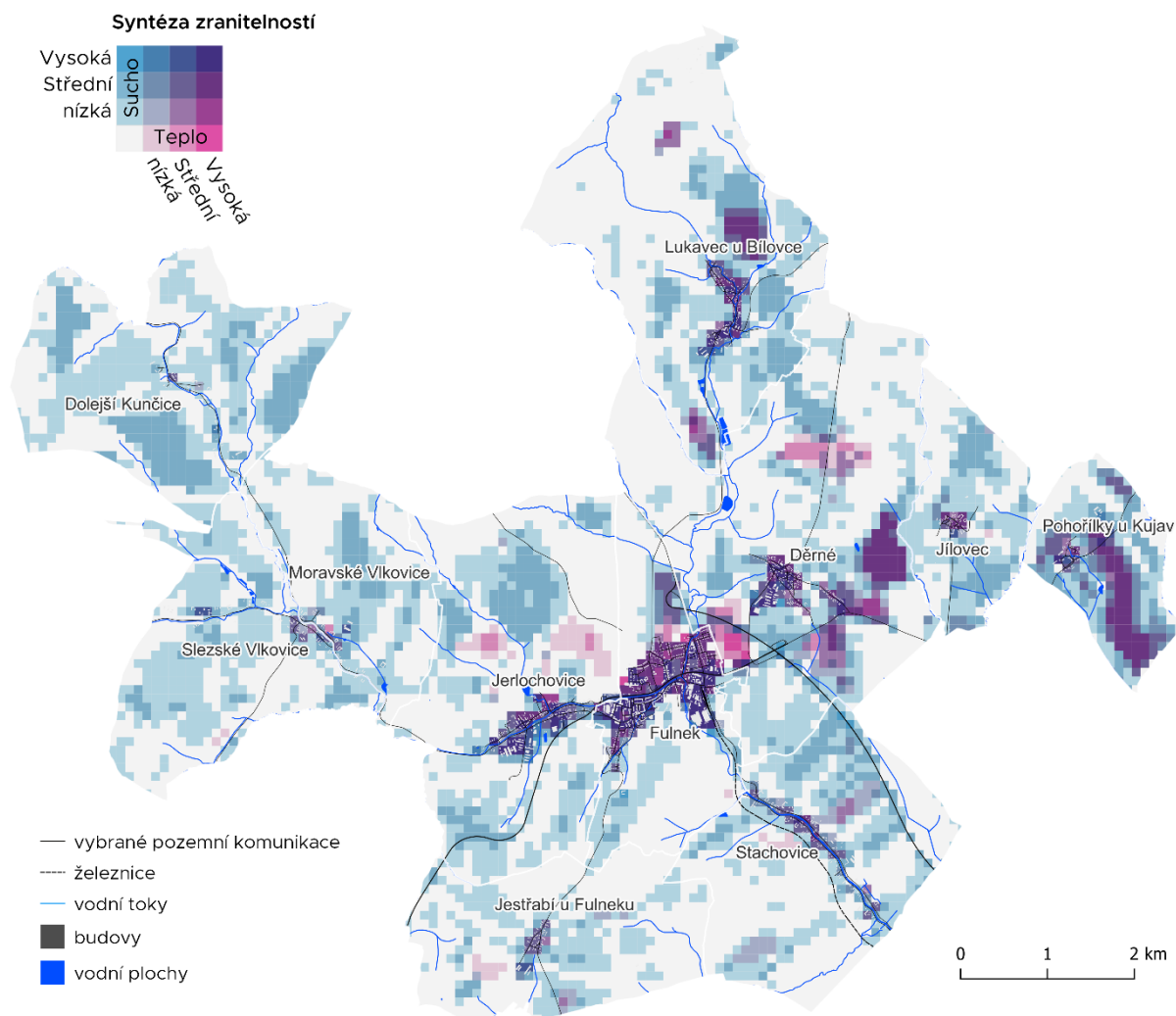
Z pohledu zranitelnosti vůči suchu se jako nejvíce ohrožená území ukazují zemědělské plochy, kde je místy až vysoká zranitelnost. Zde ovšem záleží na tom, zda bylo pole před sklizní nebo po sklizni. Příkladem mohou být pole na k. ú. Pohořilky u Kujav, kde podle NDVI bylo výrazně více vegetace v místě,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

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

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

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

4.4.3 Celková zranitelnost města Fulnek



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

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



5. SOUČASNÝ STAV A ANALÝZA DOPADŮ ZMĚNY KLIMATU DLE SEKTORŮ

V této části analýzy popisujeme současný stav a očekávané dopady změny klimatu pro jednotlivé tematické oblasti na území města Fulnek. V celé adaptační strategii se pracuje s katastrálním vymezením Fulneku, který se rozkládá na ploše 68,46 km² a člení na 11 částí ležících na 11 katastrálních územích:

-  Děrné (k. ú. Děrné)
-  Dolejší Kunčice (k. ú. Dolejší Kunčice)
-  Fulnek (k. ú. Fulnek)
-  Jerlochovice (k. ú. Jerlochovice)
-  Jestřabí (k. ú. Jestřabí u Fulneku)
-  Jílovec (k. ú. Jílovec)
-  Kostelec (k. ú. Děrné)
-  Lukavec (k. ú. Lukavec u Bílovce)
-  Pohořilky (k. ú. Pohořilky u Kujav)
-  Stachovice (k. ú. Stachovice)
-  Vlkovice (k. ú. Moravské Vlkovice a k. ú. Slezské Vlkovice)

Převážná část řešeného území se nachází v přírodním parku Oderské vrchy a z pohledu geografie spadá k Nížkému Jeseníku. Fulnek se nachází v nadmořské výšce kolem 300 m. Řešené území patří do povodí řeky Odry, největším vodním tokem je zde Husí potok. Nachází se zde také několik malých vodních toků, z nichž nejvodnatějším je Gručovka. Vodní plochy se rozkládají pouze na 54 ha. Území města se řadí mezi mírně teplé klimatické oblasti (MT7, MT9 a MT10) s krátkým a mírně teplým jarem i podzimem, mírným, lehce suchým a delším létem a mírně chladnou, kratší zimou. Takové klimatické podmínky jsou výhodné pro rozvoj zemědělství, což se v krajině na území Fulneku projevuje dominancí orné půdy (49,1%). Lesní porosty pak zabírají jen cca čtvrtinu území (25,9%).

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

Druh pozemku	Plocha	Zastoupení
Orná půda	3366 ha	49,1 %
Chmelnice	0.0 ha	0,0 %
Vinice	0.0 ha	0,0 %
Zahrady	164 ha	2,4 %
Sady	0.0 ha	0,0 %
Trvalé travní porosty	880 ha	12,8 %
Lesní půda	1774 ha	25,9 %
Vodní plochy	54 ha	0,8 %
Zastavěné plochy	88 ha	1,3 %
Ostatní plochy	522 ha	7,6 %
Celková výměra k.ú.	6 849 ha	100,0 %

Zdroj: ČSÚ

Z pohledu ekologické stability takováto převaha zemědělské půdy nad ostatním využitím pozemků vytváří poměrně značnou nestabilitu území. Zastavěné území Fulneku bylo vážně dotčeno důsledky 2. sv. války a velkým požárem. Tomu pak odpovídal i způsob zástavby dotčených míst podle projektu z r. 1948 (náměstí, bytové domy v těsném sousedství apod.). Postupně byly k Fulneku připojeny malé obce v jeho okolí a území města získalo charakter venkovského typu se soustředěnou sídelní zástavbou.

Zdroj: Strategický plán rozvoje města Fulnek na období 2021 – 2027

5.1 Urbanizovaná krajina

Město Fulnek vzniklo při toku Husího potoka jako středisko panství, k němuž historicky patřilo i okolí Bílovce. Zástavba postupně vznikala kolem nezvykle velkého čtvercového náměstí s tranzitní cestou uprostřed náměstí i údolí a pod výraznou dominantou fulneckého zámku na kopci nad městem na místě původního gotického hradu.

Na tento základ osídlení jsou navázány zastavěné plochy, které se rozrůstaly za hranice městského jádra a byly výrazně přeměněny v důsledku velkého požáru města za 2. sv. války do zástavby bytových domů. Největší výrobní areály se nachází v části mezi Husím potokem a ul. Nádražní, při ul. Pekařská a v části Jerlochovice mezi Husím potokem a ulicí Hranická. Jsou typické hustší zástavbou, velkou plochou střech a velkým podílem zpevněných nepropustných ploch.

Krajové části města doplňuje rozsáhlejší zástavba rodinných domů a město má tedy značný potenciál být městem v zeleni.

Pro řešené území je typická specifická struktura osídlení v podobě sídelních pásů, paralelně s liniemi vodních toků, kolem nichž se tvořily cestní sítě. Obce podél nich mají převažující zástavbu rodinných samostatně stojících domů a usedlostí, často s větším areálem zemědělských budov na okraji sídla.

Koncepce územního rozvoje Fulneku je podřízena tomu, aby si město udrželo charakter vyváženého sídla uspokojujícího jak požadavky na bydlení, tak i požadavky související se zaměstnaností (výroba, občanská vybavenost) a s využitím volného času (sport, rekreace). Územní plán města (ÚP) vytváří předpoklady pro výstavbu a pro udržitelný rozvoj území.

5.1.1 Budovy

Nastupující změna klimatu přináší do sídelní zástavby zhoršení mikroklimatických podmínek. Zastavěné plochy se v daleko větší míře přehřívají a intenzita změn roste s větší hustotou zástavby, větším množstvím zpevněných a nepropustných ploch a nižší mírou vzrostlých stromů a doprovodné zeleně. Četnější přívalové deště pak v místech s menší kapacitou kanalizační sítě mohou častěji způsobovat zpětný výtlač vody z kanálů, její rozliv do plochy a druhotné škody na majetku veřejném i soukromém.

Energetické vlastnosti budov a jejich vytápění pak předurčují množství do vzduchu uvolňovaného CO₂, jehož zvýšené množství zvyšuje teplotu vzduchu a následně i intenzitu klimatické změny.

Zeleň v okolí budov a mezi nimi pak pomáhá zmírňovat klimatické extrémy stíněním vzrostlými stromy v období horka a zachycováním dešťových srážek, jejich absorpcí a evapotranspirací.

Na základě výše uvedených charakteristik lze potom vyhodnotit budovy a veřejná prostranství z hlediska adaptivního potenciálu ke klimatické změně.

Přehled objektů budov v majetku města

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

I. Budovy veřejného sektoru

Objekty sociálních služeb

-  Ubytování seniorů:
 - bytový dům Ladoňka (DPS) – potenciál pro zadržování srážek ze střechy domu
 - bytový dům na ulici Fučíkova (pro seniory) – potenciál pro zateplení, zadržování srážek a FVE
 Ve městě je několik objektů s potenciálem uspokojit další poptávku po ubytování seniorů, např.
 - Stávající budova finančního úřadu
 - Kapucínský klášter
 - Jeden ze zámeckých objektů
-  Jerlochovice – ubytovna města Fulnek (46 osob) - potenciál pro zateplení, zadržování srážek a FVE

Školské objekty

Základní a mateřské školy byly zateplený a mají potenciál pro zadržování srážek a FVE

-  Mateřské školy - MŠ Fulnek a MŠ Děrné, MŠ Jerlochovice a MŠ Stachovice. Město připravuje výstavbu nového objektu MŠ T. G. Masaryka v ulici U Sýpky, která má nahradit dnes již nevyhovující objekt MŠ v této lokalitě. Školka bude mít zelenou střechu a srážková voda bude přednostně zachycována do retenční nádrže.
-  Základní školy – ZŠ J. A. Komenského, ZŠ a MŠ T. G. Masaryka Fulnek – částečný potenciál pro zadržování srážek a na budovách s plochými střechami a střechami s mírným sklonem orientovaným na jihovýchod až jihozápad pro FVE
 Základní umělecká škola J. A. Komenského Studénka – pobočka Fulnek – potenciál pro zadržování dešťových srážek
-  Dětský domov Loreta a školní jídelna Fulnek – potenciál pro FVE, z hlediska památkového jsou vhodnější předsunutá boční křídla budovy a potenciál zadržování dešťových srážek

Sportovní objekty

-  Sportovní hala TJ Fulnek
-  Sportovní hala při ZŠ J. A. Komenského
-  Sportovní hala při ZŠ T. G. Masaryka
-  Budova TJ Lukavec

Sportovní objekty mají převážně ploché střechy a s tím i potenciál pro FVE, objekty jsou vhodné k zateplení a zadržování srážek.

Kulturní zařízení a objekty, budovy samosprávy

-  Zámek a zámecký areál - potenciál pro zadržování srážek
-  Městské kulturní centrum Fulnek a kaple sv. Rocha - potenciál pro zadržování srážek
-  Knurův dům - potenciál pro zadržování srážek a částečně FVE
-  Památník J.A. Komenského - potenciál pro zadržování srážek
-  Městský úřad - potenciál pro částečné zateplení západní strany budovy a zadržování srážek
-  Kulturní dům Děrné – nově opravený, se sálem, hospodou a městskou knihovnou - potenciál pro zachycování dešťových srážek a FVE,
-  Knihovna v Lukavci a ve Stachovicích - potenciál pro zateplení budov, zadržování srážek a částečně FVE

Hlavní církevní stavby

-  Kostel Nejsvětější Trojice s bývalým Augustiniánským klášterem, kostel sv. Josefa a bývalý kapucínský klášter - potenciál pro zadržování srážek
-  Kostel sv. Mikuláše ve Vlkovicích, Kostel sv. Vavřínce v Dolejších Kunčicích, Kostel sv. Kateřiny Alexandrijské ve Stachovicích, Kostel Nanebevzetí Panny Marie v Jerlochovicích, kostel sv. Petra a Pavla v Děrné, kostel sv. Jana Křtitele a sv. Barbory v Lukavci – potenciál zadržování srážek s využitím k zálivce na přilehlém hřbitově

Hasičské objekty

Tyto budovy mají apriori potenciál pro zadržování srážek ze střechy objektů, případně objektů v jejich blízkosti a jejich využití pro plnění cisteren, případně kropicích vozů technických služeb

II. Ostatní budovy

Průmyslové a zemědělské objekty

V území jsou nejčastěji zastoupeny objekty výrobní, největším z nich někdejší areál ROMO (dnes Moravia Stamping), areály zemědělských družstev jak ve Fulneku, tak i v jednotlivých přidružených obcích a pily, např. Fulnek, Vlkovice, Stachovice, Jestřabí, Jerlochovice.

V areálech převládají zpevněné nepropustné plochy, zeleň a vzrostlé stromy chybí, nebo jsou zastoupeny jen okrajově, voda není zasakována a srážky ze střech objektů jsou většinou odvedeny do stokové sítě, nebo do vodoteče.

Bytové domy

Bytové domy jsou z větší části již zatepleny, ale stále jich zbývá poměrně mnoho, které na snížení energetické náročnosti vytápění čekají. FVE na střechách domů nejsou a zadržování dešťových srážek, natož pak jejich využívání není realizováno.

Rodinné domy

Rodinné domy jsou převažujícím způsobem sídelní zástavby. Jejich energetická náročnost je soustavně snižována zateplováním, přesto je v území stále velké množství energeticky náročných staveb. Pro zadržování srážek ze střech domů a přístavků platí povinnost zadržet srážky na vlastním pozemku.

Ubytovny

Ubytovny mimo vlastnictví města se nachází v ul. Fučíkova, Sportovní a náměstí Komenského. Platí pro ně stejná pravidla, jako pro ostatní objekty podobného charakteru – potenciál pro zateplení, zadržování srážkových vod a FVE.

5.1.2 Veřejná prostranství

Veřejná prostranství doplňují a vyplňují sídelní prostor a jsou využívány všemi obyvateli i návštěvníky města. Jejich hlavní úloha je nastavena k setkávání obyvatel, hrám dětí, cestám do zaměstnání a vytváření příznivého mikroklimatu pro pobyt mimo domovy obyvatel. Patří sem jak parky, prostranství mezi domy a prostory vnitrobloků, tak i ulice, chodníky, nebo parkoviště.

Nejrozlehlejší plochou **veřejné zeleně** je ve městě Žakovský háj a lesní porost na svazích pod zámek. Mezi další přírodě blízká veřejná prostranství pak patří plocha s parkovou úpravou před Památníkem J. A. Komenského a parčík v okolí kaple sv. Rocha a Šebestiána. Velký potenciál má v tomto ohledu zahrada bývalého kapucínského kláštera a pozemek za městským kulturním centrem.

Dle územního plánu jsou plochy veřejné (parkové) zeleně navrženy v k.ú. Jerlochovice pod garážemi na ul. Říční (UZ117,109) a hřiště (UZ110). Dále je veřejná (parková) zeleň vymezena v k.ú. Děrné, která liniově podél komunikace odděluje plochy výroby a bývalou skládku od návrhové plochy pro bydlení (UZ112). Veřejné (parkové) zeleně jsou také vymezeny u koupaliště v Jerlochovicích (UZ111), u zahradnictví (UZ116), u kostela Jana Křtitele v Lukavci a také v Dolejších Kunčicích (UZ115). Po obvodech nově navrhovaných výrobních ploch a podél navržených i stávajících komunikací jsou z důvodů krajinných, ochranných a hygienických navrženy liniové výsadby dřevin – interakční prvky.

Potenciál pro zvelebení

Veřejná prostranství v rámci souboru sdílených společných prostor (komunikace, náměstí, vnitrobloky apod.) v sídelní zástavbě mají poměrně solidní potenciál stabilního městského mikroklima, lokálně dosud ne zcela využitý. Týká se to zejména:

-  Komenského náměstí a přilehlé plochy pod panoramatem kostela za autobusovou zastávkou
-  Vnitrobloku bytových domů na ul. Řeznická
-  Požární a Pivovarská
-  Říční (garáže u křižovatky s ul. Bílovecká), v okolí Penny Marketu

Nejpotřebnějším místem pro revitalizaci veřejného prostoru je **Komenského náměstí**.

Parkoviště jsou takřka bez výjimky tvořena nepropustnými povrchy, v minimální míře stíněna vzrostlými stromy a bez jakýchkoliv adaptačních opatření pro zasakování dešťových srážek.

Dle územního plánu je na území města deficit parkovacích stání. Ten je řešen návrhem několika záchytných parkovišť v různých částech města.

Přidružené obce jsou typické zástavbou venkovského charakteru a tomu pak odpovídají také veřejná prostranství. Obecně je zde potenciál doplnění liniové zeleně podél komunikací a potenciál přeměny parkovišť – eliminace nepropustných povrchů, vytvoření zasakovacích adaptačních opatření a výsadba vzrostlé a jiné zeleně. Další veřejná prostranství, která mají potenciál pro adaptační opatření jsou v blízkosti stávajících či někdejších obchodů smíšeného zboží a na návších, či rozšířených prostorách vzniklých při křížení silniční nebo cestní sítě (Děrné v JZ části sousedství jednoty, Lukavec u hasičské zbrojnice a knihovny, knihovny ve Stachovicích, v okolí kaple Jestřabí aj.)

Možné dopady změny klimatu v oblasti urbanizované krajiny:

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

5.2 Územní plánování a investiční činnost

Územní plánování je zásadním nástrojem pro rozvoj řešeného území. Město Fulnek má platný územní plán po 1. změně z listopadu 2019. Územní plánování ve veřejném zájmu chrání a rozvíjí přírodní, kulturní a civilizační hodnoty území, včetně urbanistického, architektonického a archeologického dědictví. Přitom chrání krajinu jako podstatnou složku prostředí života obyvatel a základ jejich totožnosti. S ohledem na to určuje podmínky pro hospodárné využívání zastavěného území a zajišťuje ochranu nezastavěného území a

nezastavitelných pozemků. Zastavitelné plochy se vymezují s ohledem na potenciál rozvoje území a míru využití zastavěného území.

Územní plán vymezuje následující opatření směřující k ochraně hodnot v území:

- Větší množství ploch k ozelenění (návrh ploch zeleně krajinné, ploch veřejné (parkové) zeleně, za účelem zvýšení koeficientu ekologické stability území a vytvoření příznivějších předpokladů pro lázeňství a cestovní ruch.
- Vymezené prostorové regulativy zastavitelných ploch zajistí ochranu obrazu města a krajinného rázu, Městské památkové zóny Fulnek.
- ÚP vymezuje architektonicky a urbanisticky významné stavby a plochy, pro které může vypracovávat architektonickou část projektové dokumentace jen autorizovaný architekt. Bude tak zajištěna nezbytná ochrana kulturních a architektonických hodnot v území. Územní plán upřesňuje územní systém ekologické stability a navrhuje výsadbu protierozní zeleně v krajině.

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

- U **nových parkovišť** je třeba v navazujících dokumentacích dbát na přiměřené **ozelenění**.
- U ploch bydlení, ploch smíšených obytných, ploch občanského vybavení, výrobních, musí mít řešeno **parkování na vlastním pozemku**, v kapacitách odpovídajících počtu zaměstnanců a návštěvníků těchto zařízení, při motorizaci **1:2,5**.
- Pro **cyklostezky a chodníky** je stanovena přípustnost **ve všech plochách** s rozdílným způsobem využití bez nutnosti vymezení v grafické části územního plánu.
- Problémy na **stokové síti** řeší ÚP odkanalizováním dalších ulic, rekonstrukcí, svodem do vodotečí nebo propojením kanalizační sítě. Plánují se také vybudování samostatných ČOV pro vybrané obce na území města. V k.ú. Stachovice se z důvodu ochrany vodních zdrojů stanovuje max. možná přípustná hloubka případných geotermálních vrtů 90 m, která nesmí být překročena při realizaci jakýchkoliv vrtů, včetně vrtů určených pro tepelná čerpadla.
- Územní plán navrhuje **několik nových ploch vodních a vodohospodářských**. Dále územní plán vymezil řadu ploch určených k zalesnění a k zatravnění, především v erozně ohroženém územích. Územní plán vymezil plochy územního systému ekologické stability. **Návrhové prvky ÚSES** byly zařazeny do ploch přírodních NP. Lesy na zámeckém vrchu navrženy k převedení z lesů hospodářských na lesy zvláštního určení NU.
- Územní plán vymezil u rizikových zastavitelných ploch opatření k ochraně krajinného rázu, v ÚP jsou zaznamenány **biokoridory a biocentra** a jejich rozšíření či doplnění.
- Je zde navrženo obnovení původní účelové cesty mezi Jerlochovicemi a Moravskými Vlkovicemi a propojení místní části Jestřábí s Pohoří místní obslužnou komunikací v trase stávající účelové komunikace.
- V oblasti **vodních erozí** jsou v ÚP uvedeny nejvýznamnější erozní plochy s návrhem protierozních opatření.
- Do územního plánu byl zapracován návrh suchého poldru Fulnek – Jerlochovice na Stříbrném potoce, nad zahradnictvím Bártek.
- **Vodní toky**: kapacitu koryta Husího potoka v celé jeho délce snižují nekapacitní příčné objekty (mosty, lávky).

Investiční činnost

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

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

5.3. Zemědělství

Stávající míra využívání zemědělské půdy v podobě menších půdních bloků a její členění má poměrně značný vliv na ekologickou stabilitu území. Zemědělská půda má v řadě k.ú. řešeného území převažující charakter.

