

# ADAPTAČNÍ STRATEGIE NA ZMĚNU KLIMATU MĚSTA FRÝDLANT NAD OSTRAVICÍ

MSI

Asitis

LIFE  
COALA

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

## OBJEDNATEL

Moravskoslezské Investice a Development, a.s.,

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

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

## ZHOTOVITEL

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

## AUTOŘI

Mgr. Hana Trávníčková

Mgr. Jan Matouš

Bc. Petr Klimeš

PhDr. Jan Závěšický

Ing. Martin Vokřál

Mgr. Bc. Filip Kratoš

## DATUM

Prosinec 2023

Dokument byl připomínkován členy odborné pracovní skupiny.

Projekt IP LIFE for Coal Mining Landscape Adaptation (akronym LIFE-IP COALA), č. LIFE20  
IPC/CZ/000004

je spolufinancován z EU prostřednictvím programu LIFE.



zlepšeme  
klimatickou odolnost  
kraje



Projekt LIFE COALA je  
spolufinancován z prostředků EU  
prostřednictvím programu LIFE

Více na:



[lifecoala.cz](http://lifecoala.cz)

## OBSAH

<b>1. ÚVOD</b>	<b>8</b>
1.1 CO S SEBOU PŘINÁŠÍ ZMĚNA KLIMATU?	8
1.2 CÍL STRATEGIE	10
1.3 POJETÍ STRATEGIE	11
1.4 SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY OSN, EU, ČR A MORAVSKOSLEZSKÉHO KRAJE	11
<b>2. OČEKÁVANÉ ZMĚNY HLAVNÍCH KLIMATICKÝCH CHARAKTERISTIK</b>	<b>14</b>
2.1 TEPLOTA	14
2.2 SRÁŽKY	16
2.3 VÍTR	17
<b>3. RIZIKA SPOJENÁ SE ZMĚNOU KLIMATU</b>	<b>18</b>
3.1 VLNY HORKA	21
3.2 SUCHO	21
3.3 BIODIVERZITA	22
3.4 POVODNĚ, PŘÍVALOVÉ POVODNĚ	22
<b>4. MAPOVÁNÍ A ANALÝZA ZRANITELNOSTI</b>	<b>23</b>
4.1 ZÁKLADNÍ POJMY	23
4.2 METODIKA ZPRACOVÁNÍ DAT	24
4.3 PODROBNÁ ANALÝZA ZRANITELNOSTI	26
4.3.1 EXPOZICE	26
4.3.2 CITLIVOST	30
4.3.3 ADAPTAČNÍ KAPACITA	31
4.4 ZRANITELNOST MĚSTA FRÝDLANT NAD OSTRAVICÍ	34
4.4.1 ZRANITELNOST VŮČI VLNÁM HORKA	34
4.4.2 ZRANITELNOST VŮČI SUCHU	35
4.4.3 SYNTÉZA ZRANITELNOSTI ÚZEMÍ MĚSTA	37
<b>5. SOUČASNÝ STAV A ANALÝZA DOPADŮ ZMĚNY KLIMATU DLE OBLASTÍ</b>	<b>38</b>
5.1 URBANIZOVANÁ KRAJINA	40
5.2 ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ A INVESTIČNÍ ČINNOST	43
5.3 ZEMĚDĚLSTVÍ	46
5.4 LESNÍ HOSPODÁŘSTVÍ	49
5.5 BIODIVERZITA A EKOSYSTÉMOVÉ SLUŽBY	49
5.6 VODNÍ REŽIM A VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ	53
5.7 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	55
5.8 ZDRAVÍ A HYGIENA	58
5.9 REKREACE A CESTOVNÍ RUCH	59
5.10 PRŮMYSL A ENERGETIKA, DOPRAVA	60
<b>6. HLAVNÍ ZÁVĚRY Z POCITOVÉ MAPY A ANKETY PRO VEŘEJNOST</b>	<b>63</b>
6.1 POCITOVÁ MAPA	64
6.1.1 MÍSTO, KDE JE ZELENĚ VE ŠPATNÉM STAVU NEBO JE ZDE NEDOSTATEK ZELENĚ	65
6.1.2 MÍSTO, KDE SE V DOBĚ HORKA CÍTÍTE NEPŘÍJEMNĚ	66
6.1.3 MÍSTO, KDE SE V DOBĚ HORKA CÍTÍTE PŘÍJEMNĚ	67
6.1.4 MÍSTO, KDE HROZÍ PŘÍVALOVÉ POVODNĚ A ZÁPLAVY JAKO NÁSLEDEK PŘÍVALOVÝCH DEŠŤŮ	68
6.1.5 MÍSTO, KTERÉ BY SE MOHLO V BUDOUCNU POTÝKAT S PROBLÉMY PLYNOUCÍMI ZE ZMĚNY KLIMATU	69
6.2 ZÁVĚRY Z ANKETY	70
6.2.1 RESPONDENTI	70
6.2.2 PŘIPRAVENOST NA ZMĚNU KLIMATU A JEJÍ DOPADY	71