-  Velikost půdních bloků a způsob hospodaření na nich (ve Fulneku, Jerlochovicích, Slezských Vlkovicích) v režimu ekologického zemědělství zaručuje lepší funkci krajiny. Bloky orné půdy jsou převážně střední a menší velikosti, pouze výjimečně se nacházejí bloky větší výměry (nad 50 ha) – jedná se o svahy nad Stachovicemi a nad Jerlochovicemi. Na těchto plochách bylo většinou navrženo biotechnické opatření na rozdělení bloku a přerušení svahu, doprovázené některým z plošných půdoochranných opatření. Plánovaná je stavba suchého poldru nad Jerlochovicemi.
-  V krajině se daří zachovávat množství drobných a liniových prvků zeleně, plošná zatravnění a překážky odtoku, které snižují erozi a odtok vody z krajiny.
-  Míra a intenzita erozních procesů je nižší díky převládajícímu mírně zvlněnému reliéfu krajiny. Vodní eroze se vyskytuje v lokalitách se svažitéjšími plochami orné půdy (nad obcemi Dolejší Kunčice a Lukavec), větrná pak s rozsáhlejšími méně členěnými půdními bloky (severně od Jerlochovic, jihovýchodně od Fulneku a v okolí obce Jestřabí)

Nejvýznamnější erozní plochy jsou:

- Dolejší Kunčice – severovýchodní svahy
 - Vlkovice - jihozápadní svahy
 - Místní část U lípy (severně nad Jerlochovicemi)
 - Za Kahajovým
 - U hájku
 - Několik větších ploch v katastru Jestřabí
 - Severně od Děrného a od Lukavce
 - Pole v katastru Lukavec v místní části Za kostelem
-  Potenciál k adaptaci na měnící se klima tkví v propojení členících prvků, výběžků lesních porostů a doplnění liniové zeleně, alejí a stromořadí. Harmonie kulturního a přírodního prostředí lze dosáhnout vhodnými způsoby členění rozsáhlých půdních bloků, doplněním doprovodné zeleně do krajiny a zvýšením její retenční schopnosti

Podle dat ČSÚ (ke dni 31.12.2021) tvoří v řešeném území

- orná půda 49,1 % (3366 ha)
- trvalé travní porosty 12,8 % (880 ha)
- a zahrady jen 2,4 % (164 ha)

z celkové výměry území

GREENING

Jedná se o podmínku pro přímou dotaci pro zemědělce dodržující zemědělské postupy příznivé pro klima a životní prostředí – ozelenění. Zemědělec platbu nedostává automaticky, musí dodržovat určité postupy, které jsou dobrovolné anebo dané legislativou. Prostřednictvím greeningu lze se zemědělci vyjednat potřebné prvky pro zlepšení stavu krajiny.

Podmínky:

1. Diverzifikace plodin (žadatel o dotaci má povinnost pěstovat určitý počet plodin).
2. Zachování poměru trvalých travních porostů (Cílem je udržení poměru TTP vůči zemědělské ploše, aby neklesl o více než 5 % v porovnání s referenčním poměrem)
3. Vyhrazení plochy využívané v ekologickém zájmu (Ecological focus area – EFA)

Tato složka se týká především zemědělců, kteří vlastní více než 15 ha orné půdy. Ti mají za povinnost vyčlenit minimálně 5 % plochy jako tzv. plochu v ekologickém zájmu, které slouží především k zachování a zlepšení biologické rozmanitosti. Za prvky EFA jsou považovány krajinné prvky, souvratě, úhor využívaný v ekologickém zájmu, ochranné pásy podél vod, rychle rostoucí dřeviny, zalesněné plochy, plochy s meziplošinami, plochy s plodinami vážící dusík (leguminózy) a další. Minimální plocha EFA by měla představovat min. 0,01 ha a být evidována v LPIS.

Komplexní pozemkové úpravy:

Pozemkové úpravy aktuálně probíhají v k. ú. Jerlochovice ve stádiu před dokončením, připravuje se jejich zahájení v Moravských Vlčovicích a v Jestřabí.

Možné dopady změny klimatu v oblasti zemědělství:

- Vyšší výskyt chorob a škůdců rostlin i živočichů doposud typických pro teplejší oblasti
- Snížení půdní úrodnosti
- Zvýšení rizika eroze půdy
- Pokračující úbytek organické hmoty v půdě, pokles půdní diverzity (edafonu), snížení sekvestrace uhlíku a retenční kapacity
- Potenciální aktivizace sesuvů půd s ohledem na vyšší četnost a intenzitu přívalových srážek
- Předpoklad zvýšení četnosti rizika povodní
- Z důvodu dlouhodobého sucha může dojít k narušení vodních zdrojů, zhoršení kvality povrchových vod a nedostatku vody v zemědělství (snížení kvality a dostupnosti vodních zdrojů pro plodiny, zavlažování aj.)
- Zhoršení estetické hodnoty krajiny, snižování biologické rozmanitosti a nízký podíl ekostabilizačních prvků v krajině (absence mimoprodukčních ploch na orné půdě)
- Zvýšení nejistoty dosažení předpokládané zemědělské produkce
- Zvýšení nákladů na jednotku zemědělské produkce
- Častější výskyt jarních mrazíků
- Prodloužení bezmrazového období o 20–30 dnů
- Posunutí počátku vegetačního období na začátek března a konce do října – dlouhodobý nárůst teploty spojený se změnami rozložení teplot a srážek během roku (s rostoucí teplotou úzce souvisí i riziko sucha)

5.4. Lesní hospodářství

Lesní hospodářství prošlo historicky značnou obměnou. V dřevinné skladbě lesů byly původně smíšené porosty s převahou listnáčů ve velké části přeměněny na smrkové monokultury. Další tendencí byl pokles zastoupení jedle. Zejména smrkové lesní porosty v posledním decénium značně usychaly a dostaly se do velmi špatného zdravotního stavu. Velká část z nich je těžena a nahrazována novou výsadbou.

Lesní porosty s dřevinnou skladbou blízké té původní se zachovaly především na prudkých svazích. Dominuje zde buk lesní a dub lesní.

Město je vlastníkem lesních porostů, jejichž správu zajišťuje organizace Městské lesy Fulnek, p.o. Největší část městských lesů (86,7 %) se nachází ve 4. vegetačním pásu.

Ve vlastních lesních porostech ještě v roce 2016 dominoval smrk, jehož zastoupení se pohybovalo na úrovni 32 %. V posledních letech došlo k jeho výraznému snížení. Těžba lesních porostů probíhala zejména z důvodu kůrovcové kalamity, kdy se během decennia těžebně přesunula od mýtních porostů k slabým smrkovým porostům do 40 let věku (řeší i v současnosti). V posledních letech byly rozpracovány i mýtní listnaté porosty, kde se využívá přirozené zmlazení.

Město Fulnek již řadu let mění jejich druhovou skladbu ve prospěch lesních dřevin přirozených pro danou nadmořskou výšku takto:

- v katastrálních územích v okolí Fulneka, Bílovce, Vrchů a Jestřabí zalesňuje zejména buky, duby, javory a jedlemi /BK, DB, JV, JD/, které doplňují výsadbou borovic /BO/
- v oblasti směrem na obec Vítkov zejména JD a BK, přistupuje přirozené zmlazení MD, BO, SM

LHP je zpracován pro LHC Městské lesy Fulnek s platností na roky 2016 až 2025.

Popis současného stavu:

- Lesní pozemky zabírají na řešeném území 1774 ha, což je cca 25,9 % z celkové rozlohy, rozkládají se zejména severně od obce Děrné a Lukavec, částečně pak v jižní části mezi obcemi Stachovice a Jestřabí
- Lesní porosty jsou maloplošné a roztroušené napříč územím.
- Rekreační potenciál lesních porostů má Žákovský háj a Obora jižně od Fulneku, kolem Stříbrné hůrky a okolo nedokončené železnice v lesním porostu nad soustavou rybníků při potoku Gručovka pod obcí Lukavec

Možné dopady změny klimatu v oblasti lesního hospodářství:

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

5.5. Biodiverzita a ekosystémové služby

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

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

Louky jsou soustředěny do niv vodních toků a převládají v k.ú. Dolejší Kunčice a Moravské a Slezské Vlkovice. Jsou to louky s převážně pozměněnou a ochuzenou skladbou druhů, přecházejícími do ruderalů s expanzními nitrofilními druhy. Přírodně cennější je výslunná lada přiléhající ke spodním okrajům lesa.

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

- Převážná část řešeného území se nachází v přírodním parku **Oderské vrchy**, výjimkou je pouze část k.ú. Děrné a Stachovic. Posláním přírodního parku je zachování krajinného rázu.
- V řešeném území se nachází **přírodní památka Stříbrné jezírko** (k.ú. Jestřabí u Fulneku). Za další přírodní památku nebo VKP jsou navrhovány **Jerlochovické stěny** (k.ú. Jerlochovice; návrh je obsažen v ÚPN VÚC), území je částečně zarostlé stromy a keři: slivoň švestka domácí, lípa, jilm, javor mléč, třešeň ptačí.
- Ve správním území města Fulnek se nachází několik památných stromů:
 1. Dub letní (*Quercus robur*) k.ú.: Fulnek, v zahradě u vily Retex
 2. Lípa malolistá (*Tilia cordata*) a Lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*) k.ú.: Fulnek před schodištěm do Kapucínského kláštera
 3. Lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*) – 2ks k.ú.: Jerlochovice, u dřevěného kříže v Jerlochovicích
 4. Lípa velkolistá (*Tilia platyphyllos*) a Lípa malolistá (*Tilia cordata*) k.ú.: Jestřabí, před hřbitovem
 5. Tis červený (*Taxus baccata*) k.ú.: Vlkovice, na nádvoří pily
 6. Lípa malolistá (*Tilia cordata*) k.ú.: Vlkovice, u stodoly
 7. Jinan dvoulaločný (*Gingo biloba*) k.ú.: Fulnek, v zámecké zahradě
- Ochrana biodiverzity je zajišťována především formou lokálního **ÚSES** včetně interakčních prvků. V území se nachází a je evidovaných mnoho **významných krajinných prvků**, jejichž soubor, vč. návrhů evidence nových VKP je uveden v územním plánu města. Realizaci prvků ÚSES váže město na období po provedení komplexních pozemkových úprav.
- Větší biodiverzitě prospívá zadržení vody v krajině, včetně revitalizačních opatření u vodních toků jako např. doplnění břehových porostů, zpřírodnění koryt a budování malých vodních nádrží. Pro udržení biodiverzity jsou významné i trvalé travní porosty s dřevinami a vhodným managementem.
- Stále významnějším faktorem působícím na stav druhové pestrosti je management přírodních stanovišť i produkčních ploch. Pokles biodiverzity je ovlivňován chemizací.

V řešeném území jsou vymezena, resp. do něho zasahují, **regionální biocentra**

- mezofilní hájové, mezofilní bučinné (RBC 122 Fulnecká obora , RBC 270 Vršské.
- mezofilní hájové (RBC 206 Přílet)

a vymezeny **regionální biokoridory**:

- RK 600, propojující RBC 147 Kletenský les (dříve značené 177) s regionálním biocentrem RBC 122 Fulnecká obora,
- RK 599 propojující RBC 122 Fulnecká obora s RBC 270 Vršské,
- RK 596 propojující RBC 270 Vršské s RBC 206 Přílet,
- RK 597 z RBC 206 Přílet vede východním směrem, kde pokračuje ven z řešeného území do RBC 236 U Bílovské hájenky.
- RK 595 propojující RBC 206 Přílet s městem Bílovec,
- RK 643, který je součástí spojnice RBC 122 Fulnecká obora s nadregionálním biocentrem 92a Poodří-jih.

Místní systém ekologické stability tvoří několik desítek lokálních biocenter (LBC) – viz ÚP města Fulnek

Invazivní druhy

Největší újmu na zdraví vzrostlých stromů, zejména starých lip v intravilánu města, způsobuje jmelí bílé. Město opakovaně vyvíjí úsilí o jeho eliminaci.

Možné dopady změny klimatu v oblasti biodiverzity:

- Úbytek původních druhů rostlin a živočichů, zejména u migrujících druhů

-  Příklad nových invazních organismů
-  Zhroucení starých a vznik nových typů ekosystémů s dopady na ekosystémové služby
-  Posuny vegetačních pásem a změny ve kvalitě a rozšíření jednotlivých biotopů
-  Celkové ochuzení biologické rozmanitosti

5.6. Vodní režim v krajině a vodní hospodářství

Řešené území náleží do hlavního povodí řeky Odry, konkrétně do povodí Husího potoka. Dále se v území nachází Kamenný potok, Stříbrný potok, Salaš, Vršský potok, Nadějovský potok, Gručovka, Kostelecký potok, Jestřabí potok, Děrenský potok, Bravinský potok, Červenka a několik krátkých bezejmenných vodotečí.

Vodní plochy

Vodní plochy jsou v zájmové oblasti ÚSES zastoupeny drobnými rybníky na vodních tocích (mezi největší rybníky patří rybník Buslavic a Bárkův rybník v Jerlochovicích na Stříbrném potoku). K dalším patří: Stříbrné jezírko (k.ú. Jestřabí), rybník poblíž hřiště v Jerlochovicích na vodním toku č.150, soustava pěti rybníků na Kamenném potoce ve Slezských Vlkovicích, rybník pod Panskou oborou ve Stachovicích, soustava rybníků na vodním toku Gručovka jižně od Lukavce, rybník nad Lukavcem, vodní plochy (mokřady) jižně od obce Pohořílky.

Mokřady

Jerlochovický mokřad (mokřad národního významu) - u soutoku Stříbrného potoka a jeho pravostranného přítoku.

Problematické oblasti **vodního režimu** v krajině řeší **Územní studie krajiny SO ORP Odry**, která se v katastrálním území každé z 11 obcí věnuje definici a popisu kritických bodů (KB) a rizikových ploch (R) na vodních tocích a vodních plochách.

Ve studii jsou identifikovány nejčastěji místa zaplavovaná při povodních Q100 a konkrétní problémy vztažené ke kritickým bodům. Je hodnocena rovněž stabilita vybraných územních celků.

Odtokové poměry

Husí potok má oficiálně stanovené záplavové území Q100. Gručovka ani další vodní toky na území města nemají oficiálně stanovené záplavové území, zátopová oblast však byla vymezena. Mezi ohrožená místa patří především intravilán města a místních částí, které se nacházejí v těsné blízkosti Husího potoka a Gručovky.

Vodní režim v krajině a zastavěném území

Významné charakteristiky a problémy určené k řešení:

-  Pro Husí potok bylo oficiálně stanoveno záplavové území. Kapacitu koryta Husího potoka v celé jeho délce snižují nekapacitní příčné objekty (mosty, lávky). Přes zástavbu města Fulneku byl potok upraven, aby probíhal ve stabilizované trase
-  do k. ú. Jerlochovice, Moravské Vlkovice a Jestřabí u Fulneku částečně zasahují povodí s velkým rizikem vysychání drobných vodních toků
-  K.ú Jerlochovice
 - Stávající vodní nádrž nad KB severně nad obcí je trvale zanášena, v území byly vymezeny dvě potenciálně rizikové plochy, ze kterých může v době přívalových dešťů docházet ke vzniku problémového plošného odtoku vod ohrožující zastavěné území.
-  K. ú. Moravské Vlkovice
 - Pramenní zde upravený pravostranný přítok Stříbrného potoka, KB v k.ú. nebyly identifikovány žádné kritické body.

-  K. ú. Stachovice
 - Na upraveném Husím potoku je migračně neprostupná překážka v podobě stupně, Kostelecký potok je napřímený bez vzrostlé vegetace, vymezeno devět rizikových ploch s potenciálem vzniku plošného odtoku vod ohrožující zastavěné území
-  K. ú. Jestřabí u Fulneku
 - V povodí s velkým rizikem vysychání drobných vodních toků - přítoky Suchdolského (Kletenského) potoka. Při západní hranici k.ú. pramenní Zlatý potok a při východní hranici Jestřabí potok.
-  K. ú. Děrné
 - Pro vodní tok Gručovka byla vymezena v rámci ÚSK niva. Identifikována část toku se změnou trasy koryta, kde je díky úpravám omezen rozliv vody při nižších průtocích do přilehlé inundace. Pramenná část Kosteleckého potoka u jižní hranice k. ú. vykazuje známky napřímení a upravení, tok je bez doprovodné vegetace.
-  K. ú. Fulnek
 - Vymezeny dvě potenciálně rizikové plochy, ze kterých může v době přívalových dešťů docházet ke vzniku problémového plošného/soustředěného odtoku vod ohrožující zastavěné území
-  K. ú. Lukavec u Bílovce
 - Na několika místech byla změněna původní trasa koryta, tok je napřímen. V intravilánu je koryto napřímené a opevněné. Významný KB v místě brodu přes bezejmenný vodní tok. Potok často zaplavuje cestu, vylévá se z málo kapacitního koryta, které je zarostlé, neudržované a postupně se zmenšuje jeho průtočný profil. Jedna riziková plocha na svahu – odtok dešťových vod k zástavbě
-  K. ú. Jílovec
 - Na Děrenském potoce nalezeny hodnotné úseky toku – přirozený charakter v lesním komplexu, mrtvé dřevo, úzká niva, šterkové koryto
-  K. ú. Pohořílky u Kujav
 - Žádný kritický bod
-  K. ú. Dolejší Kunčice
 - Významné toky – Husí potok a Červenka. Vymezena ochranná pásma vodního zdroje. Za povodňové situace dochází k ohrožení stávajících stavebních objektů na obou březích při Q100. Zaplavena je i komunikace při pravém a levém břehu toku. Kritický profil na vodním toku Husí potok - silniční most, ř. km 19,2
-  K. ú. Slezské Vlkovice
 - Husí potok s přirozenými, meandrujícími úseky a hodnotnými nivami, Kamenný potok (pravostranný přítok Husího potoka) s několika bočními vodními nádržemi. Jedna potenciálně riziková plocha tvořená zatravněným svahem – při přívalových deštích hrozba plošného odtoku vod ohrožující zastavěné území.

Protipovodňová opatření:

Poblíž pěšího mostku u firmy Retex jsou vybudovány povodňové zábrany.

Město má zpracovaný Povodňový plán města Fulnek aktualizovaný k 28. 2. 2023.

Vodní hospodářství

Vodovody

-  Město Fulnek je vlastníkem vodovodní sítě.
-  Fulnek i Jerlochovice jsou zásobovány z vodovodu pro veřejnou potřebu, ze SV Stachovice-Fulnek Suchdol nad Odrou, který byl připojen na Ostravský oblastní vodovod (OOV). Územní plán řeší problémy s hydrodynamickým tlakem vody v lokalitě ul. Sportovní a Tyršova návrhem umístění automatické tlakové stanice v zastavitelné ploše Z04a.

- Děrné a Kostelec jsou zásobovány vodovodem pro veřejnou potřebu, který je připojen na OOV.
- Místní části Vlkovice, Dolejší Kunčice, Lukavec, Stachovice, Jílovec, Pohořilky a Jestřábí jsou také zásobovány vodovodem připojeným na OOV. (Na základě ÚP, 2019).

Kanalizace

- Ve městě Fulnek a v Jerlochovicích je vybudována kombinovaná kanalizační síť, která odvádí odpadní vody z městské části Fulneku a menší části Jerlochovic na mechanicko-biologickou ČOV Fulnek.
- V žádné z dále uvedených místních částí Fulneku není vybudována čistírna odpadních vod, čištění odpadních vod je zajištěno převážně v septicích a žumpách. Ty mají přepady zaústěny do kanalizací, trativodů či přímo do vodotečí. Některé rodinné domy mají vybudovány bezodtokové jímky s následným vyvážením.
- Stávající systém odkanalizování místních částí Fulneku:
 - Děrné: v části sídla je vybudována jednotná kanalizace, jedná se o betonové stoky, recipientem je Kostelecký potok, podobně v Jestřábí kde je recipientem přítok Kletenského potoka a Lukavec s odtokem do Gručovky
 - Vlkovice: odkanalizována jedna ulice s vyústěním kanalizace do vodoteče
 - Dolejší Kunčice, Pohořilky, Stachovice a Jílovec není zde žádná kanalizace,
- V územním plánu je navrženo
 - odkanalizování ulic Švermova, Leoše Janáčka, Polní, Děrenská, Bílovecká, Mendlova, Luční, Na stráni;
 - vybudování oddílné kanalizační sítě v lokalitě Jelení, s napojením splaškové kanalizace na stávající ČOV. Stávající jednotná kanalizace bude sloužit k odvedení dešťových vod a bude doplněna novou splaškovou kanalizací.
 - rekonstrukce kanalizace na ul. Zahradní
 - propojení kanalizace z ul. Bílovecká na kanalizační ČS Masarykova (protlak pod silnicí)
 - odvedení dešťových vod z plochy bývalé skládky na hranici k.ú. Fulnek a Děrné, otevřeným příkopem a dešťovou kanalizací do vodoteče
- U nových ploch mají být dešťové vody přednostně řešeny vsakováním na vlastním pozemku, přebytek bude odváděn stávající kanalizací.
- Město staví novou školku, srážková voda bude přednostně zachycována do retenční nádrže.

Čistírny odpadních vod a řešení v obcích spádového území Fulneku

- Výhledově je nutno počítat s intenzifikací ČOV Fulnek.
- Územní plán navrhuje vybudování čistírny odpadních vod v sídlech:
 - Děrné, Kostelec - odkanalizování smíšenou jednotnou a oddílnou kanalizací a čištění odpadních vod v ČOV umístěné jižně od zastavěného území
 - Vlkovice - odkanalizování kombinovanou jednotnou a oddílnou kanalizací a čištění odpadních vod v ČOV umístěné jihovýchodně od sídla
 - Stachovice - odkanalizování je řešeno oddílnou kanalizací s odvedením odpadních vod na novou ČOV Stachovice, umístěnou v jihovýchodní části obce. Odkanalizování několika rodinných domů v nejnižší části sídla, které pravděpodobně nebude možné odkanalizovat na ČOV gravitačně, je řešeno tlakovou kanalizací.
 - Lukavec - vybudování nové kanalizace; jednotnou kanalizací má zaústěnou do vodoteče
- V ostatních místních částech Fulneku – Dolejší Kunčice, Jestřábí, Jílovec a Pohořilky – není o rozšiřování kanalizační sítě a budování ČOV uvažováno. Doporučuje se ponechat likvidaci odpadních vod stávajícím způsobem. V případě požadavku na biologické čištění odpadních vod z jednotlivých nemovitostí lze využít stávající septiky či žumpy pro osazení malých domovních ČOV s vyústěním přečištěných odpadních vod do povrchových příkopů příp. trativodů nebo přímo do potoka.
- Při řešení odvádění dešťových vod se vychází ze současně platných právních předpisů
 - přednostně jejich vsakováním,

- není-li možné vsakování, jejich zadržování (a případně využití) a regulované odvádění dešťovou kanalizací do vod povrchových,
- není-li možné oddělené odvádění, pak jejich regulované vypouštění do jednotné kanalizace

Zdroj: Strategický plán rozvoje města Fulnek na období 2021 - 2027

Možné dopady změny klimatu na vodní režim a vodní hospodářství:

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

5.7. Ochrana životního prostředí

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

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

Z hlediska **ekologické stability** lze považovat rozvoj území za neudržitelný, pokud je koeficient ekologické stability (KES) menší než 1. Správní území obce Fulnek je intenzivně využívanou kulturní krajinou s výrazným uplatněním agroindustriálních prvků. Jedná se území s malou ekologickou stabilitou. Hodnota KES pro Fulnek má hodnotu rovnu 0,72, z toho důvodu je území hodnoceno jako neudržitelné. Indikátor hodnocení ekologické stability má pro Fulnek hodnotu -1, stejně jako pro celé správní území ORP Odry.

Ochrana ovzduší

Standardně nedochází k překročení hodnot 24h a ročního imisního limitu pro suspendované částice velikostní frakce PM10 ani hodnot 24h imisního limitu pro SO₂, ročního imisního limitu pro NO₂, imisního limitu pro benzen ani pro troposférického ozonu. Není překročen cílový imisní limit pro arsen a kadmium

Problémem je překračování cílového imisního limitu imisními koncentracemi benzo(a)pyrenu. Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAH), jejichž je benzo(a)pyren typickým představitelem, vznikají především ze spalování fosilních paliv. Typicky se tyto látky uvolňují při nedokonalém spalovacím procesu.

Odpadové hospodářství

-  Město má plán odpadového hospodářství, přičemž právě připravuje analýzu odpadového hospodářství, která bude dokončena v roce 2023
-  Ve Fulneku jsou rozmístěny odlišné kontejnery, do nichž se odděleně třídí odpad - papír, plasty,

nápojové kartony (společně s plasty), kovy (společně s plasty), směsné sklo, textil, elektroodpad a bioodpad. Občané mohou na MěÚ dostat tašky na tříděný odpad.

-  Odpady lze odevzdat rovněž ve sběrném dvoře, který provozují Technické služby města Fulnek.
-  Dle ÚP je umístění nového odpadového dvora přípustné v rámci ploch VS a podmíněně přípustné v plochách VD, především v ploše P04.

Směsný komunální odpad tvoří nejvýznamnější množství z komunálního odpadu, jeho množství se dlouhodobě pohybuje kolem 100 kg/ob/rok. Jde o jednu z nejnižších produkcí u měst nad 5000 obyvatel v ČR. Komunální odpad putuje z Fulneku do Ostravy na skládku.

Fulnek recykluje přibližně 50 až 55 % svých odpadů a je uváděn jako příklad dobré praxe v třídění odpadu.

Třídění bioodpadu probíhá ve spolupráci se společností ASOMPO, a. s., jejímiž vlastníky je 45 obcí a měst z okresu Nový Jičín, a která rovněž provozuje skládku komunálního odpadu. Bioodpad končí v kompostárně společnosti ASOMPA a kompost se pak využívá na rekultivaci skládky. Na podporu třídění bioodpadu město pořídilo z dotací 900 ks kompostérů pro občany.

Motivační akce: Vyhlašují se různé motivační soutěže (např. sběr odpadu ve školách), aby se lidé zapojili do třídění odpadů. V rámci zpravodaje města probíhá k tomuto tématu osvěta. Do odpadového systému města jsou zapojeny dvě privátní výkupny sběrných surovin.

Staré zátěže / skládky

V řešeném území se nachází

-  stará Valtěřovská skládka – skládka severozápadně od města Fulnek, skládka je ukončena a navržena k lesnické rekultivaci a zahrnuta do LBC Na vinicích,
-  skládka Čechova skála – skládka mezi Jerlochovicemi a Moravskými Víkovicemi – jedná se o nebezpečnou skládku galvanických kalů Romo Fulnek, umístěnou v lese. Skládku nutno rekultivovat, způsob jejího zabezpečení bude upřesněn v navazujícím řízení,
-  skládka inertního odpadu nad obcí Děrné – navržena lesní rekultivace. Ukládání inertních odpadů podmíněně připouští územní plán na plochách zemědělských - ZO, ZZ a ZT. Územní plán vymezuje plochu územní rezervy pro umístění Integrovaného centra pro nakládání s odpady v k.ú. Děrné a k.ú. Lukavec.
-  plocha bývalé skládky na hranici k.ú. Fulnek a Děrné

Péče o zeleň a čistotu města

O zeleň, úklid a čistotu města se starají Technické služby města Fulneku, p.o.

Stav krajiny, lesnictví a zemědělství, biodiverzita a vodní režim

Popsáno samostatně v kapitolách 5.1. – 5.6.

Možné dopady změny klimatu na ochranu životního prostředí:

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

5.8. Zdraví a hygiena

Hygiena ovzduší: viz kap. 5.7. ochrana životního prostředí

Hygiena hluku:

Hluková zátěž Fulneku a Stachovic ze silnice I/57 byla řešena přeložkou uvedené silnice (severovýchodní obchvat města a východní obchvat Stachovic). Původní silnice I/57 v průchodu Stachovicemi byla přeřazena do silnic III. třídy a dopravní zátěž na ní se snížila. Železnice je stabilizována

Popis současného stavu:

Celkový počet obyvatel na území města byl 5.484 k 31. 12. 2021

- Počet obyvatel ve Fulneku průběžně klesá, Za období 20 let (2001 – 2020) poklesl počet obyvatel o 468 lidí a meziročně mezi lety 2021 a 2022 o dalších 87 osob. Na klesajícím počtu obyvatel se nejvíce podílí vysoký počet vystěhovalých (od roku 2001 cca 2,2 tis. osob), což nezvládá dorovnat počet přistěhovalých (od roku 2001 1 800 osob).
- Přirozený přírůstek je přibližně vyrovnaný, ale dá se předpokládat zvyšující se počet zemřelých, kteří se narodili v silné poválečné generaci. Dá se tedy předpokládat další pokračující trend snižování počtu obyvatel.
(Zdroj: Strategický plán rozvoje města Fulnek na období 2021 – 2027; ČSÚ)
- V budoucnu lze očekávat rychle rostoucí podíl obyvatel starších 65 let, což bude klást zvýšené nároky na poskytovanou zdravotní a sociální péči ve městě.

Tab. 3: Věkové složení obyvatel města Fulnek

Počet obyvatel celkem	v tom podle pohlaví		v tom ve věku (let)			Průměrný věk
	muži	ženy	0-14	15-64	65 a více	
5 484	2 694	2 790	827	3 498	1 159	43,1

(Zdroj: www.czso.cz k 31.12.2021)

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

Roky	Průměrný věk (roky)			Index stáří (65+/0-14)		
	celkem	muži	ženy	celkem	muži	ženy
2021	43,1	41,9	44,3	140,1	115,3	164
2011	40,3	39	41,5	96,3	76,3	115,8
2001	37,5	36,1	38,8	69,3	53,3	84,1

(Zdroj: www.czso.cz k 31.12.2021)

Ohrožené skupiny obyvatel:

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

- Poměr počtu obyvatel ve věku **65 a více let** se za uplynulých 20 let **dvojnásobně zvýšil** vůči kategorii dětí ve věku **0-14 let**. Zatímco v roce 2001 připadalo ve Fulneku na každých 10 dětí 7 seniorů, o 20 let později je poměr již opačný a v populaci na 10 seniorů připadá 7 dětí.
- 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 sociálních pobytových zařízení na území města Fulnek:

- Dům s pečovatelskou službou - bytový dům Ladoňka (DPS)
- Bytový dům na ulici Fučíkova (pro seniory)

Kapacita domů je 50 osob, uživateli jsou převážně senioři a zdravotně postižení občané.

Možné dopady změny klimatu v oblasti zdraví obyvatel:

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

5.9. Průmysl a energetika, doprava

Stávající plochy průmyslové výroby jsou územně stabilizovány a uvažuje se zahušťování výstavby v již vymezených plochách výrobních areálů. Ve Vlkovicích byla navržena plocha pro výrobu a skladování za areálem pily (plocha Z83).

Poblíž centra města se nachází výrobní areál firmy Retex, který je dnes využíván jen částečně. Tento areál byl v polovině roku 2020 koupen soukromým investorem.

Ve městě se nachází několik dalších nevyužívaných nebo ne zcela využívaných objektů. Cílem města je najít jejich adekvátní využití.

Tab. 5: Ekonomické subjekty podle vybraných právních forem

	Obchodní společnosti		Družstva	Fyzické osoby			Celkem
	celkem	z toho akciové společnosti		soukromí podnikatelé podnikající dle živnostenského zákona	zemědělstí podnikatelé	soukromí podnikatelé podnikající dle jiných zákonů	
Okres Nový Jičín	2 952	98	156	24 105	759	856	31 546
Fulnek	119	4	4	780	47	28	1 101

Energetika

- Město je zásobováno prostřednictvím vedení VN z rozvodny Odry (transformovna 110/22 kV o výkonu 2x25 MVA s maximálním zatížením 18 MW). Primární vedení VN 22 kV č. 143 vede západně od Stachovic, kde jsou z něj napojeny všechny trafostanice v této místní části. Na jižním okraji Fulneku se vedení rozdvouje. Jedna větev vede východním směrem a zásobuje Děrné, Jílovec a Pohořilky. Druhá větev vede západním směrem, zásobuje trafostanice ve Fulneku a Jerlochovicích. Severozápadní část řešeného území – Vlkovice a Dolejší Kunčice – je zásobována prostřednictvím primárního vedení VN 22 kV č. 289. Lukavec je připojen na vedení VN 22 kV, které je přivedeno od východu (od Bravinného).
- V ÚPM je navrženo propojení dvou větví nadzemního vedení vysokého napětí 22 kV č. 143 (Fulnek – Děrné). Propojením těchto vedení se zvýší spolehlivost dodávky el. energie pro město.
- Distribuční síť NN je provedena v městské části Fulneku v převážné míře zemními kabely, v ostatních místních částech naopak převážně jako venkovní na betonových stožárech. Stav sítě je po mechanické i elektrické stránce dobrý.
- Elektrická energie je obyvateli využívána pro osvětlení, pohon elektrospotřebičů a k ohřevu teplé užitkové vody. V malé míře je elektrická energie rovněž využívána k vytápění.
- Město je obsluhováno 11 distribučními trafostanicemi, což nevyhovuje. Územní plán proto umísťuje 5 nových distribučních trafostanic

Zásobování plynem

- VTL dálkový plynovod DN 300, PN 40 Jeseník nad Odrou-Mankovice-Fulnek.
- Na tento plynovod jsou napojeny 3 regulační stanice.
- Město Fulnek (městská část) je plynofikováno. STL rozvody z regulačních stanic zásobují Fulnek, Stachovice, Jerlochovice, Děrné, Lukavec a Vlkovice.
- Na základě požadavku obsaženého v zadání územního plánu je řešena plynofikace místních částí Jestřabí, Dolejší Kunčice, Jílovec a Pohořilky.

Zásobování teplem

V současné době je zásobování teplem v řešeném území založeno na lokálních zdrojích, s topným médiem převážně zemním plynem.

Obnovitelné zdroje energie

V ÚP Fulnek jsou vymezeny plochy pro výrobu energie na fotovoltaickém principu (FVE) v k.ú. Jerlochovice.

Doprava

Silnice

Dopravní kostru řešeného území tvoří silnice I. - III. třídy, jihovýchodně je dálnice D1/47. Jedinou komunikací, která dosud není stabilizována je silnice I/57, dokončena byla stavba její přeložky Hladké Životice – Fulnek. Ve městě jsou dvě problematické průsečné křižovatky. Jedná se o křižovatku silnice II/647 s I/57 a křižovatku silnice II/647 a III/04738.

Železnice

Řešeným územím prochází jednokolejná neelektrifikovaná železniční trať Suchdol nad Odrou – Fulnek č. 277

Cyklistická doprava

Cyklotrasy a cyklostezky

-  V souvislosti s rekreační zónou Fulnek – Stachovice je navržena cyklostezka v k.ú. Stachovice, která vede v souběhu s železniční tratí podél navržených sportovně rekreačních ploch. Cyklostezka je ukončena u navrženého víceúčelového sportovního areálu Z63 v jižní části Stachovic, kde se napojuje do původní trasy.
-  V k.ú. Jestřabí u Fulneku je navržena cyklostezka, která navazuje na navrženou cyklostezku v sousedním k.ú. Tošovice, která je obsažena v ÚPM Odry. Cyklostezka do řešeného území vstupuje na severozápadním okraji katastrálního území. V k.ú. Jestřabí u Fulneku vede přes silnici I/47 a dále pokračuje po účelové komunikaci až do obce Jestřabí, kde se napojí na stávající cyklostezku, která dále pokračuje do Fulneku a do obce Kletné.
-  V k.ú. Jestřabí u Fulneku je navržena další cyklostezka, která navazuje na navrženou cyklostezku v sousedním k.ú. Pohoř, která je obsažena v ÚPM Odry. Cyklostezka do řešeného území vstupuje na jižním okraji katastrálního území. V k.ú. Jestřabí u Fulneku vede po účelové komunikaci v souběhu s turistickou trasou až do obce Jestřabí, kde se napojí na stávající cyklostezku, která dále pokračuje do Fulneku a do obce Kletné.

Možné dopady změny klimatu na průmysl, energetiku a dopravu:

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

6. ANKETA A POCITOVÁ MAPA

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

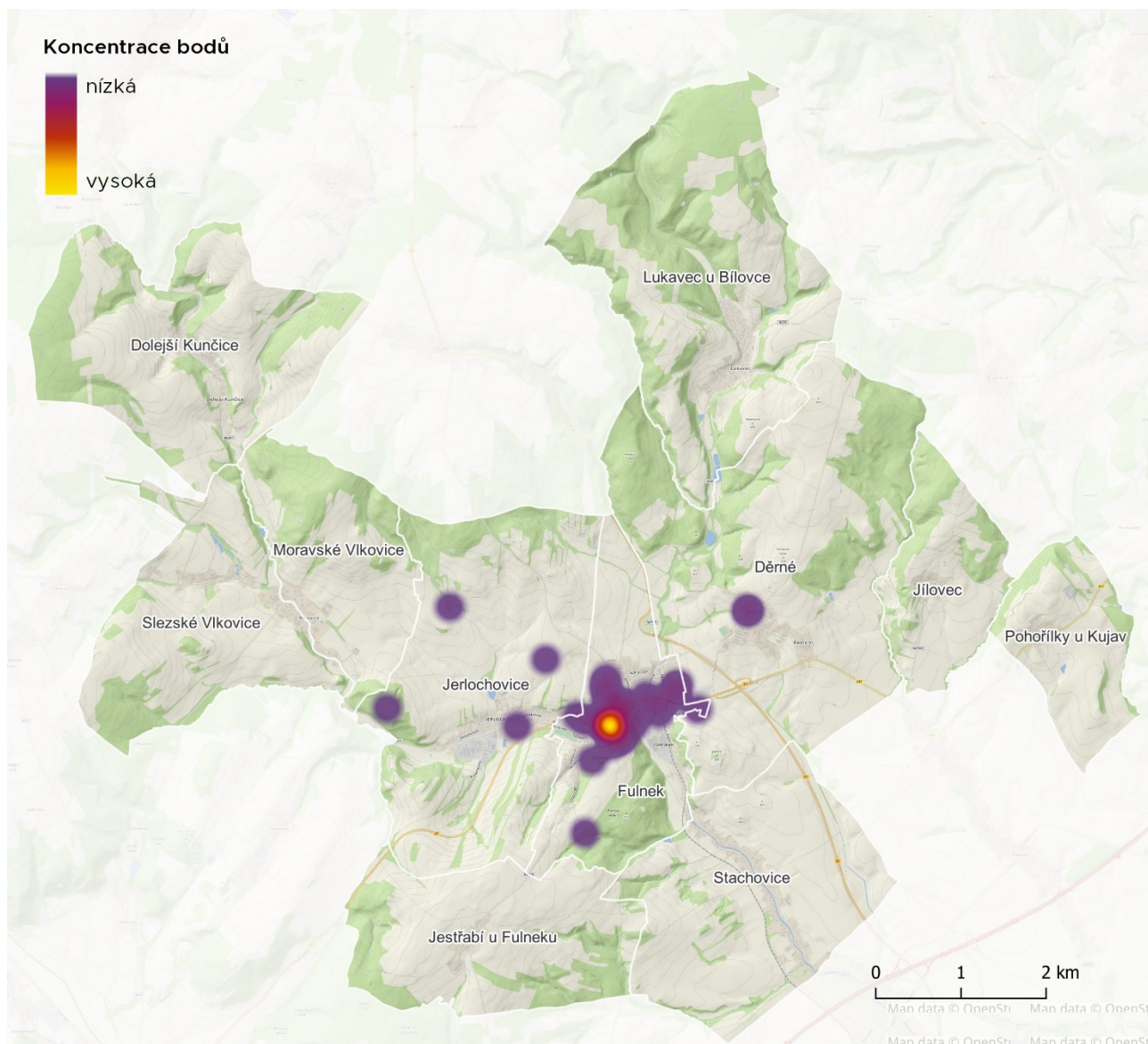
Obyvatelé měli příležitost ovlivnit podobu adaptační strategie vyplněním pocitové mapy a online dotazníku. Respondenti, kteří se aktivně zapojili, poskytli městu a zpracovateli strategie užitečnou zpětnou vazbu o vnímání kvalit veřejného prostoru z hlediska městského mikroklimatu i krajiny za hranicemi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

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

Svoje poznatky a stanoviska zaznačilo do pocitové mapy pouze 4 respondenti prostřednictvím 23 bodů. Anketu vyplnili pouze 3 respondenti, a proto není v tomto dokumentu vyhodnocena.

6.1 Pocitová mapa

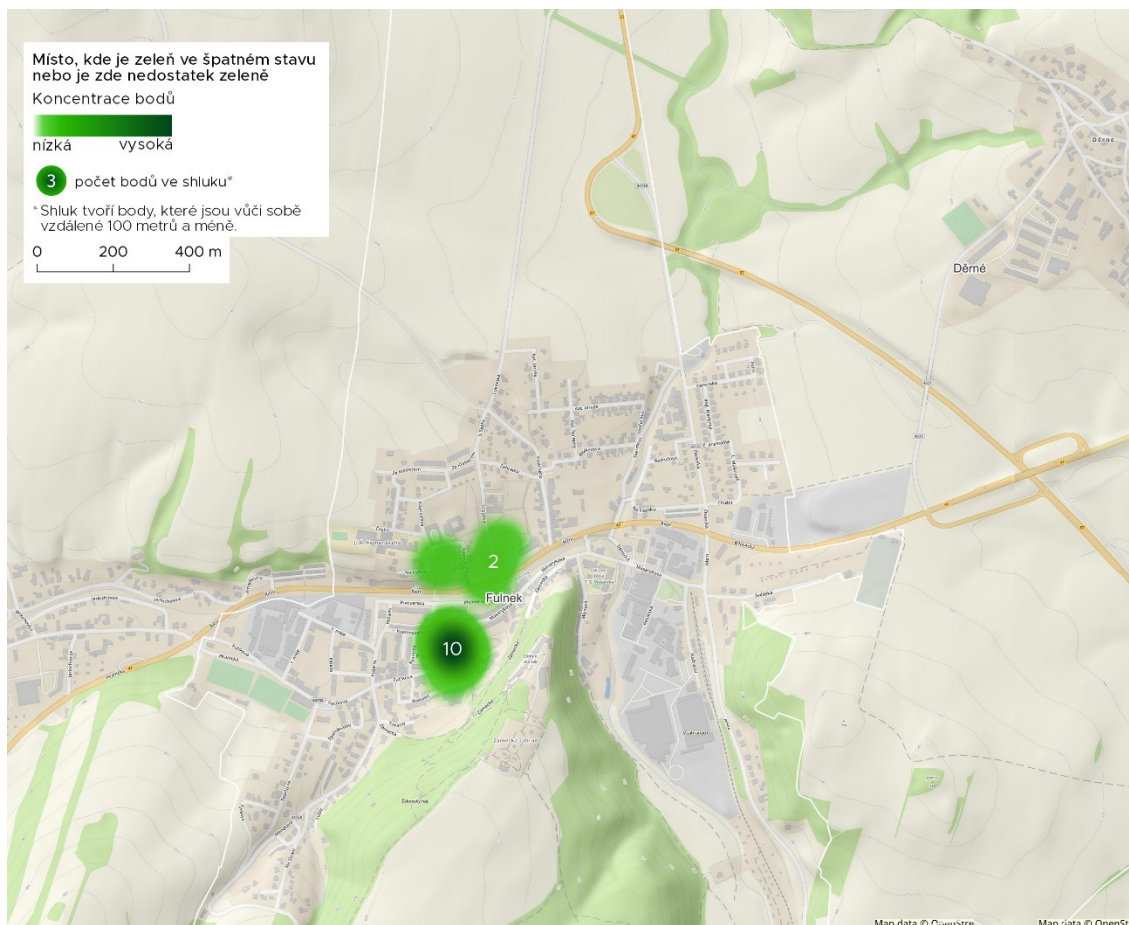
Zaznačené body lze rozdělit do 5 kategorií, které jsou podrobněji rozepsané v kapitole 6.1.1 až 6.1.5. Následující mapa zobrazuje koncentraci všech zaznačených bodů na území města Třince. Naprostá většina bodů byla zaznačena v k.ú. Fulnek.



Obr. 18 Koncentrace zaznačených bodů v pocitové mapě na území města Fulnek

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

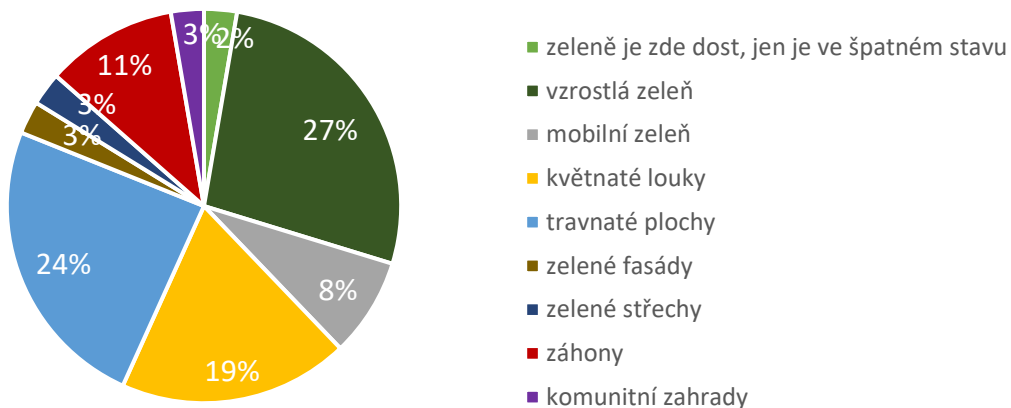
Respondenti ve této kategorii označili 14 bodů a to 10 na náměstí Komenského a 4 v okolí městského hřbitova.



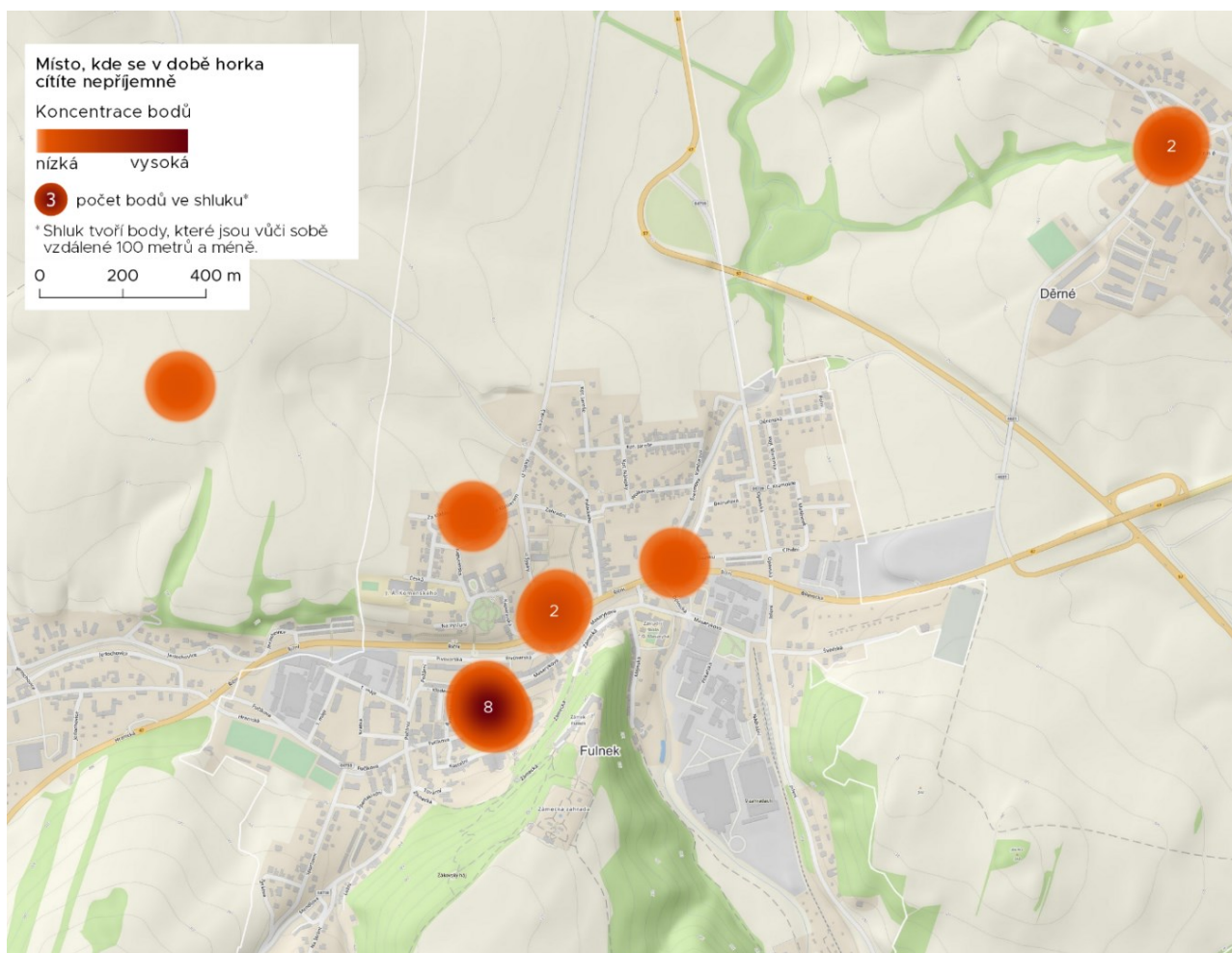
Obr. 19 Označená místa se zelení ve špatném stavu nebo míst, kde je zeleně nedostatek

Respondenti měli možnost vybrat o jaký typ zeleně by v dané lokalitě měli zájem a tyto odpovědi jsou zaznačeny na grafu níže. Z dotazování vzešlo, že stojí především o travnaté plochy, květnaté louky a vzrostlou vegetaci.