6.2.3 VHODNÁ OPATŘENÍ	74
6.2.4 SHRNUÍ	76
<b>7. VIZE ADAPTAČNÍ STRATEGIE MĚSTA FRÝDLANT NAD OSTRAVICÍ NA ZMĚNU KLIMATU</b>	<b>78</b>
<b>8. STRATEGICKÉ A SPECIFICKÉ CÍLE</b>	<b>79</b>
<b>9. NAVRHOVANÁ ADAPTAČNÍ A MITIGAČNÍ OPATŘENÍ</b>	<b>80</b>
STRATEGICKÝ CÍL 1	81
SPECIFICKÝ CÍL 1.1	82
SPECIFICKÝ CÍL 1.2	87
STRATEGICKÝ CÍL 2	91
SPECIFICKÝ CÍL 2.1	93
STRATEGICKÝ CÍL 3	98
SPECIFICKÝ CÍL 3.1	100
SPECIFICKÝ CÍL 3.2	105
STRATEGICKÝ CÍL 4	107
SPECIFICKÝ CÍL 4.1	108
SPECIFICKÝ CÍL 4.2	111
<b>10. IMPLEMENTACE ADAPTAČNÍ STRATEGIE NA ÚROVNI MĚSTA</b>	<b>114</b>
10.1 VÝCHODISKA PRO IMPLEMENTACI	114
10.2 ORGANIZAČNÍ ZABEZPEČENÍ	114
10.3 FINANCOVÁNÍ	115
10.4 RIZIKA A PŘEDPOKLADY ÚSPĚŠNÉ IMPLEMENTACE	116
<b>11. PREVENCE NEGATIVNÍHO VLIVU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ</b>	<b>119</b>
<b>12. NASTAVENÍ MONITORINGU A HODNOCENÍ</b>	<b>120</b>
12.1 HODNOCENÍ A AKTUALIZACE ADAPTAČNÍ STRATEGIE	120
12.2 PROCES AKTUALIZACE AKČNÍHO PLÁNU	121
12.3 MONITOROVACÍ INDIKÁTORY	123
<b>13. AKČNÍ PLÁN</b>	<b>125</b>
<b>PŘÍLOHA Č. 1 – DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE K ADAPTACI A MITIGACI</b>	<b>128</b>
ADAPTACE A ADAPTAČNÍ OPATŘENÍ	128
MITIGACE A MITIGAČNÍ OPATŘENÍ	129
<b>PŘÍLOHA Č. 2 – VAZBA CÍLŮ AS FRÝDLANT NAD OSTRAVICÍ A AS MSK</b>	<b>133</b>
<b>PŘEHLED ZDROJŮ</b>	<b>136</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK</b>	<b>138</b>

## Shrnutí

Adaptační strategie na změnu klimatu města Frýdlant nad Ostravicí (Adaptační strategie) je základním nástrojem, kterým se město Frýdlant nad Ostravicí 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 dopadům a zranitelným skupinám, mezi které patří např. senioři nebo nemocní. Analýza zranitelnosti byla doplněna průzkumem mezi občany, kteří se k tématu vyjadřovali v rámci Pocitové mapy a ankety.

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

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

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

## Abstract

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

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

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

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

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

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

# Analytická část



# 1

# 1. ÚVOD

## 1.1 Co s sebou přináší změna klimatu?

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

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

**Vliv člověka na změnu klimatu je v dnešní době velmi dobře 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 (Green house gases, GHG). Proto o klimatické změně někdy zjednodušeně hovoříme jako o globálním oteplení.

### IPCC

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

### Hodnotící zprávy IPCC

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

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

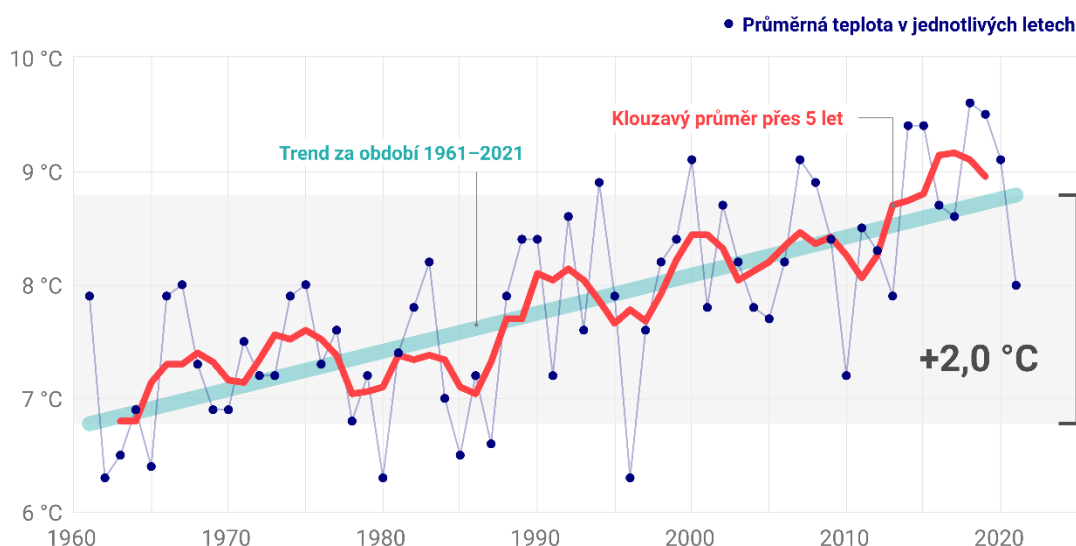
**V České republice** za posledních 61 let vzrostla průměrná teplota o 2 °C, tedy více, než je celosvětový průměr, a do roku 2050 se s nejvyšší pravděpodobností oteplí nejméně o další 2 °C ve srovnání se současností (vzhledem k průměru let 1981–2010). *Zdroj: Štěpánek a kol. (2019): Očekávané klimatické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