Jakou zeleň byste zde uvítali?



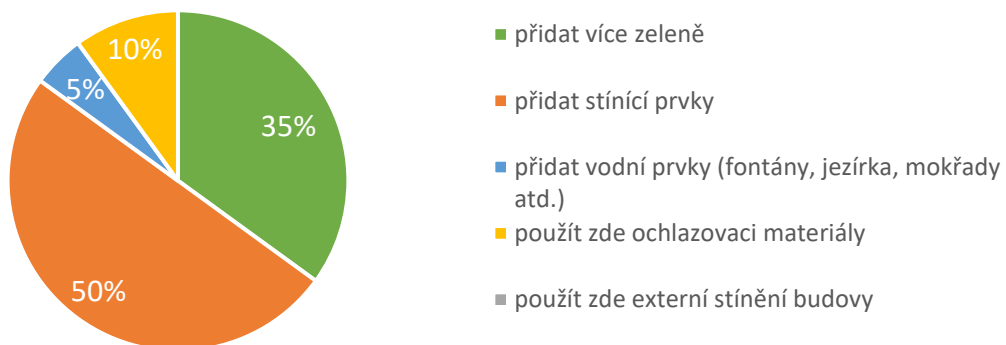
6.1.2 Místo, kde se v době horka cítíte nepříjemně



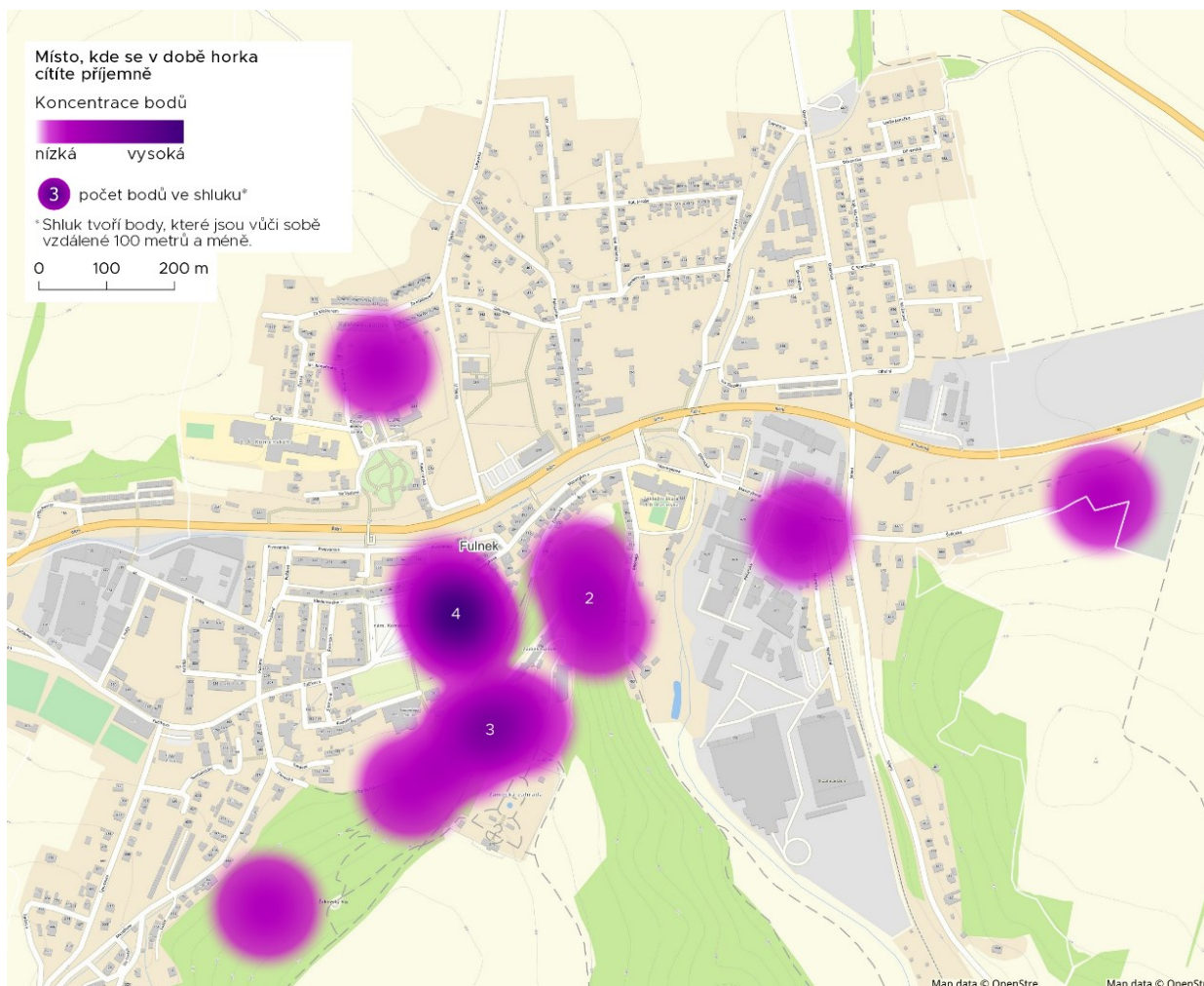
Obr. 20 Označená místa, kde se v době horka cítí lidé nepříjemně

V druhé otázce, která se týkala míst, kde se v dobách horka cítí lidé nepříjemně označili respondenti celkem 16 míst. I zde bylo nejčastěji označováno nám. Komenského a okolí obchodu Penny, přičemž by lidé nejvíce ocenili přidání stínících prvků a zeleně.

Co by se dalo dělat, abyste se zde cítil(a) příjemněji?



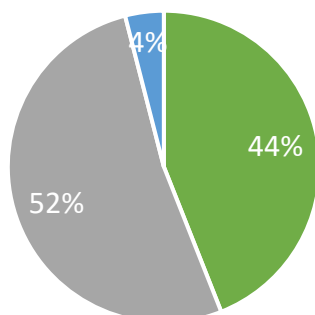
6.1.3 Místo, kde se v době horka cítíte příjemně



Respondenti označili celkem 15 míst, kde se v dobách horka cítí příjemně. Tyto místa jsou obecně vázaná na Obr. 21 Označená místa, kde se v době horka cítí lidé příjemně

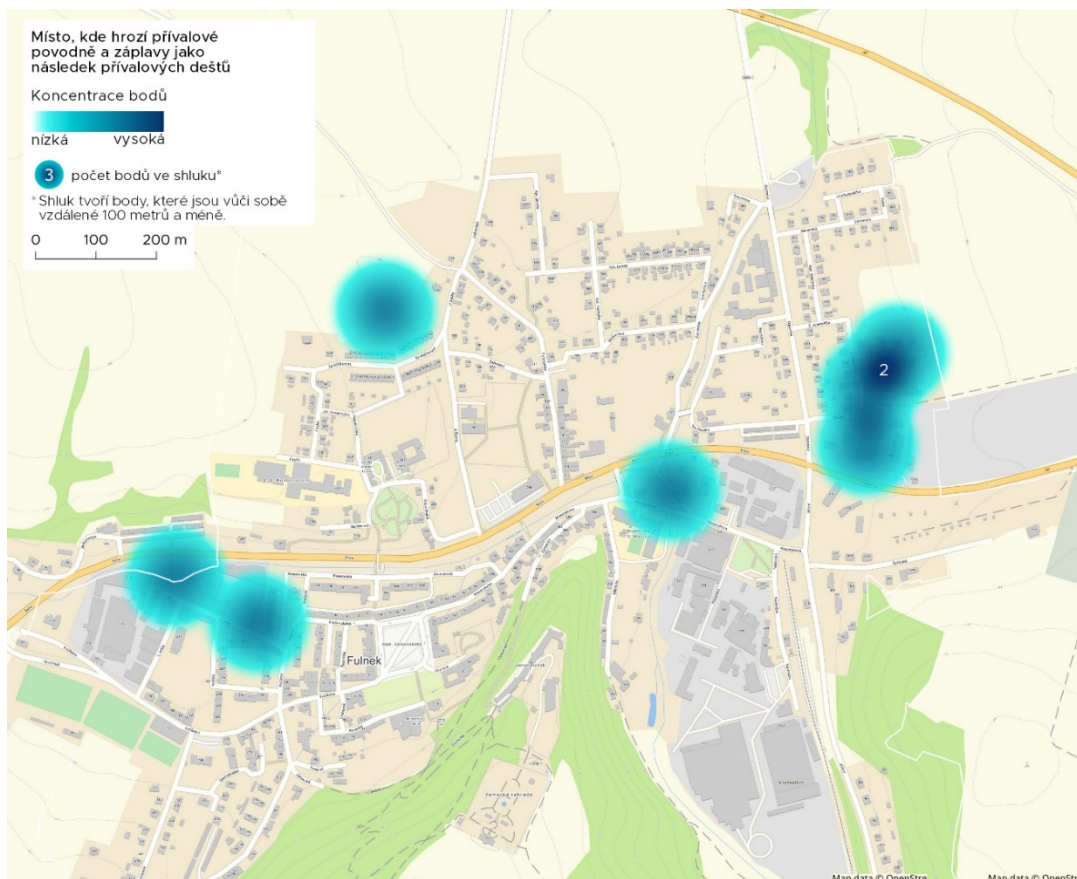
vegetaci a vodních plochy či toky. Tomu i odpovídají zaznačené lokality, které se vyskytují především v lesích okolo Fulneckého zámku, kde je dostatek zeleně i stínu.

Proč se zde cítíte příjemně?



- je zde dostatek zeleně
- je zde dostatek stínu
- je zde dostatek vodních ploch

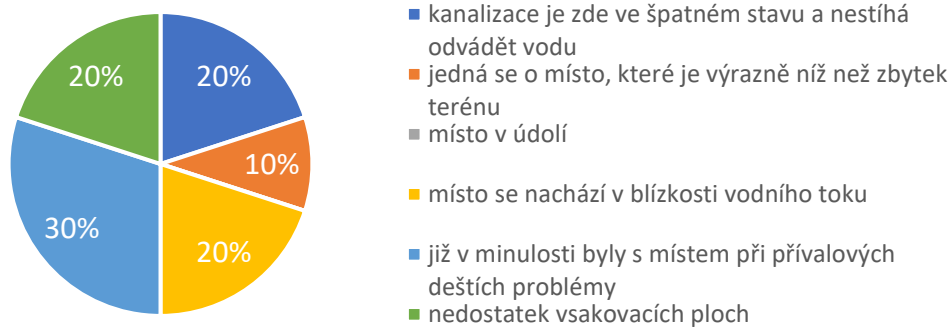
6.1.4 Místo, kde hrozí přívalové povodně a záplavy jako následek přívalových dešťů



Obr. 22 Označená místa, kde hrozí přívalové povodně a záplavy jako následek přívalových dešťů

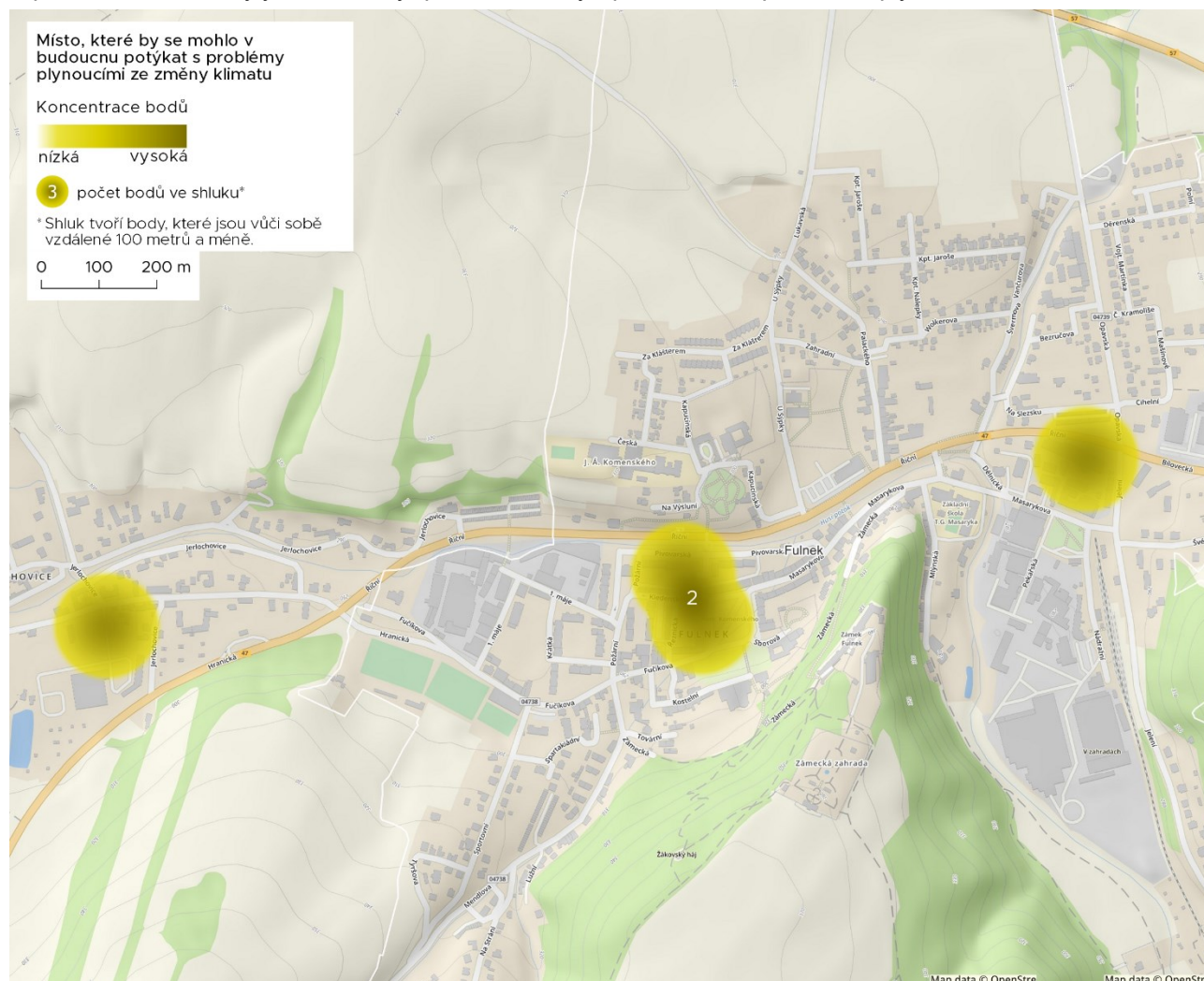
Další otázka se týkala potenciálního ohrožení přívalovou povodní, způsobenou přívalovými dešti. Respondenti označili 7 míst, které se již potýkali s těmito problémy nebo je zde dle jejich názoru potenciální riziko. Mezi lokality, které byly již dříve postiženy přívalovou povodní patří okolí mostu mezi ulicí 1. Máje a ulicí Říční, dále pak na ulici L. Mašíňové a na poli u ulice Za Klášterem.

Proč zde hrozí povodně a záplavy?



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

V poslední otázce byly zaznačeny pouze 4 body, přičemž z odpovědí neplyne žádné konkrétní riziko



Obr. 23 Označená místa, která by se mohla potýkat v budoucnu s problémy plynoucími ze změny klimatu

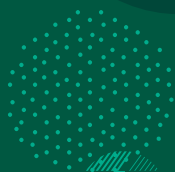
(respondenti pouze označili místo bez informace o jaký problém by se v daném místě mohlo v budoucnu jednat). Výjimku tvoří místo na křižovatce ulic Říční a Opavská, konkrétně v prostorách firmy Erlen s.r.o, kde se respondent bojí o znečištění vzduchu.

6.2 Anketa

Respondenti

Selekce respondentů probíhala samovýběrem – dotazník byl volně přístupný na internetu a mohl jej vyplnit kdokoli. Zveřejnění informací o dotazníku zajišťovalo Město Fulnek, informace s prolinkem do dotazníku byla zveřejněna na webových stránkách města a facebooku. Sběr dat proběhl od 1. 6. do 31. 7. 2023. Dotazník vyplnili pouze 3 respondenti a výsledek ankety je tak bohužel pro adaptační strategii bezpředmětný.

Návrhová část



2

7. VIZE ADAPTAČNÍ STRATEGIE MĚSTA FULNEK NA ZMĚNU KLIMATU

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

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

VIZE MĚSTA

Fulnek je přívětivým městem adaptovaným na změnu klimatu.

Dostatek vitální a pestré vegetace, vodních prvků a vodních ploch zabezpečuje kvalitní a příjemné mikroklima pro obyvatele i návštěvníky všech částí města.

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

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

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

8. STRATEGICKÉ A SPECIFICKÉ CÍLE

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

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

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

9. NAVRHOVANÁ ADAPTAČNÍ A MITIGAČNÍ OPATŘENÍ

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

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

Návrhy jsou rozděleny na:

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

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

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

Strategický cíl 1

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

Město Fulnek a okolní navazující krajina leží v mírně teplé klimatické oblasti, což se v krajině z hlediska působení lidské činnosti projevuje dominancí orné půdy a podprůměrným zastoupením lesních porostů. Výsledkem je území s poměrně značnou ekologickou nestabilitou, které má sklon snadněji podléhat vodní a větrné erozi. Tento cíl se tedy bude zaměřovat zejména na zlepšení přírodní funkce krajiny za pomoci vhodných adaptačních opatření s ohledem na to, že vlastní realizace opatření je limitována vlastnictvím pozemků (mnoho různých vlastníků s různými zájmy). Důraz tedy bude také kladen na využití komplexních pozemkových úprav, jejichž uskutečnění by usnadnilo realizaci potřebných adaptačních opatření.

Sídelní prostředí města díky rozvolněnější zástavbě s převahou rodinných domů je již nyní dobře adaptované, značné adaptační rezervy mají výrobní a průmyslové areály a velký potenciál ke zlepšení je zejména v okolí bytových domů, na náměstí a několika veřejných prostranstvích v historickém centru města.

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

- 1.1. Zlepšit mikroklimatické podmínky veřejného prostoru, ulic a vnitrobloků sídlišť zvýšením množství a biodiverzity vegetace, veškerou zeleň udržovat v co nejvyšší vitalitě.

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

Identifikovaná rizika, na něž jsou specifické cíle orientovány:

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

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

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

Specifický cíl 1.1

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

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

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

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 1.1.:

Prioritní projekty	
	Revitalizace náměstí Komenského – změna dopravní dispozice, vč. bezpečného pohybu cyklistů, přeměna části náměstí do parkové zeleně, výsadba vzrostlých stromů podél a mezi parkovacími místy, trvalkové (např. vyvýšené) záhony, vytvoření klidové zóny, pochozí vodní fontána aj.
	Revitalizace vnitrobloku bytových domů na ulici Pivovarská – výsadba stromů, vybudování altánu/pergoly, výsadba keřů, trvalkových záhonů, případně vodní prvek (mlhoviště, pozemní fontána, pítka apod.
	Zvýšení podílu vzrostlé vegetace a zastínění – výsadba vzrostlých stromů, trvalkových záhonů, instalace mobilní zeleně apod. např. na ulici: - Masarykova - Kledenského - Fučíkova (v lokalitě u stadionu)
	Zvýšení podílu vzrostlé vegetace a zastínění v okolí městských budov a zařízení - výsadba vzrostlých stromů, vybudování altánů/pergol, výsadba keřů, trvalkových záhonů, instalace vodních prvků (mlhoviště, pozemní fontána, pítka apod.), konkrétně pak: - u dětského hřiště ZŠ T. G. Masaryka - hřiště pro potřeby mladých hasičů - u herní sestavy hřiště ve Stachovicích
	Eliminace růstu, životaschopnosti a rozšiřování poloparazitického jmelí s cílem zachování vitality vzrostlých stromů, zejména starých lip.
	Vytvoření studie a následné vybudování parčíku v severním sousedství s budovou a parkovištěm Penny Marketu - pěší cesty, „legalizace“ pěších zkratk, výsadba stromů, kvetoucích keřů a trvalkových záhonů, mokřadní společenství ve spodní části území (zvýšení biodiverzity)

-  Revitalizovat plochu **veřejné zeleně** v Jerlochovicích
 - mezi mostkem přes Husí potok u ul. 1. máje a přechodem pro chodce k hromadným garážím na ul. Řiční - výsadba vzrostlých stromů, keřů, trvalkových záhonů
-  Rozšířit **plochy veřejné (parkové) zeleně** v souladu s územním plánem města v Jerlochovicích
 - pod garážemi na ul. Řiční (UZ117,109),
 - u Agro-turistického centra (UZ111),
 - u zahradnictví (UZ116),
 - u fotbalového hřiště (UZ110).
- v Děrném
 - oddělení plochy výroby a byv. skládky od návrhové plochy pro bydlení (UZ112),
- v Lukavci
 - u kostela Jana Křtitele (UZ113, UZ114)
-  v Dolejších Kunčicích (UZ115)

Příklady lokalit k řešení:



Náměstí Komenského – revidovat dispozici průjezdnosti, pamatovat na cyklisty, zapojit parkovou zeleň, vysadit stromy, doplnit trvalkové záhony, městský mobiliář (lavičky aj.), zapojit pochozí fontánu aj., **V mezidobí** příprav proměny náměstí: zapojit mobilní zeleň (může být později přesunuta), instalovat parkety, vytvořit trvalkové záhony (asfaltový povrch bude při rekonstrukci odstraněn, rostliny mohou být při rekonstrukci náměstí přeneseny na jinou lokalitu).



vnitroblok Pivovarská – revitalizace někdejšího asfaltového hřiště, revize potřeby dlouhé řady sušáků, výsadba stromů, keřů, trvalkových záhonů



Kledenské ulice – prostor na odsazení stání od domu (vpravo), vytvoření průlehu se stromy, či keři, záhonem trvalek, zapojení parkletu apod.



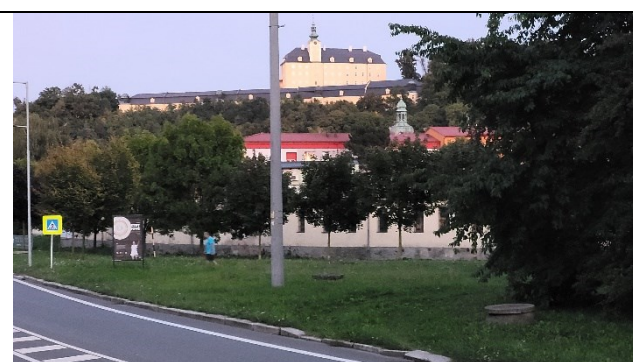
Louka v rohu ulic U Sýpky a Kapucínská – vysazení stromů, keřů, rovněž i na louce v severním sousedství Penny Marketu



Kledenské ulice – do prostoru zapojit zeleň (mobilní, stacionární), instalace vhodného parkletu, úprava dopravní dispozice apod.



Jerlochovice (k.ú.), ulice Říční – vysadit stromy (stromořadí /shluky stromů), kvetoucí keře, udržovat jako extenzivní luční společenství



Jerlochovice (k.ú.), ulice Říční – vysadit stromy, kvetoucí keře, trvalkové záhony podél pěšiny,...

Příklady dobré praxe:



Výsadba stromů do pruhu trávníku mezi chodníkem a komunikací (ulice Jesenická, Bruntál)



Příklad možné revitalizace zeleně sídlištního vnitrobloku, Brezno, SR



Trvalkové květinové záhony (sídlíště Míru, Odry)



Úprava prostranství bytových domů, zapojení stromů podél domů, ponechání vitálních starších stromů s větším odstupem od domu, trvalkové záhony, posezení apod. (sídlíště Míru, Odry)



Zapojení zeleně (Vídeň, Rak.)