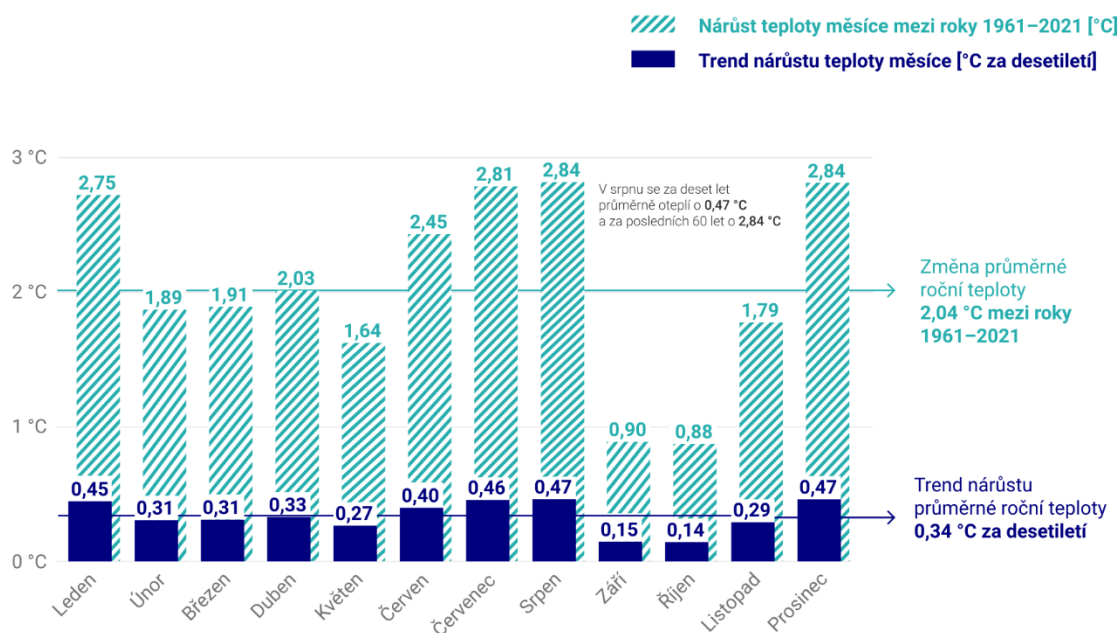
VERZE 2022-03-14 LICENCE CC BY 4.0  
více info na [faktaoklimatu.cz/teplota-cr](http://faktaoklimatu.cz/teplota-cr)

zdroj dat: ČHMÚ

Obr. 1 Průměrná roční teplota v ČR od autora Fakta o klimatu, licencovaný pod CC BY 4.0.. Zdroj: [www.faktaoklimatu.cz](http://www.faktaoklimatu.cz)

Většina obyvatel České republiky si uvědomuje probíhající změnu klimatu a uznává, že se jedná o následek lidské činnosti. Veřejnost si změnu spojuje s **probíhajícím nárůstem hrozeb**, jako jsou povodně, sucho, vlny horka a vymírání druhů zvířat a rostlin. Současně ale panuje i povědomí o souvislostech změny klimatu s 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](http://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](http://www.faktaoklimatu.cz)





Dopady změny klimatu se nevyhýbají ani řešenému území města Frýdlant nad Ostravicí 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 Frýdlant nad Ostravicí novým přírodním podmínkám vyplývajícím z měnícího se klimatu.

### 1.2 Cíl strategie

Hlavním cílem této strategie je přizpůsobit město Frýdlant nad Ostravicí novým přírodním podmínkám vyplývajícím z měnícího se klimatu. **Adaptační strategie je zpracována pro všechna katastrální území města Frýdlant nad Ostravicí 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.

### 1.3 Pojetí strategie

K tvorbě strategie přistupujeme s vizí vzniku nového **praktického dokumentu**, který bude městu Frýdlant nad Ostravicí 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 víceoborovým přístupem, komunikací s pracovní skupinou, relevantními stakeholdery, širokou i odbornou veřejností.

### 1.4 Související dokumenty OSN, EU, ČR a Moravskoslezského kraje

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




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

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

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

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





Strategický přístup ke klimatické změně stále vyvažuje dvě složky reakce na klimatickou změnu, adaptační rozpracovává výše popsaná strategie, mitigacím udává směr. **Rámec pro oblast klimatu a energetiky do roku 2030**, který má za cíl snížit závislost EU na dovozu energie z politicky nestabilních oblastí, modernizovat energetickou infrastrukturu a omezit zranitelnost EU v energetické oblasti. Jeho součástí jsou známé závazky „Zelené dohody pro Evropu“ (tzv. „Green Deal“), 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 CO<sub>2</sub>ekv. do roku 2020 v porovnání s rokem 2005 (dle MŽP vyhodnocení CENIA ukazuje, že cíl pro rok 2020, odpovídající snížení emisí o 20 % oproti roku 2005, se s největší pravděpodobností podařilo naplnit)**
-  Pokles emisí alespoň o 44 Mt CO<sub>2</sub>ekv. do roku 2030 v porovnání s rokem 2005 (tzn. redukce z 149 Mt CO<sub>2</sub>ekv (stav roku 2005) na 105 Mt CO<sub>2</sub>ekv (cca minus 29,5 %) do roku 2030
-  Směřovat k indikativní úrovni 70 Mt CO<sub>2</sub>ekv. emisí v roce 2040
-  Směřovat k indikativní úrovni 39 Mt CO<sub>2</sub>ekv. emisí v roce 2050

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

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



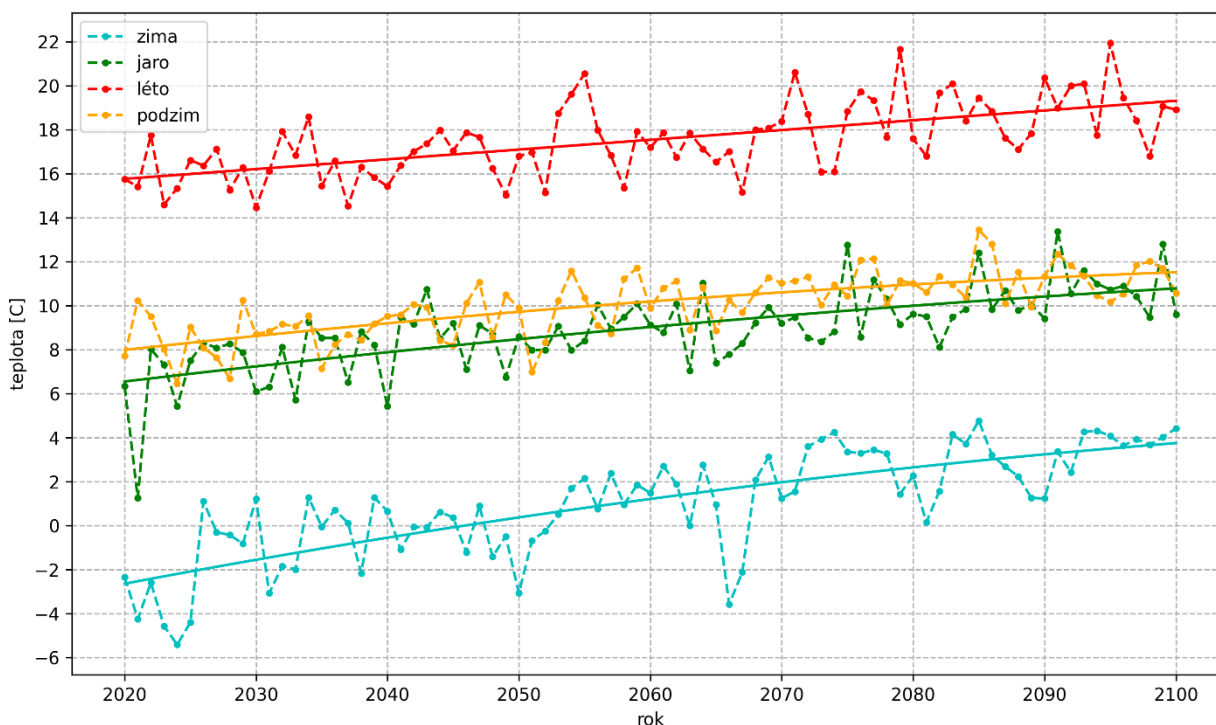
## 2. OČEKÁVANÉ ZMĚNY HLAVNÍCH KLIMATICKÝCH CHARAKTERISTIK

Na území města Frýdlant nad Ostravicí očekáváme významné změny v běžných ročních teplotách a objemu srážek. **Níže popsané analýzy vychází z výběru komplexních klimatických modelů EURO-CORDEX**, které vznikly zpřesněním klimatického rámce CMIP5 (Zdroj: Copernicus Climate Data Store (2021): CORDEX regional climate model data on single levels, <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/projections-cordex-domains-single-levels?tab=overview>).

Využívají se k předpovědím budoucího vývoje klimatu. Odhady zde uvedené vychází z tzv. vyššího emisního scénáře (RCP8,5), který předpokládá nárůst globálních emisí oxidu uhličitého. 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 rozsah změn bude ještě vyšší, zejména po roce 2050. Při aktualizaci Adaptační strategie by proto mělo dojít také k aktualizaci této kapitoly. Rozlišení klimatických modelů (12,5×12,5 km).

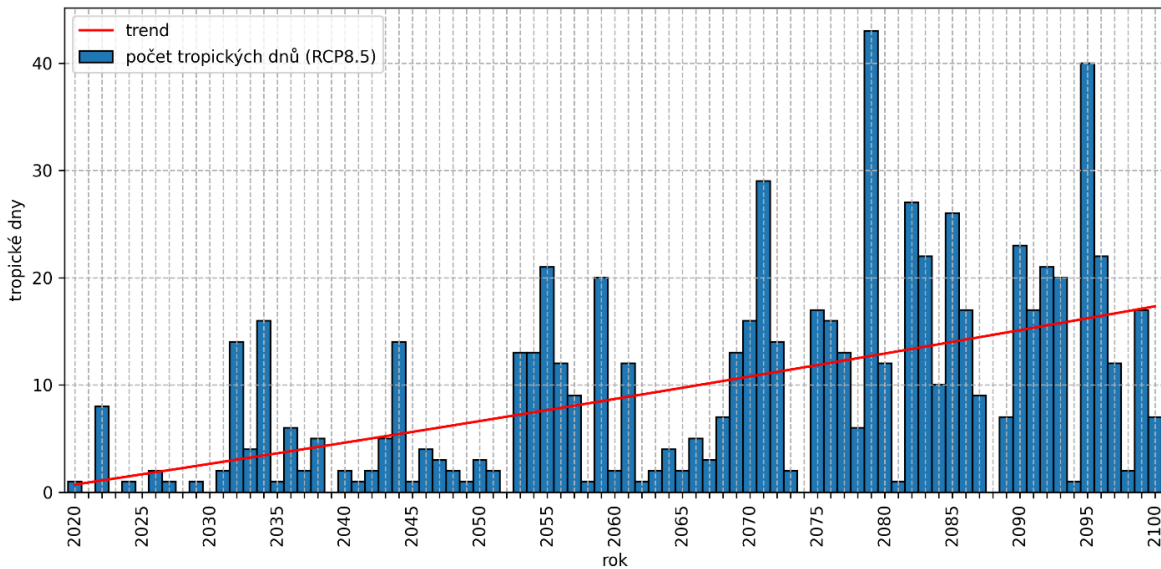
### 2.1 Teplota

Ve Frýdlantu nad Ostravicí dojde do roku 2030 ke zvýšení průměrné teploty vzduchu zhruba o 0,7 °C, do roku 2050 pak o více než 2 °C. Nárůst bude postupně nejvíce patrný na jaře a v zimě. Do roku 2100 by celkově teplota mohla podle trendu narůst o 4,4 °C. K největším výkyvům, jakožto i k nejvyššímu nárůstu průměrných teplot, bude docházet v zimě (mezi lety 2020-2100 o více než 6,4 °C).