Využití mobilní zeleně v urbanizovaném zastavěném území (vlevo: Žilina, SK; vpravo: Polička)



Zásobník dalších projektových záměrů



Děrné

- Ozelenit lokalitu bytových **domů** a obecní **knihovny** - řešit jako celek, doplnit vzrostlou zeleň, trvalkové záhony, přeměnit nepropustné povrchy na propustné, parkování doplnit vzrostlými stromy apod.
- Revitalizovat a vhodně doplnit **zeleň** (zpracovat studii) před a v blízkém okolí obchodu **COOP Jednota**
- Vytvořit zastínění **autobusové zastávky** a točny v části **Kostelec**, k případnému prodloužení chodníku k sídelní zástavbě pamatovat na vysazení stromů podél chodníku.



Jílovec

- Ozelenit lokalitu u **hasičské zbrojnice a autobusové zastávky** Fulnek, **Jílovec**, střed – řešit jako celek



Pohořilky

- Ozelenit okolí **autobusové zastávky** Fulnek, **Pohořilky**, střed, doplnit zastávku o přístřešek (stínění)



Vykoupit, zpřístupnit a revitalizovat **zahradu kapucínského kláštera** – výsadba stromů, trvalkových záhonů, stanovení cestní sítě, vytvoření vodního prvku (povrchové retenční nádrže zásobené srážkovými vodami ze střech někdejšího kláštera).



V **pasportu zeleně** stanovit travnaté plochy, které jsou vhodné k sečení s nižší intenzitou na vyšší výšce a změnit jejich druhovou skladbu ve prospěch pestré luční květeny.



Vysadit vzrostlé stromy, případně instalovat vhodné **stínící struktury** na **dětských hřištích**.

Příklady lokalit k řešení:



Kostelec u Děrného – výsadba stromů po obvodu autobusové točny, trvalkové záhony (ostrůvek, sousedství autobusové zastávky)



Zahrada kapucínského kláštera - příležitost pro vybudování parkové zeleně, veřejného sadu apod.



Hřiště v areálu ZŠ TGM – doplnění zastínění stromem/stromy



Prostranství před ZŠ TGM – revitalizace, zvelebení zvýšení biodiverzity zapojením keřů, trvalkových záhonů

Příklady dobré praxe:



Stínění hřiště v zámeckém parku (Odry)



Květnaté luční společenstvo nahradilo intenzivní trávník (Praha 4)



Autobusová zastávka – úprava okolí, zástin



Vnitroblok mezi Požární a Řeznickou (Fulnek) – dostatečná vzdálenost stromů od domu, podsazení keří; k ideálu stačí doplnění posezení (parkletu) a trvalkové záhony (zvelebení, zvýšení biodiverzity).

Další aktivity a doporučení

-  Zachovat a nesnižovat **podíl zelených ploch** ve městě
-  Provádět **pravidelnou údržbu** vzrostlých stromů, pečovat o nezastavěné plochy, trávníky apod., s cílem obnovit/zachovat schopnost vsakování a zadržování vody, zamezovat dalšímu zhutňování a degradaci půdy
-  Při rekonstrukci a nové výstavbě **dětských hřišť** zajistit **stínění** herních prvků stromy případně dalšími stínícími strukturami (pergoly, plátěné stříšky apod.)
-  Podpořit vznik **komunitních zahrad**, adopci ploch zeleně (předzahrádky, rumiště, ostatní plocha) pro jejich přeměnu v adaptované zelené plochy
-  Nepropustné **plochy parkovišť** (nejen těch u supermarketů) a veřejných prostranství přeměnit na částečně propustné či propustné, **doplnit je vzrostlými stromy, pásy se zelení**, infiltračními plochami, průlehy, zvážit možnosti stínění s využitím mobilní zeleně, případně stínící zelené pergoly aj.
-  Při rekonstrukcích a **nové výstavbě parkovišť** vysazovat stromy mezi parkovací místa (1 strom mezi každé 3 až 4 stání) nebo podél nich včetně výsadby keřů, případně záhonů trvalek.
-  Zvolit, převést a přeměnit vybrané **plochy** intenzivně **sečených trávníků** na extenzivně udržované (případně květnaté louky) bez mulčování a dle potřeby s dosevem lokálně vhodných směsí lučních bylin. Využít zkušeností z testovacích lučních porostů (u mostu k Penny Marketu, na konci Kledenského ulice a na rohu Požární a Fučíkovy ulice)
-  V místech, která se v horkých dnech výrazně přehřívají, kde nejsou prostorové možnosti pro výsadbu vzrostlých stromů, vytipovat budovy (optimálně ve vlastnictví města) vhodné k instalaci **vertikální zeleně a zelených střech**, např. na školách, výměníkových stanicích tepla, kotelnách, parkovacích domech (následně realizace na stávajících i nově budovaných stavbách), zaměřit se také na úpravu budov a okolí zařízení s vysokým výskytem ohrožených skupin (domovy seniorů, nemocnice, školy a školky atd.).
-  Vytvořit **mobiliář pro prvky zeleně v jednotném stylu**, který bude respektovat urbanistickou hodnotu území a dotvářet celkový prostor.

-  **Městský mobiliář** v odpočinkových partiích města volit tak, aby plnil svůj účel, např. pohodlné lavičky, které jsou spolu s prvky dětských hřišť (skluzavky apod.) z materiálů, které se v létě výrazně nezahřívají.
-  Při rekonstrukcích i výstavbě nových komunikací uspořádat nadzemní i podzemní prostor tak, aby se do něj vešla **stromořadí** vzrostlých stromů, tj. zajistit i dostatečný **prokořenitelný prostor** a soulad s normou o prostorovém uspořádání inženýrských sítí (jako součást sadových úprav). U nových komunikací plánovat jak stromořadí, tak i ozelenění keří a trvalkami, aby tato zeleň působila jako **protiprachová a protihluková bariéra**. Zároveň je nezbytné stanovit dostatečnou šířku komunikace – bez této podmínky nelze účinná adaptační opatření v rámci komunikace realizovat - nezbyvá dostatek prostoru ani pro zeleň, ani pro zasakovací zelené pásy.
-  U **nové výstavby** požadovat dostatečné **množství zeleně**, zejména stínění stromy, maximálně využívat a zachovávat stávající zeleň, využívání zelených střech a fasád, upřednostňovat podzemní parkování. Pro výstavbu komerčních budov stanovit regulativy, požadavky, případně úlevy v případě zapojení těchto adaptací.
-  Dbát na zachování **vesnického charakteru** okrajových částí města s rozvolněnou zástavbou a dostatečným množstvím zeleně, zajistit stínění komunikací, optimálně alespoň z J, JV a JZ strany,



Luční trávníky pomohou zadržet vodu, snižují vysychání půdy a zvyšují biodiverzitu, jsou vhodné do lokalit přechodových mezi zástavbou a krajinou a na větší plochy.

Na zbytkové plochy v zástavbě (zde ul. Požární) jsou vhodnější trvalkové záhony.

Příklad možného směřování úprav prostranství, které je součástí přehříváných míst městských lokalit:



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

Specifický cíl 1.2

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

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

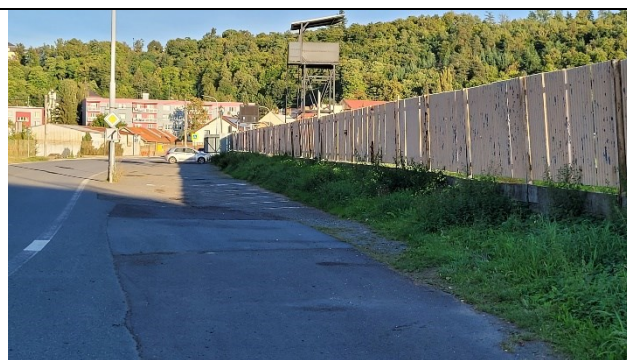
Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 1.2.:

Prioritní projekty	
	Revitalizovat a ozelenit prostor kolem Městského kulturního centra, před budovou, parkoviště i dvorní trakt (zahradu) - výsadba stromů, přeměna nepropustných povrchů (parkovací místa a část prostoru před budovou), výsadba další doprovodné zeleně, keřů, trvalkových záhonů, vytvoření vsakovacích vegetačních pásů, průlehů apod.
	Revitalizovat parkoviště u hřbitova –výsadba stromů, přeměna velké části nepropustných povrchů na propustné, výsadba další doprovodné zeleně, trvalkových záhonů, vytvoření vsakovacích vegetačních pásů, průlehů apod.
	Ozelenit prostor u hromadných garáží mezi ulicí Říční a Opavská (výsadba stromů, keřů) při zachování rozhledových poměrů křižovatky
	Revitalizovat a ozelenit městská parkoviště na ulici Fučíkova u fotbalového stadionu, v ulici Řeznická u bytového domu, dvě parkoviště na ulici Masarykova v sousedství Jednoty, na ulici Nádražní u budovy Finančního úřadu, v Jerlochovicích u čp. 78 – výsadba vzrostlých stromů (podél parkovišť a po každých třech až čtyřech parkovacích stání), přeměna nepropustných povrchů na propustné, výsadba další doprovodné zeleně, vytvoření vsakovacích vegetačních pásů, průlehů, trvalkových záhonů apod.

Příklady lokalit k řešení:



Prostranství kolem městského kulturního centra – změnit dispozici parkování, zapojit stromy, průleh, mobilní zeleň, trvalkové záhony, parklet apod.



prostranství u fotbalového stadionu – vysadit stromy (mezi každé 3 až 4 parkovací místa), změnit povrchy za propustné.

Příklad realizace revitalizace veřejného prostoru:

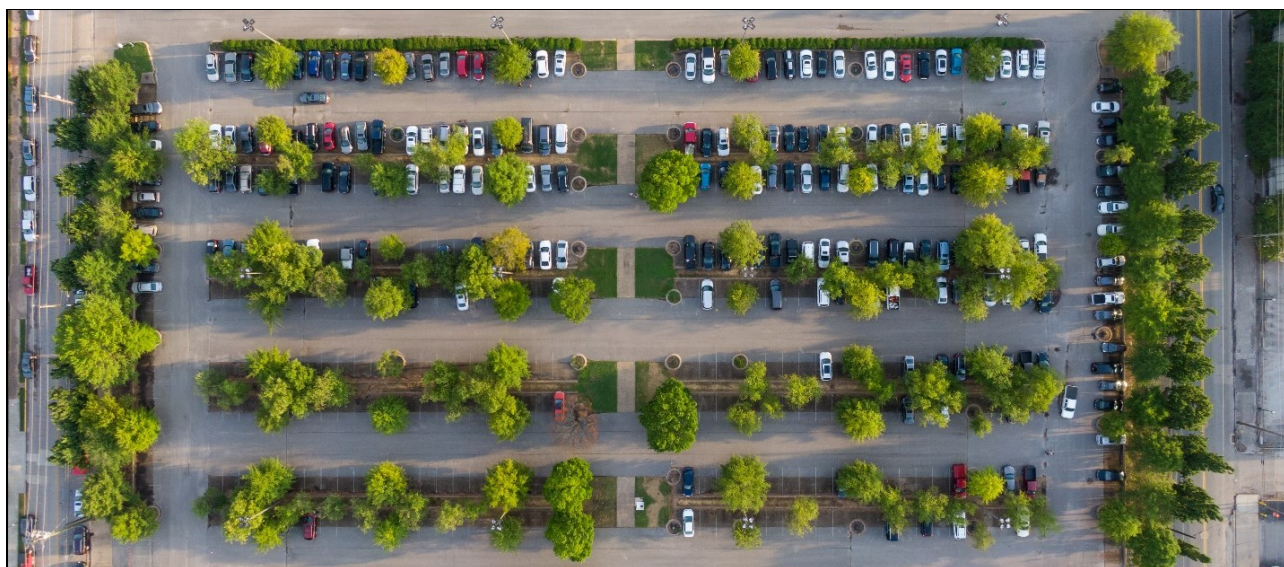


Kulturní centrum v Klášterci nad Ohří



Areál Otevřená zahrada Brno

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



Letecký snímek parkoviště, na němž je patrná plocha zastínění a míra poskytovaného stínu vzrostlými stromy. Žádné parkoviště ve Fulneku se však tomuto optimálnímu řešení bohužel neblíží.

Zásobník dalších projektových záměrů

-  Ozelenit **průmyslové a výrobní areály** při ulicích Říční, Nádražní, Pekařská, Masarykova, 1. máje, Fučíkova, Hranická, v Jerlochovicích (horní konec) – zejména zapojení vertikální zeleně, vegetačních/zelených střech a výsadba stromů v místech, která nebrání provozu, přeměna nevyužívaných nepropustných (i odstavných) ploch na propustné
-  Revidovat zastínění a zastřešení **autobusových zastávek** (vč. dostatek vitální vegetace) a doplnit stínění těchto míst stromy, zastřešenými čekárnami apod.

Příklady dobré praxe



Pavilon tropického zemědělství (Praha)



Někdejší brownfield – areál Svatopeterská (Brno)



Někdejší brownfield – areál Svatopeterská (Brno) – zpřístupnění toku řeky v sousedství



Zelená fasáda budovy Liko - Noe průmyslového areálu e Slavkově

Další aktivity a doporučení

-  Vysadit **ochrannou zeleň, stromy a keře** při hranicích nebo jako vnitřní ostrovy v:
 - **areálech podniků** ve **Fulneku** při ulici Sokolovská, Budovatelská, Na Nádraží, Polní
 - **zemědělských**, případně výrobních areálech v **Děrném**
-  Udržet zeleň při **autobusovém nádraží** – podpořit biodiverzitu přeměnou části travních porostů na luční trávníky a výsadbou vhodných trvalkových záhonů, chodníky v okolí vyspádovat do zeleně do mělkých průlehů.
-  Používat a doporučovat stavební **materiály ve světlejších odstínech** z důvodu snížení povrchové teploty fasád
-  Instalace **zelených/vegetačních střech** při revitalizaci průmyslových podniků a jejich nové výstavbě
-  Začlenit do **územně plánovací dokumentace** (v plochách určených pro bytovou výstavbu, plochách výrobních, pro komerční účely, v územních rezervách apod.) regulativy, které při zástavbě nového území zajistí eliminaci přehřívání míst zapojením **dostatečného množství zeleně**, vegetačních střech, stínících prvků apod.

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

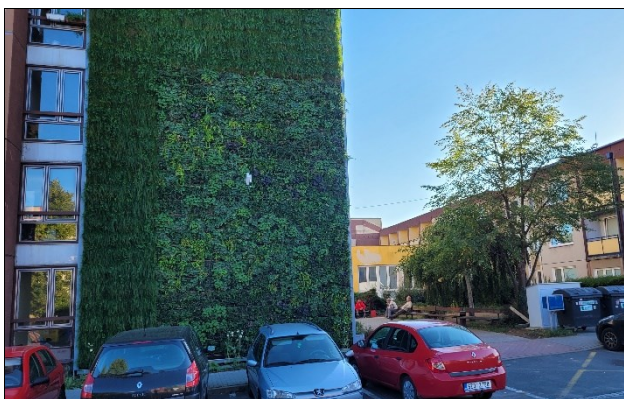


Zelená střecha bytového domu v Brně Bohunicích



Zelená střecha v Brně na ul. Svatopeterská

Vertikální zeleň



Využití vertikální zeleně přispívá ke zlepšení mikroklima i k ochraně vlastní budovy (Domov Pohoda, Bruntál)



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

Specifický cíl 1.3

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

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

Stabilita různorodých a často na sebe navazujících ekosystémů je ovlivněna množstvím faktorů. Posilováním těch přínosných (směřujících k udržení rovnováhy) a eliminací negativních (extrémů, které rovnováhu narušují)

pak dochází ke zvyšování stability ekosystémů. V této souvislosti jsou základními prvky stabilizované krajiny chráněné ekosystémy, které musí být i do budoucna zachovány.

V řešeném území Fulneku se jedná zejména o zachování následujících lokalit

-  **přírodní památka Stříbrné jezírko** (k.ú. Jestřabí u Fulneku).
-  **Jerlochovické stěny**, které jsou navrhovány za přírodní památku případně významný krajinný prvek

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

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 1.3.:

Prioritní projekty	
	Zatravnit údolnice přehřívajícího velkého půdního bloku zemědělské půdy v severní části k.ú. Lukavec (viz 4.3.1.1.) a půdní blok rozčlenit na menší plochy prostřednictvím liniových prvků zeleně a průlehů (po vrstevnici)
	Realizovat v krajině vytvoření regionálního biokoridoru RK 596 a realizovat výsadbu zeleně v NP 135, NP 138 a NP 140 dle územního plánu obce Fulnek
	Připravit a dokončit komplexní pozemkové úpravy (KPÚ) pro Jerlochovice a Jestřabí .
	Dle návrhu KPÚ Děrné realizovat výsadbu krajinné zeleně KZ 1, LBC 6, LBK 5 -6, LBK 9 - 31 a liniové interakční prvky C103, C131, C132, C6, C14
	Dle návrhu KPÚ Fulnek realizovat výsadbu biokoridoru LBK 32 a navazujícího biocentra LBC Na vinicích
	Dle návrhu územního plánu (ÚP) realizovat - vytvoření biokoridoru NP 177 v k.ú. Jerlochovice - zatravnění severních svahů nad Jerlochovicemi a jejich převedení do trvalého travního porostu v plném rozsahu schváleného ÚP.
	Snížit riziko a dopady eroze (vodní a větrné) realizací adaptačních opatření – vytvoření biopásů, biokoridorů, víceřadých stromořadí, mezí osázených dřevinami - po vrstevnici (alt. podél cest) lineárně v celé šíři či přerušovaně v lokalitách na půdních blocích: - jihozápadních a severovýchodních svahů zvedajících se nad Dolejší Kunčice a Vlkovice - severních svahů nad Jerlochovicemi, zejména místní část U lípy, a nad Fulnekem - Za Kahajovým - U hájku - Na půdních blocích v okruhu kolem Jestřabí - Mezi zastavěnou částí Děrného a Kostelce v pokračování přes komunikaci II/647 - Zatravněním údolnice východně od Děrného, SZ od propustku nedokončené železnice - Severně a východně od Děrného Lokality ohrožené erozí jsou přehledně zmapovány v části 4.3.1.3 této adaptační strategie. Případné výsadby větších ploch krajinné zeleně, lesních porostů apod. bude nezbytné provázet se změnou územního plánu

Příklady vhodné stabilizace prvků ÚSES – biocentra a biokoridory



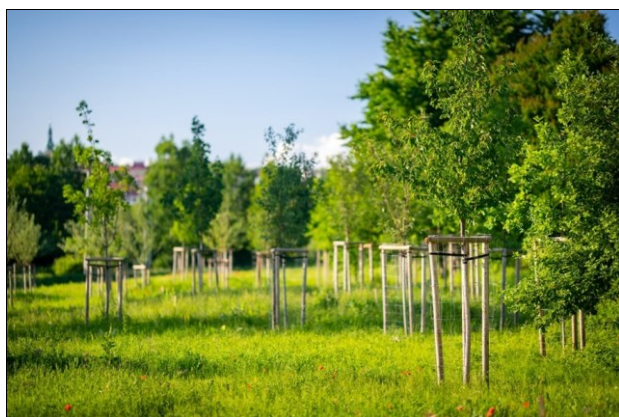
Stabilizace biocentra dolesněním (Brno, Medlánky)



Biokoridor s potenciálem jeho rozšíření (Brno, Medlánky)

Zásobník dalších projektových záměrů

-  Doplnit **liniovou zeleň** podél účelové cesty severně od obce Jerlochovice k západu kolem zemědělského objektu.
-  Pro budoucí KPÚ **Lukavec, Moravské a Slezské Víkovic, Dolejší Kunčice, Jílovec a Pohořílky** lokalizovat v krajině vhodná **adaptační opatření** (s využitím územní studie krajiny - viz výše) k omezení vodní a větrné eroze půdy. Pozemky města budou prostřednictvím KPÚ směněny tak, aby navržená adaptační opatření byla s nimi maximálně kompatibilní tedy bylo je možné realizovat na pozemcích města.
-  Vytvořit studii a následně realizovat **regionální biokoridor RBK 599**
-  Vytvořit ucelený **biokoridor lesního porostu v jihozápadní části Stachovic**, který po vrstevnicích propojí ostrůvky lesních porostů na svazích nad Stachovicemi.



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

Další aktivity a doporučení

-  Při realizaci adaptačních opatření zohlednit doporučení uvedená v **Komplexní studii modro zelené infrastruktury** v Moravskoslezském kraji pro město Fulnek.
-  Zachovat **biologicky cenné** lokality
-  Postupné **založit a stabilizovat** dosud nerealizované úseky a prvky Územního systému ekologické stability (**ÚSES**)

Opatření ve volné krajině

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



Volná krajina: zasakovací pás

Opatření v lesích

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



Lesy Klokočná, nepasečné hospodaření, věková různorodost

Opatření na zemědělské půdě

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



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

Strategický cíl 2

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

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

Za tímto účelem byly vytyčeny 3 specifické cíle:

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

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

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

Identifikovaná rizika, na něž jsou specifické cíle orientovány:

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

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

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

			Průleh s regulovaným odtokem
			Povrchová vsakovací retenční rýha bez regulovaného odtoku
			Povrchová vsakovací retenční rýha s regulovaným odtokem
			Povrchová rýha s regulovaným odtokem
			Podzemní vsakovací rýha bez regulovaného odtoku
			Podzemní vsakovací rýha s regulovaným odtokem
			Podzemní rýha s regulovaným odtokem
			Dešťový záhon
		Retence dešťové vody	Vsakovací retenční nádrž bez regulovaného odtoku - zatravněná, osázená
			Vsakovací retenční nádrž s regulovaným odtokem - zatravněná, osázená
			Suchá retenční nádrž s regulovaným odtokem
			Retenční nádrž se stálou hladinou vody/zásobním prostorem (s regulovaným odtokem)
			Retenční nádrž mokřadního typu
			Podpovrchová retenční nádrž
		Akumulace dešťové vody	Akumulační nádrž nadzemní
			Akumulační nádrž podzemní
	4 - management	Údržba travnatých a květnatých ploch	Mozaikovitá seč
			Suchomilné trvalky
		Využití nepitné vody na zalévání (podzemní nebo povrchová voda)	
3 - KRAJINA	2 - voda	Vodní prvky v krajině	Retenční tůň
			Mokřad
			Retenční a sedimentační jímky
			Suchá nádrž
			Malá vodní nádrž
		Liniové protierozní prvky v krajině	Průleh
			Příkop
			Zasakovací pás
			Stabilizace dráhy soustředěného odtoku
			Hrázka
			Mez
			Přehrážka
			Terasy
		Revitalizace toku	

	4 - management	Revitalizace nivy	
		Zrušení meliorací, případně jejich využití pro zadržování vody (zamezení odvodňování krajiny)	
		Cílené zlepšování půdních vlastností	
		Změny hospodaření na zemědělské půdě – půdoochranné hospodaření, změny osevních postupů	
		Závlahy využívající nepitnou vodu	
		Retenční prostor v malé vodní nádrži	

Specifický cíl 2.1

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

Tento cíl je jedním z nejpotřebnějších pro řešené území. Díky tomu, že již byly zmapovány odtokové poměry v území prostřednictvím Studie odtokových poměrů, včetně návrhů možných ochranných opatření v povodí Husího potoka (dále SOP), je možné postoupit ke zpracování studií a projektové dokumentace na jednotlivá v krajině navržená opatření. Navrhované vodní nádrže byly v SOP modelovány komponentou „reservoir“, jako suché nádrže se spodní výpustí bez bezpečnostního přelivu. Bezpečnostní přelivy u nádrží nebyly uvažovány z důvodu co největšího využití retenčních prostor a snaže zjistit, jaké objemy vody jsou navrhované nádrže schopny zadržet bez vlivu odtoku neovladatelným bezpečnostním přelivem. Kapacity spodních výpustí byly voleny tak, aby nedošlo k přelítí hráze a nádrže byly co nejvíce zapojeny do systému opatření a měly co největší vliv na zadržení vody

Dalším dokumentem, který řeší zadržování a zpomalování odtoku srážkových vod, je Územní studie zadržení vody v krajině na území Moravskoslezského kraje (ÚSV MSK), v níž jsou označeny lokality s potenciálem pro zadržení vody prostřednictvím přírodně blízkých opatření.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 2.1.:

Prioritní projekty	
	Vytvořit studii pro realizaci adaptačních opatření pro zadržení vody v lokalitách dle ÚSV MSK pro území Fulneku - jihozápadně od sídelní zástavby Pohořílky (3 lokality) - na severním konci sídelní zástavby v Dolejších Kunčicích (1 lokalita) - na bloku orné půdy severně od vrchu Hůrka (2 lokality) - východně od Jestřabí (1 lokalita)

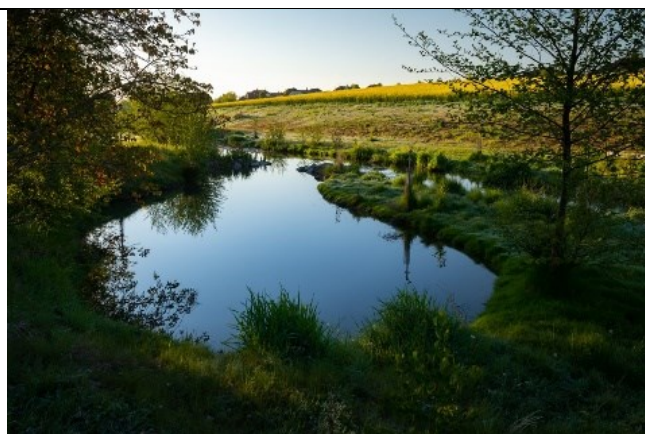
Následná realizace opatření pro zadržení vody prostřednictvím adaptačních opatření

- 🌿 Vytvořit **studii** na realizaci **retenčních prostor** v povodí Husího potoka (dle SOP) s následnou realizací, konkrétně pak:
 - V **Lukavci** na potoku Gručovka (ochranná a akumulární funkce)
 - Ve **Stachovicích** na Jestřabím potoku (ochranná funkce)
 - V **Dolejších Kunčicích** na potoku Červenka (ochranná funkce)

Příklad řešení zadržování vody v krajině



Suchá nádrž Bravantice slouží k zadržení srážkových vod z okolního svažitého terénu



Vytvoření tůň v rámci revitalizace Litovického potoka

Zásobník dalších projektových záměrů

- 🌿 Vytvořit **studii** na realizaci **retenčních prostor** (dle SOP), konkrétně pak na **toku Gručovka**, **severozápadně od Děrného** (ochranná a akumulární funkce)
- 🌿 Vytvořit **studii** na realizaci **retenčních prostor** k zadržení odtoku vody z krajiny a protipožárním účelům v blízkých lesních porostech (dle SOP), konkrétně pak na **Děrenském** potoku západně od sídelní zástavby **Jílovce** (VN-013 dle SOP, ochranná a akumulární funkce) a **Bravinském** potoku (VN-014).
- 🌿 Vytvoření **přehrádek a malých vodních nádrží** na vhodných místech roklin bezejmenných přítoků **Gručovky**
- 🌿 Vytvoření **přehrádek / malých vodních nádrží** na vhodných místech **Bravinského** potoka
- 🌿 V **Jestřabí** na levobřežním přítoku Suchdolského potoka studií prověřit výstavbu dvou **průtočných rybníků** s protipovodňovým významem (V4, V3 dle ÚP).