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

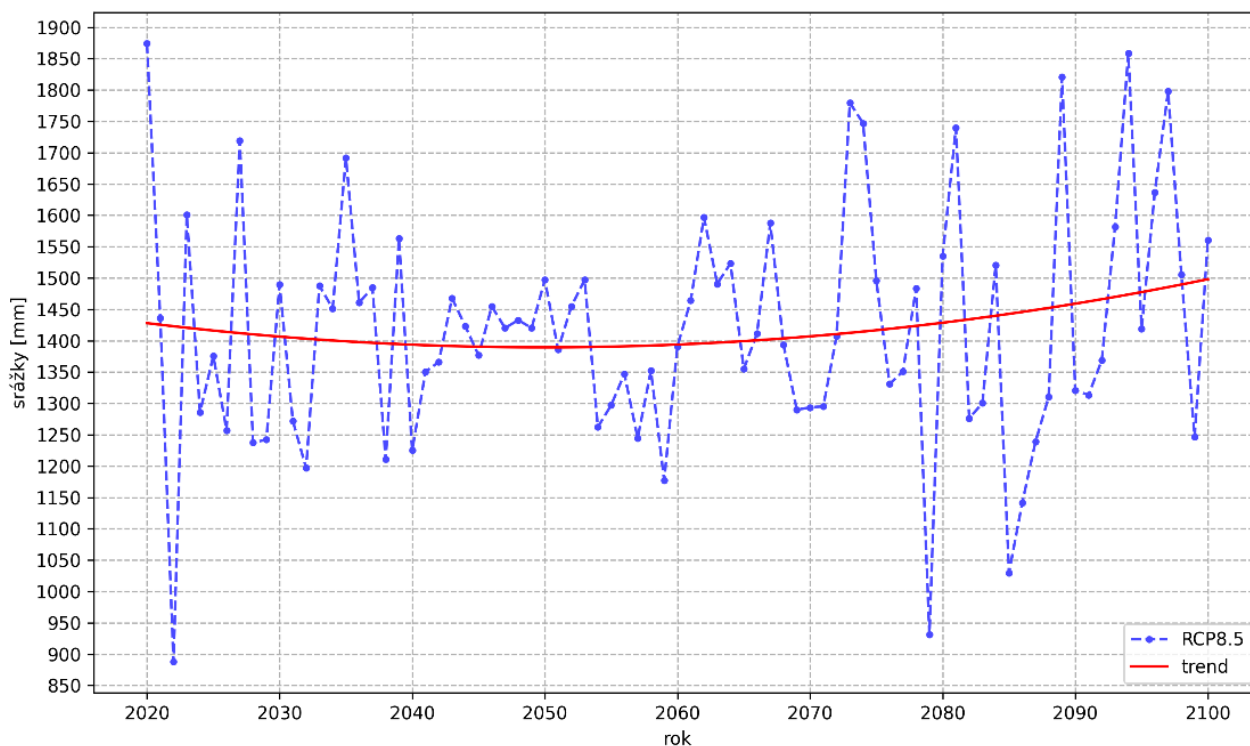
V návaznosti na růst průměrné teploty se bude zvyšovat počet tropických dní (s teplotou nad 30 °C), do roku 2030 bych jich mělo být průměrně 3 ročně, do roku 2050 více než 2x tolik. V polovině století tak můžeme očekávat v průměru 14 dní s teplotou nad 30 °C. Tento nárůst se poté odrazí i v častějším a delším výskytu vln horka, kdy jsou extrémně vysoké teploty několik dní až týdnů v kuse. V zimě naopak ubyde ledových dní, kdy je teplota celý den pod 0°C.



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

## 2.2 Srážky

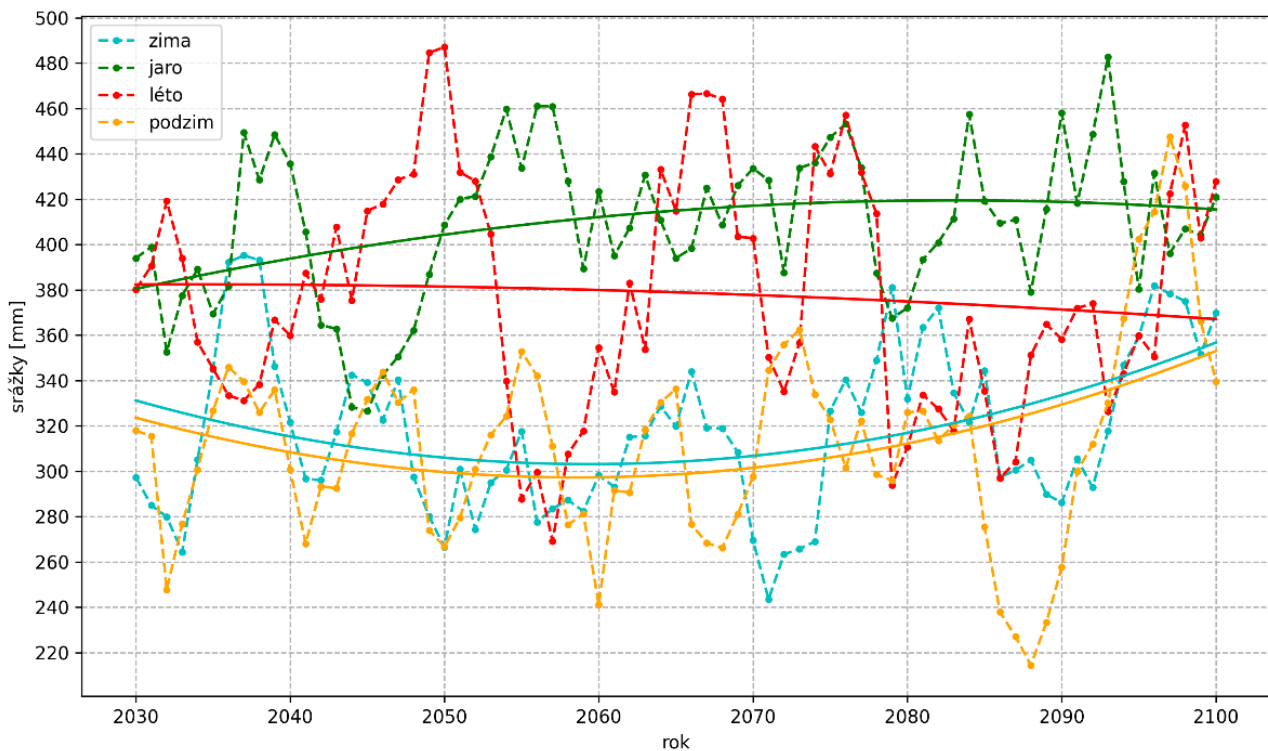
Absolutní hodnoty srážek v modelu MPI ESM LR SMHI RCA4 jsou lehce nadsazené, v přesnosti informací o budoucích trendech je však tento model pro ČR nevhodnější. Celkové množství ročních srážek se bude ve Frýdlantu nad Ostravicí postupně snižovat až do roku 2050, poté nastane mírný růst až do konce století.



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

Rovněž lze očekávat i změny v rozložení srážek během roku. Konkrétněji se očekává mírný pokles úhrnu srážek v období podzimu a zimy, a to do roku 2060. Poté se klesající trend změní a množství srážek se začne zvyšovat. V létě bude trend množství srážek naopak konstantně klesající po celé sledované období. Na jaře se očekává postupný nárůst úhrnu srážek do roku 2090. V následujících letech se trend změní a srážky začnou ubývat. Zvýšené množství deště v ostatních obdobích pravděpodobně nebude schopné kompenzovat významně vyšší odpar vody v létě. Díky tomu se prodlouží období bez deště. Celkově lze očekávat srážkovou rozkolísanost, tedy střídání několika velmi suchých a poté několika srážkově vydatných let. Kvůli tomu pak častěji dostaví extrémně vysoké srážky (20-50 mm za den) způsobující přívalové povodně.





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

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

Riziko	Popis	Early warning mechanismy	Bezprostřední opatření v případě výskytu rizika	Pravděpodobnost výskytu	Velikost dopadů
<b>Vlny horka</b>	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
<b>Dlouhodobé sucho</b>	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.	3	3
<b>Přivalové povodně</b>	Voda tekoucí mimo koryta v případě velmi intenzivních srážek.	Meteorologická varování o možném výskytu přivalových 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.	4	3
<b>Povodně</b>	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 hlášeném profilu, průtoková měření	Specificky definuje Povodňový plán.	4	3

Riziko	Popis	Early warning mechanisms	Bezprostřední opatření v případě výskytu rizika	Pravděpodobnost výskytu	Velikost dopadů
<b>Extrémně silný vítr</b>	Vítr o rychlosti nad 60 km/h	Předpověď počasí, výstrahy ČHMÚ	Zajištění nebezpečných předmětů, informování obyvatelstva	3	3
<b>Ledové jevy a změny ve výskytu sněhu</b>	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
<b>Degradace půd a svahové nestability</b>	Snižování obsahu organických částí v půdě, vodní a větrná eroze, sesuvy půdy.	Půdní rozbory, sledování eroze, protierozní kalkulačka	Změna hospodaření, protierozní opatření v krajině (protierozní příkopy, přejezdné průlehy, zatravněné údolnice, protierozní hrázky, ochranné nádrže, větrolamy)	3	3
<b>Lesní požáry</b>	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
<b>Nežádoucí změny biotopů a nepůvodní druhy</b>	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 mechanisms	Bezprostřední opatření v případě výskytu rizika	Pravděpodobnost výskytu	Velikost dopadů
<b>Nové nemoci a škůdci</b>	Hromadné nákazy lidí, zvířat či rostlin novými druhy nemocí a nepůvodními škůdci.	Výskyt nebezpečného onemocnění v katastru nebo v okolí, meteorologické podmínky pro šíření nákazy	Lékařská a veterinární vyšetření a ochranné očkování, vymezení ohniska nákazy a ochranných pásem, porážky zvířat, zákaz přemísťování, prodeje a plemenitby zvířat. Zákaz, omezení, nebo stanovení zvláštních podmínek pro pěstování, sklizeň, úpravu, uvádění do oběhu rostlin a rostlinných produktů, stanovení zvláštních podmínek používání pozemků, provozů nebo zařízení, přemísťování rostlin, produktů, zeminy, statkových hnojiv, kompostů a živočichů, kteří mohou být nositeli choroby, jednorázová asanace pozemků, provozních prostorů a strojů, povinné ošetření rostlin.	3	2

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

**Konkrétně ohrožené lokality na území města jsou uvedeny v kap. 4 Analýza zranitelnosti území a v kap. 5.6. Vodní režim a vodní hospodářství.**

### 3.1 Vlny horka

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



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



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

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

### 3.2 Sucho

Zvýšení teploty povede k vyššímu výparu vody z půdy i vegetace. A jelikož deště v létě ubyde a zvýší se počet dní bez srážek, bude voda chybět rostlinám, zemědělským plodinám, vodním plochám, průmyslu či studnám. 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 extrémů. 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.

### 3.4 Povodně, přívalové povodně

Z hlediska vodního režimu v krajině jsou povodně přirozeným jevem, který však v kulturní krajině způsobuje ohrožení životů a zdraví lidí i významné škody na dopravní a technické infrastruktuře, majetku a kulturních památkách. Do průběhu povodňové vlny zásadně vstupují antropogenní zásahy v povodí (regulace, snížení průtočnosti koryta, snížená možnost infiltrace vody významná v urbanizované krajině nebo zkracování délky povrchových vodních toků ad.).

Přívalová povodeň je způsobena především extrémní intenzitou srážek a bývá umocněna nevhodnou zástavbou a strukturou krajiny i slabým nebo nedostatečným vsakováním vody do půdy (například na rozsáhlých zpevněných plochách, především v městské zástavbě s poddimenzovanou nebo ucpanou kanalizací a na utužené orné půdě).

## 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 Frýdlant nad Ostravicí je popsána v následující kapitole 4.2. Metodika zpracování dat.