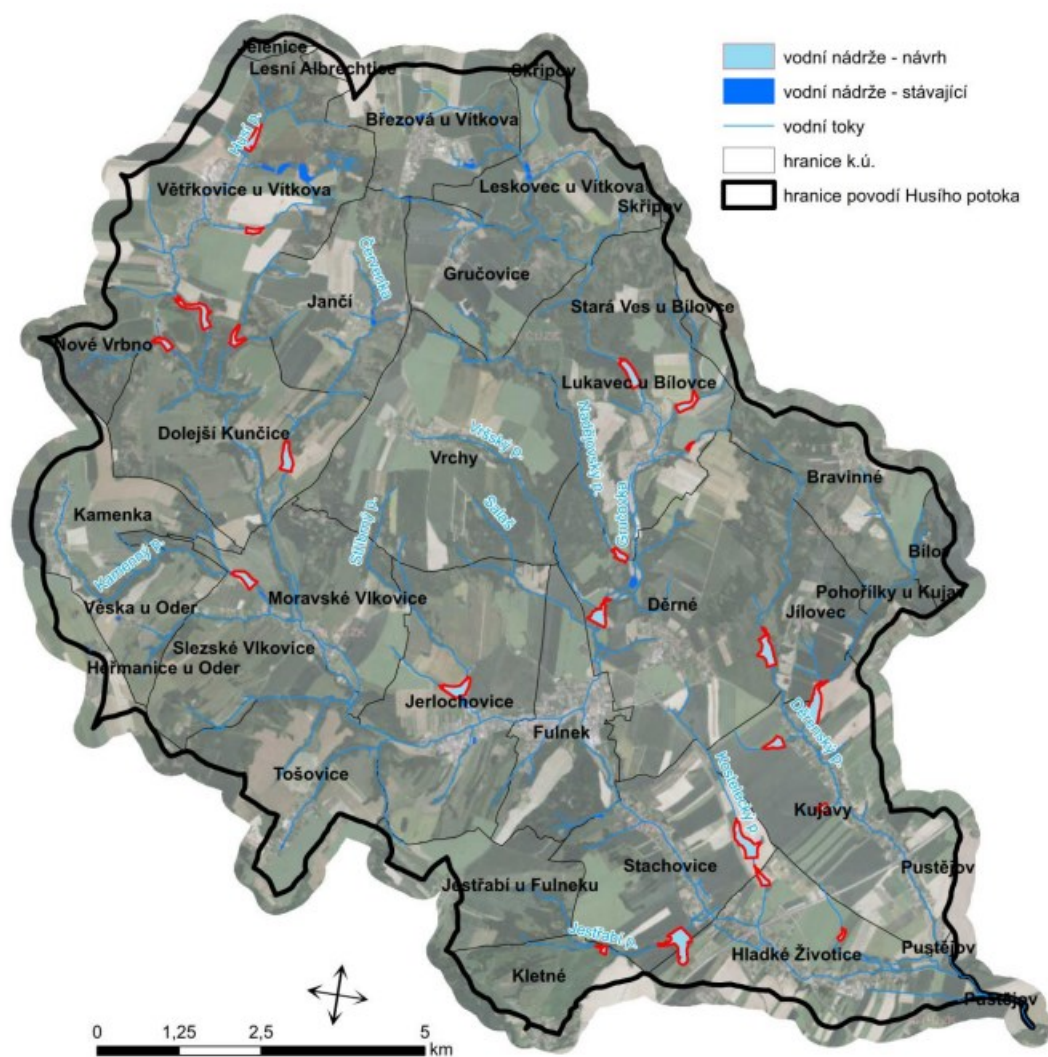
Příklady dobré praxe:



Zatravněná údolnice (Šardice)

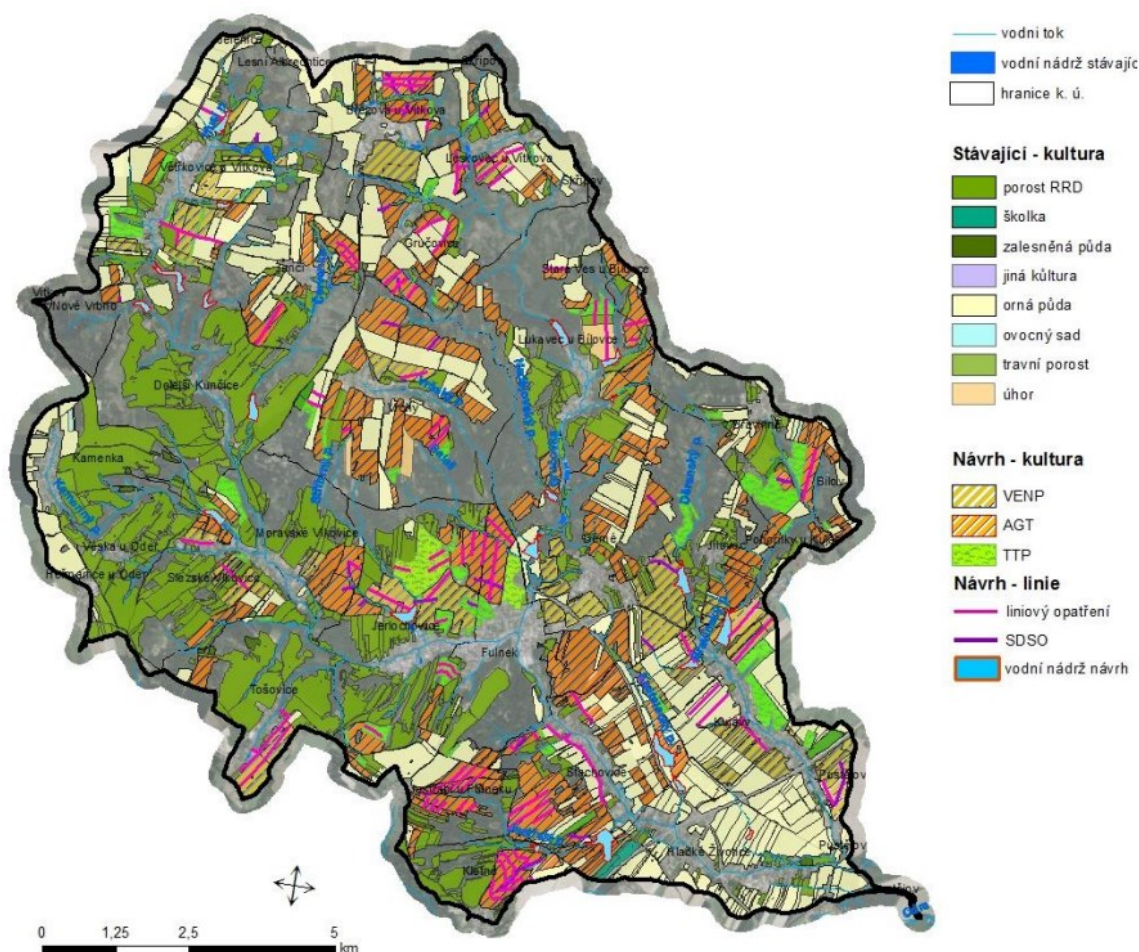


hrázky k zadržení vody (Jinačovice)



Lokalizace navržených retenčních prostor v povodí Husího potoka (zdroj SOP)

Další aktivity a doporučení	
	Revidovat prvky ÚSES dle ÚSK Odry.
	Chránit zástavbu (stávající i výhledové plochy) vhodnými opatřeními proti bleskovým povodním na svazích nad zástavbou (přednost mají kaskády záchytných přehrážek, zasakovacích průlehů před ryze svodnými prvky, které zejména koncentrují odtok.
	Využití protierozní agrotechnologie na orné půdě (AGT) Jedná se o organizační opatření výsevu do ochranné plodiny, strniště, mulče nebo posklizňových zbytků, který je často spojen s omezeným zpracováním půdy. Aplikace AGT posiluje protierozní účinek a zlepšuje podmínky pro zasakování spadlých srážek. Agrotechnická opatření se aplikují zejména na pozemcích ve velmi sklonitém, vertikálně a horizontálně členitém území ve více směrech, silně erozně ohroženém území (viz obr. níže). Agrotechnická opatření o největší ploše jsou (dle SOP) navržena v k. ú. obcí Stachovice a Děrné.
	Vyloučení erozně nebezpečných plodin (VENP) Mezi erozně nebezpečné plodiny patří kukuřice, slunečnice, sója, řepa, bob setý. Organizační opatření jsou navrhována na sklonitých pozemcích lokalizovaných přímo nad zastavěným územím či ve sběrných plochách drah soustředěného povrchového odtoku, které ústí do zastavěného území. V návaznosti na pozemky s doporučeným VENP se navrhují technická a biotechnická opatření k ochraně zastavěného území (viz obr. níže). Vyloučení erozně nebezpečných plodin je nezbytné na svažitých pozemcích navazujících na zástavbu sídla Děrné.
	Změna orné půdy na trvale travní porosty (TTP) Na velmi sklonitých pozemcích, kde by ke snížení erozního ohrožení nedošlo úpravou technologie obdělávání a v lokalitách v blízkosti vodních toků a ploch je žádoucím organizačním opatřením trvalé zatravnění (viz obr. níže). Toto opatření je nejvíce potřebné realizovat v erozi nejohroženějším k. ú. Jerlochovice.
	Liniová biotechnická ochranná opatření (BTOO) typu zasakovací mez, zasakovací pás, svodný příkop, protierozní průleh a stabilizace dráhy soustředěného odtoku. Návrh BTOO v SOP je sladěn s návrhem prvků ÚSES a tím směřován ke sloučení krajinnotvorných a ochranných prvků tak, aby byla dodržena jejich funkčnost (viz obr. níže). Nejčastěji doporučovaným opatřením jsou zasakovací meze s cílem zkrácení dlouhých svahů erozí ohrožených bloků orné půdy, nejvíce v sídlech Jerlochovice a Jestřabí . Opatření typu stabilizace dráhy soustředěného odtoku a zasakovací pás je navrhována zejména ve Stachovicích . V rámci plánovaných KPÚ v Dolejších Kunčicích posílit BTOO na západním i východním svahu nad zástavbou a osadit je druhově pestrout autochtonní výsadbou dřevin.
	Na delších a strmějších svazích nad zástavbou posílit liniová protierozní opatření , zejména pak v k.ú. Jílovec, Lukavec, Moravské a Slezské Vlkovice a Stachovice.



Návrh biotechnických opatření na zemědělské půdě v povodí Husího potoka (zdroj: SOP)

Specifický cíl 2.2

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

Hlavní vodní tok Husího potoku je ve městě veden střídavě více či méně zastavěným územím a je tedy lokálně upraven kvůli ochraně nemovitostí před povodněmi. Jedná se zejména o zahloubení a opevnění břehů, čímž je vodoteč ve spojitosti se sousední hlavní komunikací značně vyčleněna z koncepce města, ačkoliv by v ideálním případě měla tvořit jeho hlavní zelenomodrou páteř pro zdravé mikroklima a relaxaci obyvatel.

Množství chladivého výparu srážek a dostatek vody pro městskou vegetaci snižuje také řada odvodněných zpevněných nepropustných ploch parkovišť a větší plochy výrobních areálů.

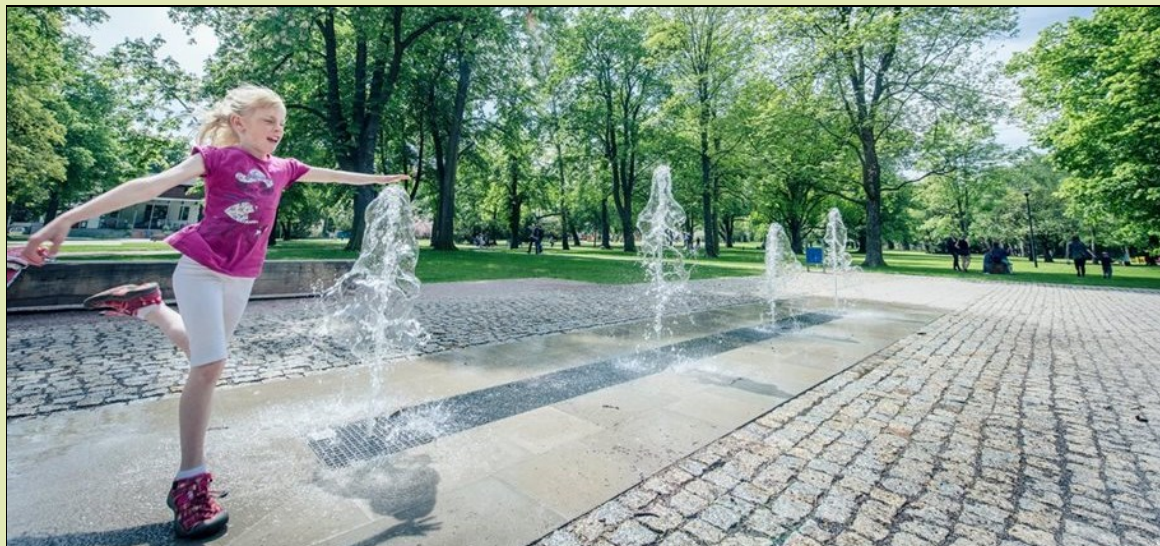
Pro nemovitosti v záplavovém území jsou pak značným rizikem přívalové deště.

Cílem je tedy zlepšit vodní režim v zastavěném území, aby území bylo schopné lépe snášet čtenější extrémny a nedocházelo ke zhoršování mikroklimatu městského prostředí.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 2.2:

Prioritní projekty

- Vytvoření **vodního prvku na náměstí Komenského** – pochozí fontána, pítka, mlhoviště



Příklad dobré praxe - pochozí fontána (Litoměřice)

- Vytvoření **vodního prvku v areálu Domu s pečovatelskou službou při ul. Masarykova** – městský drobný vodní reservoár / fontána / pítka / mlhoviště
- Vytvoření **vodního prvku v areálu Městského kulturního centra** – malý vodní reservoár / fontána / pítka / mlhoviště
- Revitalizace **rybníku v Pohořílkách** – obnova rybníku a jeho funkce, zvýšení zádržné kapacity
- Zachycování a **zadržování srážkové vody** ze střechy **ZŠ J. A. Komenského** za účelem využití vody k zavlažování zeleně a zasakování srážek v okolí budov školy.
- Zachycování a **zadržování srážkové vody** ze střechy **ZŠ a MŠ T. G. Masaryka** za účelem využití vody k zavlažování zeleně v sousedství budov.
- Revitalizovat **parkoviště na náměstí Komenského** (coby součást komplexního projektu), na ulici **Fučíkova** u fotbalového stadionu, v ulici **Řeznická** u bytového domu, dvě parkoviště na ulici **Masarykova** v sousedství Jednoty, na ulici Nádražní u **budovy Finančního úřadu**, u **Městského kulturního centra**, v **Jerlochovicích** u čp. 78 - přeměna nepropustných povrchů na propustné, odvod srážkové vody do zeleně (průchozí obrubníky), vsakovací pásy, průlehy ad. s doplněním zeleně dle opatření pro cíle 1.1. a 1.2



Parkoviště v Řeznické ul



Parkoviště v Nádražní ul



Parkoviště v Masarykově ul



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

Příklady zadržování srážek ze střech objektů:



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



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

Zásobník dalších projektových záměrů

-  **Zachycování srážkových vod ze střech mateřských škol** v Děrném, Stachovicích a Jerlochovicích – zasakování v okolí budov, zadržování do podzemních retenčních nádrží s plánem jejich využití (viz návrh konceptu kap. 2.3)
-  Prostřednictvím studie prověřit možnost **revitalizace plochých střech** budov v majetku města (školy, školky, sportovní zařízení, kotelny, bytové, administrativní a jiné objekty) na střechy zelené – vegetační, extenzivní, podle výsledku jednotlivé revitalizace realizovat.

Příklady lokalit k řešení:



Sportovní hala ZŠ T. G. Masaryka



Budova ZŠ J. A. Komenského

Další aktivity a doporučení

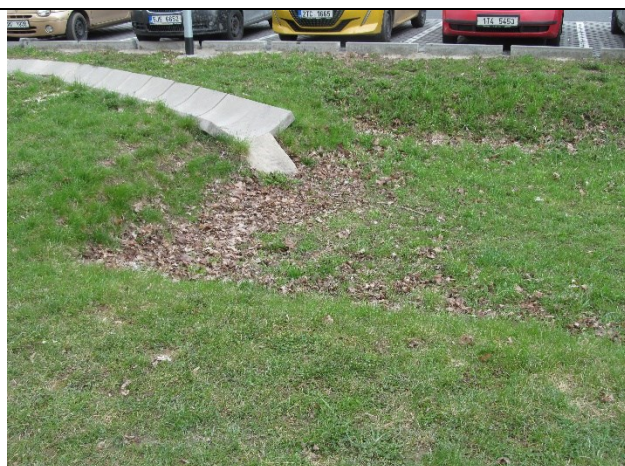
-  Rozšiřovat **vodní prvky, pítko a brány s mlžícími tryskami** ve veřejných prostranstvích, zejména na místech rizikových skupin obyvatel (domovy důchodců, nemocnice, školy, veřejné budovy, kulturní zařízení apod.); veřejná pítko budovat tak, aby odtékající voda sloužila jako zálivka veřejné zeleně, případně jako pítko pro psy
-  **Nepropustné plochy parkovišť** (nejen těch u supermarketů), **odstavných a jiných ploch** a veřejných prostranství přeměnit na částečně propustné či propustné, doplnit je vzrostlými stromy, pásy se zelení, infiltračními plochami, průlehy... a tím snížit dopady extrémů sucha a přívalových povodní způsobujících vzdouvání vody v kanalizačních vpustích.
-  Odvádět **srážkovou vodu z komunikací a chodníků** v maximální míře do zeleně v jejich okolí s ohledem na kapacitu a schopnost půdy i vegetace pojmout dostatečné množství svedených srážkových vod. Aktuálně řešit pro:
 - Dopravní a technickou infrastrukturu pro výstavbu RD v lokalitě Za Klášterem a na parc. č. 321, k.ú. Moravské Vlkovice (4 rodinné domy)
 - Nové parkovací plochy ve Fulneku
 - Rekonstrukce a rozšíření chodníku v Jerlochovicích
 - Kombinovaná cyklostezka Fulnek - Děrné
-  U **rekonstrukcí a nově budovaných chodníků** realizovat zasakovací zelené pásy mezi chodníkem a vozovkou.
-  Vytvářet další **technická opatření** pro zjednodušení a zefektivnění nakládání s vodou při údržbě veřejných ploch a zeleně (např. instalace zálivkových vaků k exponovaným dřevinám atp.).
-  Zlepšit **hospodaření s dešťovou vodou** ve městě zachycováním srážkových vod prostřednictvím podzemních nádrží, průlehů, šterkových loží apod. ze střech veřejných budov ve vlastnictví města, např. ZŠ a MŠ, domovů seniorů i bytových domů v rámci revitalizace sídlišť a rekonstrukce veřejného prostoru.
-  Podporovat **využití dešťové vody vlastníky a stavebníky** bytových domů a objektů k podnikání na území města (např. formou dotace města) k udržitelnému a efektivnímu hospodaření s vodou (budování akumulčních nádrží, zasakování srážkových vod do průlehů, dešťových zahrad apod.) s cílem snížit množství odebírané pitné vody z povrchových a podzemních zdrojů
-  Podporovat aktivity **velkých odběratelů vody** na území města (významných výrobních areálů): pro stavbu retenčních nádrží vytvářejících zásobu vody pro období sucha, zvyšování efektivity hospodaření s dešťovou vodou, aplikaci systémů na recyklaci šedé vody
-  V rámci **zadávání zpracování územních studií**, dokumentů, územního plánu ad. vytvářet podmínky pro hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaném území i extravilánu, tj. dbát na dostatek ploch sídelní zeleně a vodních ploch určených pro zadržování a zasakování vody jak v intravilánu, tak extravilánu města (souvisí také se specifickým cílem 2.1)

Příklad dobré praxe:

Realizace odtoku srážkové vody z komunikace (Roudnice nad Labem)



Zasakování dešťových srážek u objektu Petrin v Bruntále



Specifický cíl 2.3

Udržitelně rozvíjet vodohospodářskou infrastrukturu a efektivně využívat zachycené dešťové srážky.