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

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

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

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

Výsledná zranitelnost se počítá jako:

**zranitelnost = expozice + citlivost – adaptační kapacita**

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

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

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

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

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

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

## 4.2 Metodika zpracování dat

Analytická část dokumentu vychází v maximální míře z podrobné analýzy dat. Ty vytváří základní, a pokud možno nezávislou bázi informací pro expertní hodnocení. Hlavním principem při sběru datových sad bylo **vytvoření původních a odvozených datových podkladů specifických pro adaptační strategii města Frýdlant nad Ostravicí**. 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

Bivarientní kombinace zranitelnosti vůči suchu a vůči vlnám horka

### 2. Zranitelnost vůči vlnám horka

Expozice: Teplota povrchu během nejteplejších dnů

Citlivost: Rozmístění zranitelné populace a služeb

Adaptační kapacita: Kombinace dat z analýzy povrchu a NDVI

### 3. Zranitelnost vůči suchu

Expozice: Ohrožení vegetace suchem

Adaptační kapacita: Analýza propustných povrchů



## Podrobná analýza zranitelnosti

### 1. Expozice

#### **Teplota povrchu**

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

#### **Ohrožení vegetace suchem**

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

#### **Ohrožení orné půdy erozí**

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

### 2. Citlivost

#### **Obyvatelstvo**

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

### 3. Adaptační kapacita

#### **Analýza povrchů**

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

#### **Propustnost povrchů**

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

#### **Rozložení vegetace – NDVI**

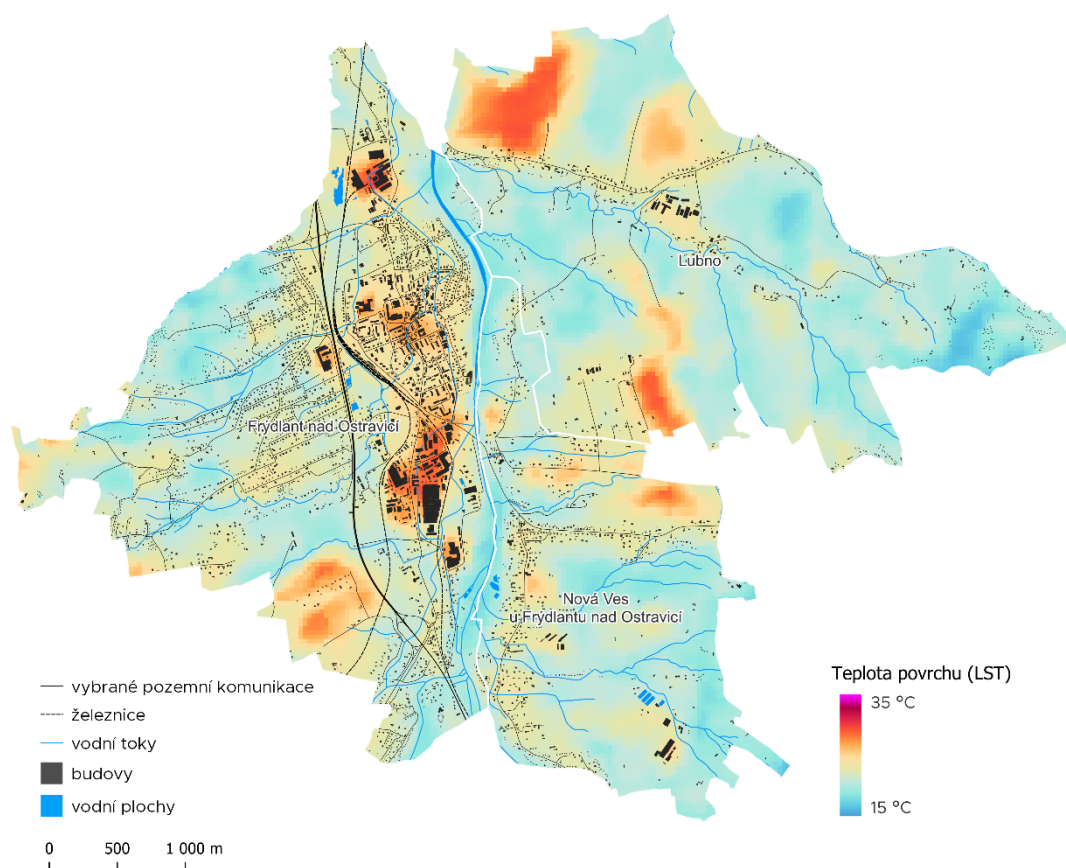
Analýza rozložení vegetace vychází z dat multispektrálního senzoru Sentinelu 2 A a B z let 2016, 2018 a 2021. Konkrétně se jedná o Index NDVI, který porovnává spektrální chování vegetace v blízkém infračerveném a červeném spektru světla. Díky tomu lze posoudit hustotu vegetace a vitalitu vegetace vůči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

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

## 4.3 Podrobná analýza zranitelnosti

### 4.3.1 Expozice







#### 4.3.1.1. Teplota povrchu



Obr. 8 Teplota povrchu během nejteplejších dnů na území města Frýdlant nad Ostravicí. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2016, 2018 a 2021, dat přispěvatelů Open Street Map 2023