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

Prioritní projekty

-  Vybudovat **kanalizační síť a čistírny odpadních vod** v Děrné a Kostelec - odkanalizování smíšenou jednotnou a oddílnou kanalizací a čištění odpadních vod v ČOV umístěné J od zastavěného území
-  Rekonstruovat **kanalizaci** v ulici **Masarykova**
-  Realizovat pilotní projekt **podpory domácích čistíren odpadních vod** v **Dolejších Kunčicích**
-  Vytvořit koncept **využití srážkové vody zadržené v retenčních nádržích**, který bude řešit k jakému účelu (k zalévání zeleně, splachování toalet, kropení ulic, plnění hasičských cisteren apod.), v jakém rozsahu a objemu bude zadržaná srážková voda využívána – viz 2.2
-  Vybudovat přečerpávací stanici ROMO a kanalizaci v ulici Jelení
-  Zachycování **srážkových vod ze střechy TJ Fulnek** do akumulační nádrže a jejich využití pro závlahu tenisových kurtů v sousedství



-  Zachycování **srážkových vod ze střechy ZŠ a MŠ T. G. Masaryka v Jerlochovicích** do akumulační nádrže (využití viz 2.3., případně možnost přepadem posílat k zavlažování do sousedního zahradnictví)
-  Zachycování a zadržování dešťových srážek ze **střechy objektu TJ Stachovice** a jejich využití pro závlahu fotbalového stadionu.

Zásobník dalších projektových záměrů

-  Zachycování dešťových srážek **ze střech Fulneckého zámku**, jejich akumulace a využití pro závlahu zámeckých zahrad
-  Dobudovat **kanalizační síť a čistírny odpadních vod** v lokalitách:
- Vlkovice: odkanalizování kombinovanou jednotnou a oddílnou kanalizací a čištění odpadních vod v ČOV umístěné JV od sídla

- Stachovice: odkanalizování oddílnou kanalizací s odvedením odpadních vod na novou ČOV Stachovice umístěnou v JV části obce.
- Lukavec: výstavba samostatné splaškové kanalizace se zakončením na lokální ČOV

Další aktivity a doporučení

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

Využití odpadní vody



Systém pro recyklaci šedých vod



Strategický cíl 3

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

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

Za tímto účelem byly vytyčeny 2 specifické cíle:

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

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

Identifikovaná rizika, na něž jsou specifické cíle orientovány:

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

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

	nadkategorie	kategorie (popř. opatření)	opatření
1 - BUDOVA	3 - stavba a technologie	Novostavba - budova s téměř nulovou spotřebou energie	
		Zateplení obvodového pláště budovy	
		Stavební otvory	
		Stínění na budovách	Aktivní stínění
			Pasivní stínění
		Zdroj vytápění - tepelné čerpadlo	Tepelné čerpadlo - obecné informace
			Tepelné čerpadlo - systém vzduch-vzduch
			Tepelné čerpadlo - systém vzduch-voda
			Tepelné čerpadlo - systém voda-voda
			Tepelné čerpadlo - systém země-voda
		Zdroje vytápění - kotle na dřevo/pelety, kondenzační kotle, elektrokotle, solární zařízení	

		Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	
		Způsoby vytápění a rozvody tepla	
		Chlazení	
		Větrání a rekuperace	
		Vnitřní osvětlení	
		Obnovitelné zdroje energie - fotovoltaická elektrárna	
		Obnovitelné zdroje energie - výroba tepla	
	4 - management	Energetický management budov	Energetický management dle ISO 50001:2019
			Energetický management základní
		Komunitní energetika	
		Vytápění - měření a regulace	
2 - PROSTRANSTVÍ	3 - stavba a technologie	Veřejné osvětlení	
		Alternativní pohony v dopravě	Vozidla na alternativní pohon - CNG
			Vozidla na alternativní pohon - vodík
			Vozidla na alternativní pohon - elektřina
			Vozidla na alternativní pohon - hybrid a plug-in hybrid
		Infrastruktura čisté mobility	Nabíjení
			Cyklistická infrastruktura
	4 - management	Čistá mobilita	Sdílené služby v dopravě
			Zpřístupnění pro pěší
			Udržitelný silniční provoz

Specifický cíl 3.1

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

Značná část spotřeby energií souvisí s provozem budov a zařízení v majetku města. V prvé řadě je třeba analyzovat energetickou spotřebu, najít možnosti energetických úspor a poté vytvářet vlastní zdroje výroby energií. V maximální možné míře je nezbytné vyvíjet moderní technologie, které umožní šetrnější provoz a omezí spotřebu fosilních paliv nutných pro provoz těchto budov.

Hospodaření se zdroji a odpady se zabývá cirkulární ekonomika, jejíž aplikace vede k nižšímu využívání zdrojů a tím i celkově ke stabilnějšímu prostředí. To je poté odolnější i vůči klimatickým změnám. Zároveň však mají tato opatření i pozitivní význam pro zmírňování (mitigaci) klimatické změny. Šetření se zdroji souvisí i s šetřením energiemi a fosilními palivy a snižuje tak podíl města a jeho obyvatel na prohlubování změny klimatu.

Míra separace odpadů by od roku 2025 měla činit 60 %. Největší produkci komunálního odpadu (KO) ve Fulneku představuje směsný KO, poté biologicky rozložitelný KO, objemný odpad a následně odděleně sbírané využitelné složky KO, přičemž ve městě množství vyprodukovaného KO pozvolna klesá. Město má malé rezervy, co se týče množství a donáškové vzdálenosti, především v rodinné zástavbě. U separovaného odpadu postupně roste jeho podíl v rámci celkové bilance produkce odpadů.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 3.1.:

Prioritní projekty	
	Zavedení energetického managementu budov v majetku města
	Vypracování místní energetické koncepce pro město Fulnek
	Osazení FVE na budovu ZŠ T. G. Masaryka v rámci rekonstrukce střechy budovy
	Zateplení a komplexní energetická opatření ke snížení spotřeby energií v ubytovně města Fulnek v Jerlochovicích.
	Rekonstrukce (a energetické úspory) objektu vily RETEX
	
	Osazení FVE na budovy: - ZŠ J. A. Komenského - Městského kulturního domu - Bytových domů ve vlastnictví města
	snížení energetické náročnosti GASTRO zařízení a zvýšení účinnosti technologických procesů v kuchyních ZŠ a MŠ
	Vytvořit strategii pro rozvoj komunitní energetiky .
	Zpevnit stání pod kontejnery v místech nezpevněného povrchu
	Pokračování obnovy veřejného osvětlení (VO) s využitím úsporných (LED) svítidel.



Střešní fotovoltaická elektrárna

Zásobník dalších projektových záměrů

-  Zateplit budovy sportovních hal a tělocvičen
-  **Zateplení** a komplexní energetická opatření ke snížení spotřeby energií v **bytovém domě** na ulici Fučíkova (pro seniory)
-  Stanovit **podmínky** pro udržitelnost a ekologii u **veřejných zakázek** zadávaných městem.
-  Pokračovat v **revitalizaci kontejnerových stanovišť** a **optimalizaci odpadového hospodářství** dle „Studie optimalizace obecního systému nakládání s komunálními odpady ve Fulneku“
 - obnovit kontejnery na elektroodpad
 - zavést oddělený sběr kuchyňského odpadu
-  Zahnutí **požadavků na energetickou náročnost a soběstačnost** nově stavěných budov do územního plánu.
-  Projekt podpory domácností při podávání **žádostí o dotaci** z programu Nová zelená úsporám (např. záloha na provedení opatření před vyplacením dotace, administrativní pomoc...)
-  Zahnout systémy na **recyklaci šedé vody** do projektů realizovaných městem
-  Analýza možnosti konverze plynové distribuční sítě pro částečnou příměs vodíku



Další aktivity a doporučení

- 🌱 Vytvořit **systém komunitní energetiky**, jehož součástí budou městské budovy (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 (efektivita, finance).
- 🌱 K osazení **FVE** je možné využívat i **budovy, které samy o sobě velké nároky na energie nemají** (např. střecha autobusového nádraží, přístřešky sběrných dvorů...). V rámci **komunitní energetiky** bude možné tuto energii využít ve městě, aniž by bylo nutné ji nevýhodně prodávat distributorovi.
- 🌱 Provéřit možnosti využití **alternativních způsobů zateplování u památkově chráněných budov** (např. vnitřní zateplení, replikace původního vzhledu fasády a ozdobných prvků na zateplené vrstvě budovy).
- 🌱 Prověření možností architektonicky šetrných řešení FVE (např. fotovoltaické tašky).
- 🌱 Z pohledu energií je vhodné věnovat pozornost **veřejnému osvětlení**. Při zpracování studií porovnávat varianty nejen s různými typy svítidel, ale i s různými SMART systémy, v okrajových částech města např. s autonomním řízením, vlastními solárními panely apod., řešit u těchto studií proveditelnosti nejenom ekonomickou návratnost, ale i uhlíkovou stopu řešení a vliv vyzařovaného světla na lidský organismus a životní prostředí.
- 🌱 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).
- 🌱 **Kontejnery na separovaný odpad** průběžně čistit a obnovovat polepy s informacemi o ukládání odpadu do těchto nádob.
- 🌱 Zajistit **úpravu velkoobjemného odpadu** při jeho soustřeďování, a to vytříděním alespoň kovů, plastů a dřeva velkých rozměrů.
- 🌱 Provádět pravidelné **fyzické analýzy odpadů** v různých částech roku s ohledem na ověřování dopadů opatření zaváděných na základě „Studie optimalizace obecního systému nakládání s komunálními odpady ve Fulneku“
- 🌱 S ohledem na složení odpadu v zimních měsících zvážit zavedení samostatného **sběru popela**.

	Prověřit mezi obyvateli zájem o zavedení „ door to door “ systému v rodinné zástavbě.
	Odklonit směsný a objemný odpad ze skládek do energetiky .
	Podkladem pro výběr opatření by měly být skutečné potřeby, a nikoliv specifikace konkrétních dotačních titulů. Dotace využívat efektivně a v souladu s potřebami budov.

Specifický cíl 3.2

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

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

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 3.2.:

Prioritní projekty	
	Vybudování doprovodné infrastruktury pro možnost pravidelného dojíždění na kolech do škol (uzamykatelné boxy na kola na sídlištích, stojany a boxy na kola při školách, v 1. etapě průzkum potenciálu z pohledu spádových oblastí a dojezdových vzdáleností žáků a z hlediska prostorových možností ve školách.
	Zřízení autobusové zastávky a navazujících komunikací pro pěší ve Vlkovicích .
	Realizace bezpečného autobusového zálivu v ulici Fučíkova .
	Vytvořit studii a realizovat společnou cyklistickou a pěší stezku Fulnek – Děrné .
	Rekonstrukce a rozšíření chodníku v Jerlochovicích .
	Vytvořit studii a vybudovat cyklostezku v souběhu s původní účelovou cestou mezi Jerlochovicemi a Moravskými Vlkovicemi, od poldru v Jerlochovicích (kolem zemědělských budov) v severním vedení od Stříbrné Hůrky, která umožní bezpečný pohyb mimo hlavní silnici mezi dotčenými sídly.
	Instalace AC nabíjecích stanic (pomalejší dobíjení, střídavý proud) k parkovacím místům v rámci revitalizací prostorů panelových sídlišť.

Zásobník dalších projektových záměrů	
	Vytvořit studii a PPD pro bezpečnou cyklostezku Fulnek – Stachovice .
	Vytvořit studii a PPD pro bezpečnou cyklostezku Moravské Vlkovice – Jerlochovice (pod Stříbrnou Hůrkou).
	Rozpracovat „ Generel cyklistické dopravy Fulnek “ do dalších konkrétních studií vedení cyklostezek a potřebných stavebních úprav stávajících komunikací.
	Dobudování sítě chodníků , „legalizace“ pěších zkratk.
	Pořízení elektrovozidla do vozového parku městského úřadu.

-  Budování **nabíjecích stanic pro elektrokola a elektromobily** v návaznosti na budovy občanské vybavenosti ve správě města.

Další aktivity a doporučení

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



Renovace a obnova komunikací pro pěší a cyklisty

Strategický cíl 4

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

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

Za tímto účelem byly vytyčeny 2 specifické cíle:

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

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

Pro specifické cíle 4.1 a 4.2 budou využita zejména opatření:

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

Specifický cíl 4.1

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

V současném informačním prostoru se veřejnost může setkat s různou kvalitou i podrobností různorodých informací, jejichž relevantnost k danému problému je různorodá. Vzdělávání mládeže zajišťuje školský systém, prostor pro vzdělávání volnočasové ve vztahu k probíhající klimatické změně však není příliš zaplněn a důsledky klimatických změn pro příští desetiletí nejsou v obecném povědomí dostatečně známy a objasněny. Cílem je tedy vzdělávat obyvatele (i firemní zaměstnance) v environmentálních tématech, která budou spojována také s environmentální problematikou města Fulnek a aktivně je zapojovat do aktivit spojených se změnou klimatu. Vzdělávání je třeba pojmut více tematicky a se zaměřením na skutečné problémy v území města. Každý přenos informací by měl být doplněn příklady dobré praxe, optimálně z míst v blízkém okolí, pokud taková existují.

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 4.1.:

Prioritní projekty	
	Tematické přednášky pro veřejnost na téma klimatické změny, adaptačních opatření v krajině a intravilánu města, znečišťování životního prostředí, budování a péče o zahrady (vč. komunitních zahrad), místní flora a fauna s návaznou diskusí se zástupci města a odbornou veřejností
	Realizace projektů environmentálního vzdělávání výchovy a osvěty (EVVO) pro širokou veřejnost, zaměřených na klimatickou změnu (akce pořádané u příležitostí Dne Země, např. s podtitulem Den pro klima, pořádání výstav, komunitní výsadba zeleně apod.)
	Příprava a vytištění komunikačních materiálů pro veřejnost - hospodaření s dešťovou vodou (zadržování a využití), příklady adaptačních opatření, výhody extenzivních trávníků aj.

- 🌱 Osvěta veřejnosti a třetích stran (podnikatelský sektor) v oblasti odpovědného hospodaření s energiemi
- 🌱 Doplnit komplexní informace o systému odpadového hospodářství města na internetových stránkách.

Příklad dobré praxe názorné edukace:



ZŠ T. G. Masaryka - vytvoření zelené střechy, viditelné ze schodů, na altánu pro vzdělávání žáků školy ve venkovním prostředí

Zásobník dalších projektových záměrů

- 🌱 Realizace naučných a poznávacích stezek, realizace veřejných přírodních či permakulturních záhonů s popisky, herní prvky hřišť s tematikou reagující na klimatické změny atd.)
- 🌱 Nastavení rámce systematické spolupráce města se spolky a občany - např. podmínky, za jakých město poskytne dlouhodobý pronájem pozemků, podmínky, za jakých bude probíhat forma podpory atd.
- 🌱 Regionální informační systém adaptace (RISA) – informační systém vznikne v rámci projektu IP LIFE a nabídne přístup k informacím o území (podpůrné informační, analytické a mapové služby), které mohou být využity jako podklady pro přípravu konkrétních adaptačních opatření v Moravskoslezském kraji. Systém umožní sběr a vyhodnocování informací o postupu adaptace v Moravskoslezském kraji.
- 🌱 Provést důkladnou osvětu o správném třídění odpadů a nakládání s výrobky s ukončenou životností, zejména s pneumatikami, elektrozařízením.
- 🌱 Realizovat osvětu o šetření zdrojů (voda, elektřina, vytápění atd.)

-  Provést dotazníkové šetření mezi obyvateli města s cílem ověřit spokojenost s aktuálním stavem odpadového hospodářství.
-  Zapojit místní podnikatelské subjekty v rámci tříděného sběru do odpadového systému města.

Další aktivity a doporučení

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

Specifický cíl 4.2

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

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

Navrhované projekty vedoucí k naplnění cíle 4.2.:

Prioritní projekty

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

Zásobník dalších projektových záměrů

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

Další aktivity a doporučení

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

Implementační část

3



10. IMPLEMENTACE ADAPTAČNÍ STRATEGIE NA ÚROVNI MĚSTA

10.1 Východiska pro implementaci

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

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

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

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

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

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

10.2 Personální a organizační zabezpečení

Řídící struktura implementace adaptační strategie obsahuje:

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

10.2.1 Řídící skupina

Vrcholnou jednotkou řídicí struktury je Řídící skupina (ŘS), která je složená zejména z vrcholných představitelů města, odborníků a externích poradců z řad odborné veřejnosti. Frekvence setkávání ŘS je 2x ročně. Na základě potřeby, zejména v případě aktualizace celé strategie, jsou schůzky voleny častěji. Činnost ŘS a další setkání potřebná pro efektivní uskutečnění ŘS plánuje koordinátor. Vedle stálých členů ŘS mohou být přizváni odborníci s hlasem poradním.

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

Do kompetencí ŘS patří:

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

10.2.2 Koordinátor adaptace na klimatickou změnu

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

Kompetence a odpovědnosti koordinátora:

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

Koordinátor adaptace na klimatickou změnu je jednou z mála osob, které věnují významnou pozornost problematice klimatické změny. Jeho role spočívá v tom, že koordinuje zapracování problematiky změny klimatu do všech investičních akcí a aktivit města. Spolu s ŘS identifikuje relevantní projektové záměry a aktivity a v nejkratší možné době provede, nebo zajistí osvětu a konzultace s cílem zajistit soulad plánované aktivity/projektu se závazkem klimatické neutrality a zvyšováním odolnosti na klimatickou změnu.

10.2.3 Garant realizace projektu

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

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

Garant realizace projektu by měl vyhovovat následujícím hlediskům:

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

10.3 Financování

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

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

Státní programy:	Operační programy 2021–2027:
- NPŽP (SFŽP) - NZÚ (SFŽP) - EFEKT (MPO) - Programy SFPI (MMR) - Programy MZe ČR (SZIF, MZe) - TAČR	- OPŽP (SFŽP/MŽP) - OPTAK (MPO) - IROP (MMR) - OP přeshraniční spolupráce ČR – Polsko (MMR)
EU fondy, komunitární programy, EU nástroje:	Finanční nástroje a metody financování:
- Modernizační fond - LIFE - Interreg CENTRAL EUROPE - HORIZON	- ELENA (EPC) - další EIB nástroje (JESSICA, JASPERS) - EPC - PPP
Mezinárodní programy a dotační programy:	Ostatní finanční metody:

- Fondy EHP a Norska (tzv. Norské fondy) - Visegrad Fund	- Crowd-funding/Crowd-investing - NPO (do konce roku 2022)
---	---

10.4 Rizika a předpoklady úspěšné implementace

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

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

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

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

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

11. PREVENCE NEGATIVNÍHO VLIVU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

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

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

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

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

12. NASTAVENÍ MONITORINGU A HODNOCENÍ

12.1 Hodnocení Adaptační strategie

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

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

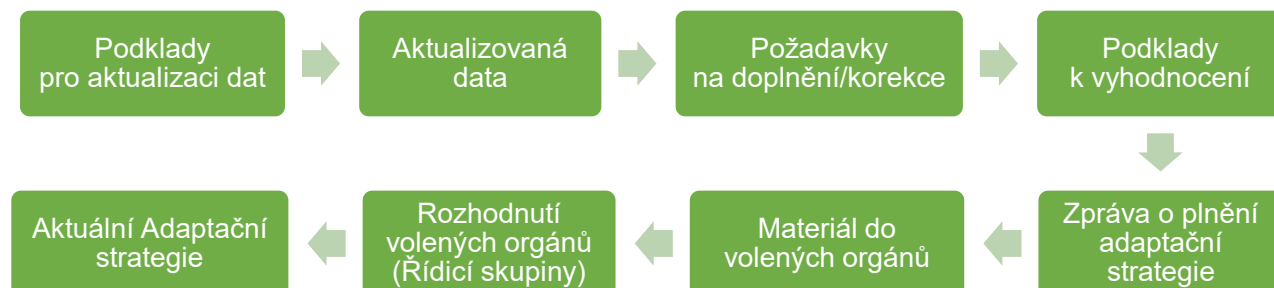
Pokud se vnější podmínky změní natolik, že bude třeba provést aktualizaci celého dokumentu dříve, pak by podnět k aktualizaci v dřívějším termínu měla vznést Řídící skupina po vyhodnocení všech aspektů. Samostatným důvodem pro aktualizaci v dřívějším termínu může být například aktuální rychlost procesů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

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

12.2 Proces evaluace Adaptační strategie

Tab. 7: Proces evaluace Adaptační strategie

Proces	Proces evaluace Adaptační strategie	Odpovědný útvar	Odbor investic a 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.	Koordinátor	Aktualizovaná data
2. Aktualizovaná data	Ověření relevance a komplexnosti vložených dat.	Koordinátor	Požadavky na doplnění/korekce
3. Požadavky na doplnění/korekce	Úprava a doplnění chybějících dat.	Příslušní poskytovatelé dat	Podklady k vyhodnocení
4. Podklady k vyhodnocení	Export evaluačních reportů (hodnotící zprávy o plnění cílů)	Koordinátor	Zpráva o plnění adaptační strategie
5. Zpráva o plnění adaptační strategie	Příprava hodnotícího shrnutí, návrh doporučení (nápravných opatření)	Koordinátor	Materiál pro ŘS
6. Rozhodnutí Řídicí skupiny	Realizace plánu beze změn / Realizace nápravných opatření	ŘS	Požadavky na: - aktualizaci Adaptační strategie, - iniciaci konkrétních aktivit a záměrů. Podklady pro volené orgány

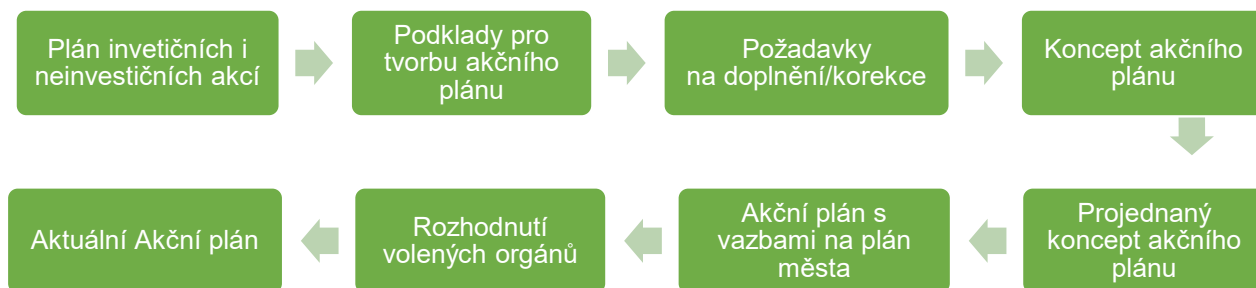


12.3 Proces aktualizace akčního plánu

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

Tab. 8: Proces aktualizace akčního plánu

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



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

Aktualizace akčního plánu probíhá v následujících krocích:

Shromáždění údajů

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

T: do 30.dubna daného kalendářního roku

Příprava konceptu nového akčního plánu a report o plnění aktuálního plánu

1. Sesbírání podnětů k novému akčnímu plánu (dle doporučené struktury) koordinátor AS roztřídí a shrne do jednoho dokumentu.
2. Koordinátor AS připraví informativní zprávu o realizaci akcí aktuálního akčního plánu s hodnocením týkajícím se zejména neplněných aktivit.

T: do 1. června daného kalendářního roku

Svolání Řídící skupiny

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

T: do 15. června daného kalendářního roku

Finalizace návrhu akčního plánu

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

T: na prvním zastupitelstvu po letních prázdninách

Všechny finanční nároky na nejbližší období vyplývající z akčního plánu mající dopady do rozpočtu města, musí být zahrnuty do návrhu rozpočtu na další rok, případně rozpočtového výhledu (kontroluje Odbor investic a životního prostředí).

12.4 Monitorovací indikátory

Tab. 9 Monitorovací indikátory

Indikátor	Jednotka	Perioda	Popis
IN1 – Rozloha nepropustných ploch přeměněných na plochy propustné	m ²	jednou ročně	Stávající nepropustné plochy v tomto případě zahrnují jak střešní, tak pozemní povrchy. Ty mohou být nahrazeny extenzivními či intenzivními zelenými střechami, respektive vsakovací dlažbou, mlatovými povrchy, zasakovacími rošty atd.
IN2 – Počet lokalit + počet opatření v lokalitě, kde se realizovala opatření modrozelené nebo šedé infrastruktury podporující adaptaci na změnu klimatu	Počet lokalit / počet adaptačních opatření v lokalitě	jednou ročně	Počet lokalit a počet adaptačních opatření v dané lokalitě s dokončenou realizací v daném roce. Těmi může být jak nová výsadba klimatické zeleně, tak drobné vodní prvky, stínící konstrukce apod. Započítávají se i projekty podporující ekologickou stabilitu (např. ÚSES) či biodiverzitu. Počet (v názvu indikátoru) povzbuzuje realizaci většího počtu menších opatření.
IN3 – Množství vzrostlých stromů	ks	jednou ročně	Indikátor sleduje množství stromů ve městě, k výpočtu dochází zvlášť pro zastavěnou část města a extravilán. Využívána jsou data z pasportu zeleně. Indikátor by měl mít rostoucí tendenci, zejména v zastavěné části území. Výpočet doporučujeme doplnit 1x za pět let družicovou analýzou vzrostlé zeleně.
IN4 – Množství nově vysázených stromů v intravilánu města	ks	jednou ročně	Indikátor sleduje počet nově vysázených stromů v intravilánu města. Počítá se čistý přírůstek, kácení se odečítá.
IN5 – Množství nově vysázených keřů v intravilánu města	m ² / ks	jednou ročně	Indikátor sleduje počet vysázených keřů a plochu, v níž byly vysázeny (kterou při svém vzrůstu zaujmou) v intravilánu města. Počítá se čistý přírůstek, kácení se odečítá. V ploše (m ²) se sleduje počet (ks) vysázených rostlin.
IN6 – Počet městem podpořených projektů s tematikou změny klimatu	projekt	jednou ročně	Zahrnuty jsou environmentálně prospěšné projekty s pozitivním dopadem v oblasti adaptace/mitigace klimatické změny, iniciované ze strany veřejnosti či zájmových spolků, kde město poskytuje finanční či nefinanční asistenci (např. pronájem zdarma). Nejedná se o projekty, kde město pouze přijímá záštitu či pomáhá s propagací.
IN7 – Uspořené emise skleníkových plynů	tCO ₂ ekv.	jednou za dva roky	Emise, které byly uspořeny v sektorech energetiky (výroba a užití elektřiny a tepla) a dopravy, a to buď prostřednictvím energetických úspor či náhrady stávajících zdrojů energie nebo dopravních prostředků za jejich nízkoemisní alternativy.
IN8 – Instalovaný výkon obnovitelných zdrojů energie	kW	jednou ročně	Sledování indikátorů převážně v rámci budov a pozemků v majetku města + projektů komunitní energetiky s podílem města
IN9 – Počet podaných projektových žádostí	projekt	jednou ročně	Jedná se o počet projektů, kde město zahájilo realizaci (žádost o externí financování – dotace, EPC projekty, PPP, inovativní finanční nástroje apod.). Hodnota indikátoru by měla být průběžně

			sledována vůči indikátoru IN2, aby byla zaručena kontinuální příprava dalších projektů k realizaci v nadcházejících letech.
IN10 – Počet akcí pořádaných na téma klimatické změny	akce	jednou ročně	Jedná se o počet pořádaných akcí (školení, přednášek, workshopů) a komunikace zástupců města, či přizvaných odborníků s veřejností na téma klimatické změny.

13. AKČNÍ PLÁN

Akční plán **není** součástí tohoto dokumentu.

Standardně se zpracovává jako samostatný dokument zahrnující přehled a stručný popis konkrétních akcí, které mají být na území města prioritně realizovány.

V akčním plánu bývají v maximální míře uvedeny projekty, které jsou v návrhové části AS u jednotlivých cílů definovány jako **prioritní**.

Struktura akčního plánu:

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

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

Vytvoření akčního plánu je tedy dalším krokem v pořadí (po schválení adaptační strategie zastupitelstvem města), nadstavbou adaptační strategie, kterou je vhodné do budoucna realizovat.

Aktuálním předpokladem je jeho vytvoření ve spolupráci se společností **Moravskoslezské Investice a Development, a.s.** v následujícím roce či letech příštích.

Přílohy

Příloha 1

Doplňující informace k adaptaci a mitigaci

Příloha 2

Vazba cílů AS Fulnek a AS
Moravskoslezského kraje



4

PŘÍLOHA Č.1 – DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE K ADAPTACI A MITIGACI

Adaptace a adaptační opatření

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

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

Modro – zelená opatření

Ekosystémově založená opatření

Zelená opatření patří v krajině k ekonomicky nejdostupnějším a neúčinnějším a jde často o opatření nejvíce viditelná a populární mezi rezidenty i místními politickými autoritami. Zelená opatření zahrnují přírodní a přírodě blízká opatření, která mají další environmentální funkce, poskytují ekosystémové služby, napomáhají mírnit projevy změny klimatu a jsou přínosná pro obyvatele i přírodu. Příklady: zeleň ve veřejných prostorech i krajině (aleje, stromořadí, parky), zelené střechy a zdi, remízky, zahrady, mokřady, tůně a rybníky, revitalizace a otevírání vodních toků spojené s výsadbami zeleně, revitalizace břehových porostů atd.

Modrá opatření směřují k využívání, zachycování a infiltraci vody, která je využívána k ochlazování území a jako zdroj vitality vegetace. Bez ní sídelní zeleň strádá a neplní svou funkci.

Příklad: projekty akumulace a retence vody, opatření pro zvyšování propustnosti terénu a zasakování srážkové vody, využití stojatých a tekoucích vod ve městě, dešťové zahrady, zelené střechy, zelené zdi a možnosti kombinace modré a zelené infrastruktury. V sídlech jsou často řešení dražší než v krajině, ale jejich realizace zásadně zlepšuje životní prostředí a komfort obyvatel, stejně jako hodnotu nemovitostí.

Šedá opatření

Stavebně-technologická opatření

Zejména opatření na budovách a infrastruktuře. Tradiční šedá opatření měla nevýhodu v plnění zpravidla jen jedné funkce (například zajištění co nejrychlejšího odtoku srážkové vody z území). V současnosti se uplatňuje komplexní přístup a šedá opatření mají novou podobu, kombinuje se více s ekosystémovými opatřeními (někdy hovoříme o „hybridní“, „šedo-zelené“ infrastruktuře, která spojuje výhody šedých opatření s výhodami ekosystémově orientovaných opatření).

Příklad: termoizolace budov, stínění (vegetační i technické prvky), ventilace, klimatizační jednotky, ale také tradiční hráze, poldry, násypy, drenážní systémy, dešťové kanalizace, zadržovací nádrže. Budování vodních ploch a malých vodních nádrží bývá spojeno s technickými opatřeními, jako jsou hráze pro ochranu před povodněmi. Klíčová je aplikace prvků v hospodaření se srážkovou vodou včetně zpevněných propustných a polopropustných povrchů. Taková opatření kombinovaná s šedými, s běžnou výstavbou, patří k hospodárným projektům zajišťujícím dlouhodobou udržitelnost investičních akcí v oblasti přírodě blízkých opatření.

Měkká opatření

Organizační a společenská řešení

Jde o široké spektrum opatření převážně nehmotné povahy. Jejich realizace nebývá finančně náročná, ale vyžaduje odhodlání a důslednost. Pozitivní výsledky se například ve vzdělávání a osvětě někdy dostaví až v dlouhodobém horizontu. Jiná opatření mohou mít okamžitý účinek: například zpoplatnění parkování na veřejných pozemcích v centru měst, dopravní omezení nebo regulace ve stavebnictví.

Zásadní jsou informační kampaně o dopadech změny klimatu a možnostech adaptace na tyto změny, environmentální poradenství, veškeré činnosti v oblasti environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (EVVO) nebo moderněji „vzdělávání k udržitelnému rozvoji“ (VUR).

Do měkkých opatření řadíme také sdílení informací a systémy včasného varování obyvatelstva před blížící se hrozbou (povodně), cvičení, školení, funkční systém krizového řízení. Velmi důležitým motivačním nástrojem jsou možnosti (i symbolické) finanční podpory ze strany obcí realizace adaptačních opatření realizovaných jednotlivci (může jít o příspěvek na projekční přípravu, spolufinancování dotačních projektů).

Stále častějším nástrojem jsou právní a procesní nástroje – od promítání adaptace do územního plánování, regulativů, územních studií a stavebních standardů po změny v oblasti environmentálně a sociálně odpovědného zadávání veřejných zakázek.

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

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

V budoucnosti lze zároveň očekávat trend častějšího výskytu velmi horkých letních měsíců, způsobujících rozsáhlá sucha a požáry. Adaptační opatření by měla cílit na zmenšování tepelných ostrovů, posilování modré a zelené infrastruktury a zvyšování podílu propustných povrchů.

Vyšší teploty mohou zároveň způsobovat závažné poškození kolejových tratí a silnic a ohrožovat tak komfort cestujících i kvalitu dopravní obslužnosti.

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

Mitigace a mitigační opatření

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

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

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

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

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

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

Mitigace se v praxi dělí na dva základní směry:

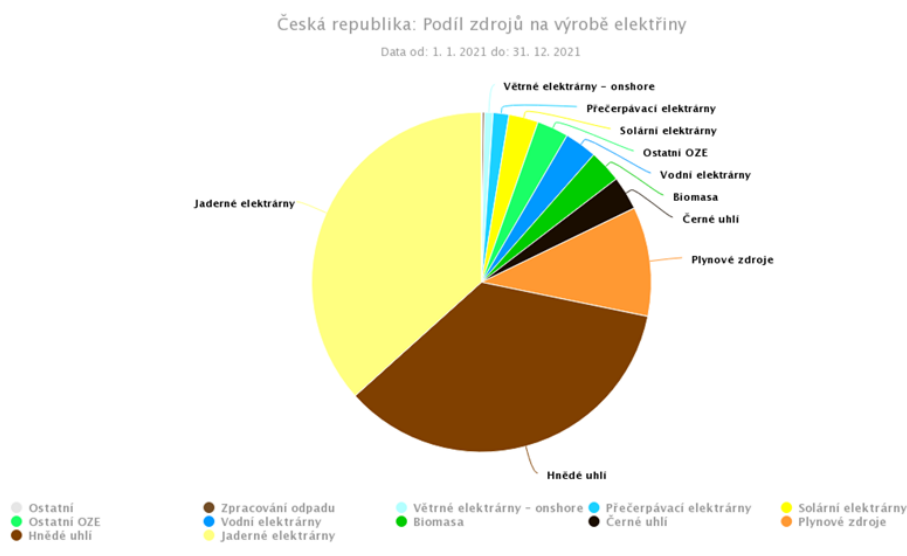
- úspory energií
- přechod na obnovitelné zdroje energie

Úspora 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 výroby/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 uspořené peněz. Město tak má minimální výši úspor smluvně garantovanou, zatímco investor je motivován nasadit skutečně úsporné řešení, protože mu umožní maximalizovat svůj zisk. S tím, že zisk z dosažených úspor nad stanovený minimální rámec může být mezi město a poskytovatele rozdělen dle domluvy.

Část spotřebovávané energie můžeme nahradit vlastní výrobou z obnovitelných zdrojů, které mají výrazně nižší uhlíkovou stopu v porovnání s národním energetickým mixem viz Obr. 22. Může jít o umístění fotovoltaických panelů na střechy budov v majetku města nebo jím zřizovaných organizací. Vyrobená elektrická energie přitom bude primárně určena ke krytí spotřeby těchto budov. Případné přebytky vyrobené elektřiny lze 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 roku 2022 se v některých případech lze reálně při pořízení obnovitelných zdrojů energie přiblížit k návratnosti investice v horizontu dříve nemyslitelných 3–4 let.



Obr.24: 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.

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

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

Zároveň je nutné zajistit postupný přechod k nízkoemisním a bezemisním vozidlům. To se týká jak veřejné sféry dopravy, kde má město možnost přímo ovlivňovat vozový park v MHD a u svých městských organizací, tak i soukromé dopravy. Zde by město mělo v 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 primární dopravu, budovy, zemědělství, odpadové hospodářství atd.), vše oproti stavu v roce 2005.
-  Platné cíle na úrovni EU (tzv. evropský právní rámec pro klima - EU Climate Law): snížení emisí do roku 2030 alespoň o 55 % oproti roku 1990, zvýšení podílu obnovitelných zdrojů na 32 % a nárůst energetické účinnosti o 32,5 %. V roce 2021 přijala EU dle očekávání závazek dosažení klimatické neutrality do roku 2050. Vše má probíhat v souladu s cílem zachování tempa oteplení do 1,5 °C do roku 2050.
-  V průběhu roku 2021 proběhla komplexní revize klimaticko-energetické legislativy EU, s přímými dopady na národní legislativu v oblastech obnovitelných zdrojů energie a energetické účinnosti. Tento proces vyvrcholil v červnu 2021 tím, že Evropský parlament schválil tzv. evropský právní rámec pro klima, jehož součástí jsou i již výše zmíněné právně závazné cíle snížení emisí CO₂ o 55 % do roku 2030 a dosažení klimatické neutrality do roku 2050.

PŘÍLOHA č. 2:

VAZBA CÍLŮ AS Fulnek a AS Moravskoslezského kraje

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

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

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

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

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

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

Tematická oblast	Hlavní cíl	Adaptační opatření
1) Lesní hospodářství	Zvýšit druhovou rozmanitost lesních porostů směrem k přirozené druhové skladbě, strukturální rozrůzněnost lesa a podíl přirozené obnovy druhově a geneticky vhodných porostů. Posílit mimoprodukční funkce lesních ekosystémů.	1.4 Pěstování druhově, prostorově a věkově rozrůzněných lesních porostů
		1.5 Zadržování vody v lesích a podpora přirozeného vodního režimu
		1.6 Podpora mimoprodukčních funkcí lesů
2) Ochrana přírody a krajiny, ekologická stabilita a zemědělství	Zajistit vhodný management a posílit odolnost přírodně hodnotných ploch a druhů vůči klimatické změně v krajině. Podpořit adaptaci zemědělské krajiny.	2.2 Doplnění plánů péče pro ZCHÚ o problematiku dopadů ZK, monitoring biodiverzity
		2.2 Podpora biodiverzity a adaptačních opatření v zemědělské krajině
		2.3 Ekonomická studie dopadů ZK na životaschopnost zemědělských podniků v MSK
3) Vodní hospodářství a vodní režim	Snížit deficit vodní bilance zvýšením retence vody v území a zpomalením povrchového odtoku. Zlepšit ekologický stav vodních toků, zkvalitnit hospodaření s odpadními vodami a zmírnit povodňová rizika.	3.4 Podpora retenčních schopností krajiny v ploše povodí
		3.5 Ochrana před povodněmi na tocích, přírodě blízká protipovodňová opatření a revitalizace vodních toků
		3.6 Zlepšování systémů odvádění, využití a čištění odpadních vod, hospodaření se srážkovými vodami
4) Urbanizovaná krajina - sídla	Snižovat efekt tepelného ostrova měst a podporovat ekosystémové služby pomocí přírodě blízkých řešení. Zajistit udržitelné nakládání s vodou na soukromém i veřejném majetku.	4.4 Zvyšování podílu propustných povrchů, vodních ploch a zeleně
		4.5 Snižování spotřeby vody a zadržování srážkové vody
		4.6 Adaptační opatření na budovách
5) Pohornická krajina	Přeměnit pohornickou krajinu Karvinska na prosperující území s pestrým a udržitelným životem, atraktivním pro obyvatele, investory a návštěvníky. Zachovat biodiverzitu, posílit	5.5 Udržitelná péče o vodní toky, plochy a vodní zdroje
		5.6 Adaptované lesy jako vhodný prostor pro lidi v době horka

Tematická oblast	Hlavní cíl	Adaptační opatření
	ekosystémové funkce, zlepšit kvalitu vodních ploch a zajistit pestrou nabídku volnočasových aktivit. Využít nové moderní technologie a inovace. Při zajištění tohoto cíle organicky zakomponovat adaptační aspekty a efektivně využít adaptační potenciál území.	5.7 Ochrana biodiverzity a ekologické stability
		5.8 Vytvoření podmínek pro využívání území v souladu s principy adaptace
6) Obyvatelstvo a zdraví	Zajistit příjemné prostředí v sídlech, zejména v letních měsících. Minimalizace zdravotní zátěže obyvatel, která je způsobena dopady klimatické změny. Aktivní zapojení obyvatel do řešení adaptační problematiky.	6.4 Realizace adaptačních opatření v sídlech
		6.5 Ukázkové přístupy pro citlivé skupiny obyvatel v zařízeních ve správě MSK
		6.6 Klimatická osvěta (informační kampaně a další aktivity)
7) Doprava	Zajistit bezpečnou, příjemnou a spolehlivou dopravní obslužnost v kraji pro všechny dopravní módy, preferovat nízkoemisní formy dopravy.	7.5 Zohlednění dopadů změn klimatu při projektování dopravních staveb a správě komunikací
		7.6 Údržba, obnova a nové výsadby zeleně podél dopravních komunikací
		7.7 Klimatizace vozidel hromadné dopravy
		7.8 Podpora udržitelných forem dopravy
8) Cestovní ruch	Podporovat rozvoj cestovního ruchu v kraji s ohledem na očekávané dopady klimatické změny (udržitelnost různých forem CR z hlediska vývoje klimatu).	8.1. Analýza perspektivy zimního cestovního ruchu v jednotlivých střediscích kraje
		8.2. Adaptační opatření v oblasti městského cestovního ruchu
		8.3. Osvěta v oblasti dopadů klimatické změny
9) Podnikání, průmysl a energetika	Zajistit bezpečnost zdrojů energie včetně návazné infrastruktury, průmyslových zařízení a podniků.	9.6 Zajištění bezpečnosti zdrojů a dodávek elektrické energie a tepla
		9.7 Snižování spotřeby energií
		9.8 Zajištění dostupnosti vody pro výrobu
		9.9 Prevence havárií a úniků nebezpečných látek do životního prostředí
		9.10 Zajištění pracovních podmínek pro zaměstnance
10) Mimořádné události a bezpečnost	Rozvoj připravenosti na řešení mimořádných událostí a krizové situace a podpora lokální odolnosti na klimatické změny.	10.2 Podpora a rozvoj připravenosti na řešení mimořádných událostí a krizových situací
		10.2 Resilience komunit, osvěta a prevence
11) Systémová opatření pro podporu adaptací	Implementace adaptačních opatření.	6.1 Zahrnutí adaptačních principů do přípravy investičních záměrů a projektů
		11.2 Vzdělávání a osvěta
		11.3 Finanční podpora adaptačních opatření
		11.4 Koordinace rozvoje a územní plánování

PŘEHLED ZDROJŮ

- AR projekt s.r.o., 2019: ÚZEMNÍ PLÁN FULNEK, Úplné znění po Změně č. 1
- Adaptace na změnu klimatu: hodnocení zranitelnosti města vůči teplotním extrémům – Metodika v rámci projektu TL01000238 Adaptační výzvy měst: podpora udržitelného plánování s využitím integrované analýzy zranitelnosti, 2021
<http://www.ecosystems-services.cz/userfiles/page/323/0fe2c576078dc91229a5d0a3972a925a.pdf>
- Adaptační strategie Moravskoslezského kraje na dopady změny klimatu, 2020,
https://www.msk.cz/cs/temata/zivotni_prostredi/adaptacni-strategie-moravskoslezskeho-kraje-na-dopady-zmeny-klimatu-4650/
- CI2, o.p.s., 2015: Metodika tvorby místní adaptační strategie na změnu klimatu. ISBN: 978-80-906341-0-7
- [Civitas per Populi, 2016](#): Metodika tvorby adaptační strategie sídel na změnu klimatu,
http://adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/metodika_adaptace.pdf
- CzechGlobe, 2019: Mitigace a adaptační možnosti na změnu klimatu pro ČR.
- CzechGlobe, Opatření adaptace. [online] cit. 5. 5. 2020, <http://www.opatreni-adaptace.cz/003E>
- CzechGlobe, 2019: Očekávané klimatické podmínky v České republice,
https://www.klimatickazmena.cz/download/eb6693e9433c6f76162b9809e7713f8e/CliChE_I_2019_v3_final_2b.pdf
- České klima 2021 - Mapa českého veřejného mínění v oblasti změny klimatu, Katedra environmentálních studií FSS MU ve spolupráci s Green Dock, z.s.,
<https://webcentrum.muni.cz/media/3330992/czklima2021.pdf>
- ČSÚ. Aktuální údaje za všechny obce ČR (data mimo SLDB). Územně analytické podklady ČSÚ,
https://www.czso.cz/csu/czso/csu_a_uzemne_analyticke_podklady
- Ekotoxa s.r.o., Územní studie krajiny SO ORP Odry, 2021: Návrh územní studie krajiny (návrhová část) I. část a Doplnující průzkumy a rozbor (analytická část) II. část – Karty obcí
- GEOtest a.s., 2023: Územní studie Zadržení vody v krajině na území Moravskoslezského kraje
- MŽP, 2015. Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, Praha.
- MŽP, 2021. Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR
 - Aktualizace strategie pro období 2021–2030, Praha.
- MŽP, 2017: Národní akční plán adaptace na změnu klimatu. ČR. Praha
- MŽP, 2017b: Politika ochrany klimatu v ČR. Praha
- Ing. Karel Drbal, Ph.D. a kol. , VÚV T. G. Masaryka, 2019, Studie odtokových poměrů včetně návrhů možných ochranných opatření v povodí Husího potoka

Další odkazy:

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

Datové zdroje:

- EURO-CORDEX, Copernicus Climate Change Service, 2021

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

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Seznam obrázků

Obr. 1 Průměrná roční teplota v ČR v letech 1961 – 2021	11
Obr. 2 Trend nárůstu teplot v ČR v jednotlivých měsících od autora Fakta o klimatu	12
Obr. 3 Modelované roční rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 ve Fulneku	17
Obr. 4 Modelované sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 ve Fulneku.	18
Obr. 5 Počet tropických dnů v letech 2020-2100 ve Fulneku	18
Obr. 6 Modelované roční rozložení srážek v letech 2020(2030) -2100 ve Fulneku.	19
Obr. 7 Modelované sezónní rozložení srážek v letech 2020 (2030) -2100 ve Fulneku.	20
Obr. 8 Teplota povrchu během nejteplejších dnů na území města Fulnek	29
Obr. 9 Ohrožení vegetace suchem na území města Fulnek pro roky 2016, 2018 a 2021 během vegetačního období	30
Obr. 10 Ohrožení orné půdy na území města Fulnek pro roky 2016, 2018 a 2021 během vegetačního období	31
Obr. 11 Rozmístění zranitelné populace ve městě Fulnek	33
Obr. 12 Analýza povrchů na území města Fulnek	34
Obr. 13 Analýza propustných povrchů na území města Fulnek	35
Obr. 14 Průměrné rozložení vegetace na území města Fulnek	36
Obr. 15 Zranitelnost vůči vlnám horka na území města Fulnek	37
Obr. 16 Zranitelnost vůči suchu na území města Fulnek	38
Obr. 17 Syntéza zranitelnosti území města Fulnek	40
Obr. 18 Koncentrace zaznačených bodů v pocitové mapě na území města Fulnek	61
Obr. 19 Označená místa se zelení ve špatném stavu nebo míst, kde je zeleně nedostatek	62
Obr. 20 Označená místa, kde se v době horka cítí lidé nepříjemně	63
Obr. 21 Označená místa, kde se v době horka cítí lidé příjemně	64
Obr. 22 Označená místa, kde hrozí přívalové povodně a záplavy jako následek přívalových dešťů	65
Obr. 23 Označená místa, která by se mohla potýkat v budoucnu s problémy plynoucími ze změny klimatu	66

Seznam tabulek

Tab. 1: Pravděpodobnost výskytu rizika a potenciálních dopadů na společnost, ekonomiku a přírodu	23
Tab. 2: Využití pozemků ve městě Fulnek (podle ČSÚ k 31. 12. 2022)	41
Tab. 3: Věkové složení obyvatel města Fulnek	56
Tab. 4: Průměrný věk obyvatel města Fulnek a index stáří	56
Tab. 5: Ekonomické subjekty podle vybraných právních forem	58
Tab. 6: Přehled relevantních dotací a dalších externích zdrojů využitelných k financování aktivit naplňující cíle adaptační strategie	118
Tab. 7: Proces evaluace Adaptační strategie	124
Tab. 8: Proces aktualizace akčního plánu	125
Tab. 9 Monitorovací indikátory	127
Tab. 10: Vazba cílů AS Fulnek na AS Moravskoslezského kraje	137
Tab. 11: Tematické oblasti, hlavní cíle a adaptační opatření v AS MSK	138



**LIFE
COALA**

2023