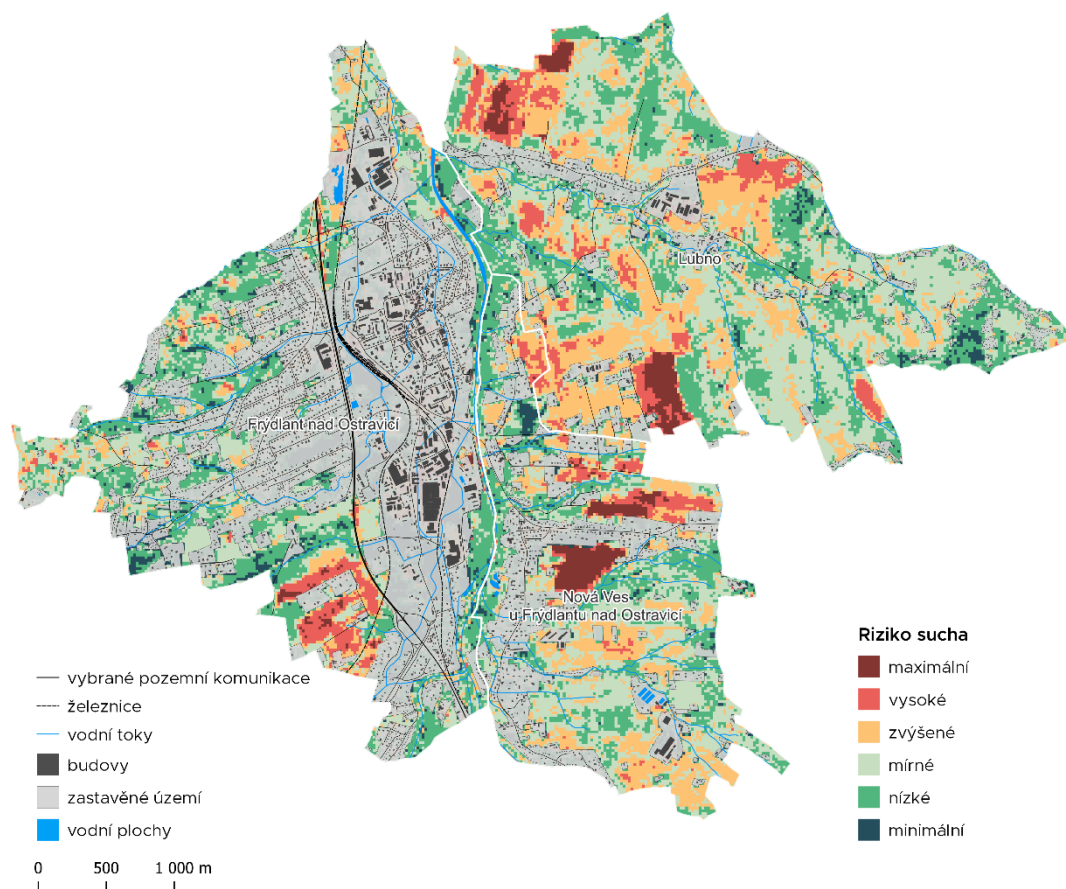
Místa ohrožená přehříváním (teploty během nejteplejších letních dnů) se částečně liší od území, která mají průměrně vyšší teplotu. K přehřívání jsou totiž náchylné i některé nezastavěné plochy, například pole. **Zatímco pole v období před sklizní své okolí významně ochlazuje, po sklizni naopak dochází 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 Frýdlant nad Ostravicí:

-  Areál Beskyd spol. s.r.o. – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
-  Celá průmyslová zóna mezi ulicemi Hlavní a železnicí – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
-  Areál Culobel Czech – PV Czech s.r.o – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
-  Okolí průmyslového areálu Lakum – KTL a.s. a KOVINTRADE spol s.r.o. – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
-  Základní škola a Gymnázium Frýdlant nad Ostravicí na ulici Janáčkova – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
-  Centrum města – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí

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



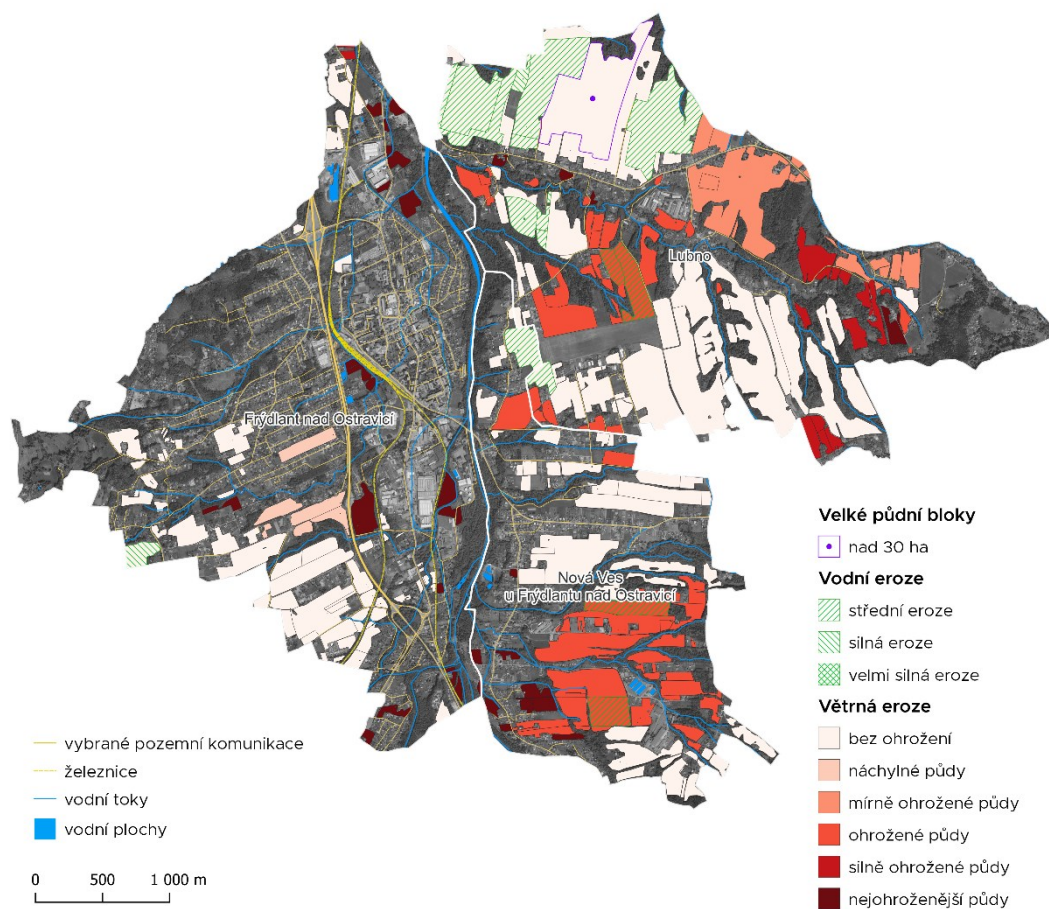
Obr. 9 Ohrožení vegetace suchem na území města Frýdlant nad Ostravicí pro roky 2016, 2018 a 2021 během vegetačního období. Zdroj: ASITIS

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 lokality s vysokým až maximálním rizikem patří zemědělské plochy na severu a jihu k. ú. Lubno, pole v severní části k. ú. Nová Ves u Frýdlantu nad Ostravicí a v menší míře zemědělské plochy podél ulice Havlíčkova v k. ú. Frýdlant nad Ostravicí.

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 erozí na území města Frýdlant nad Ostravicí Zdroj: ASITIS

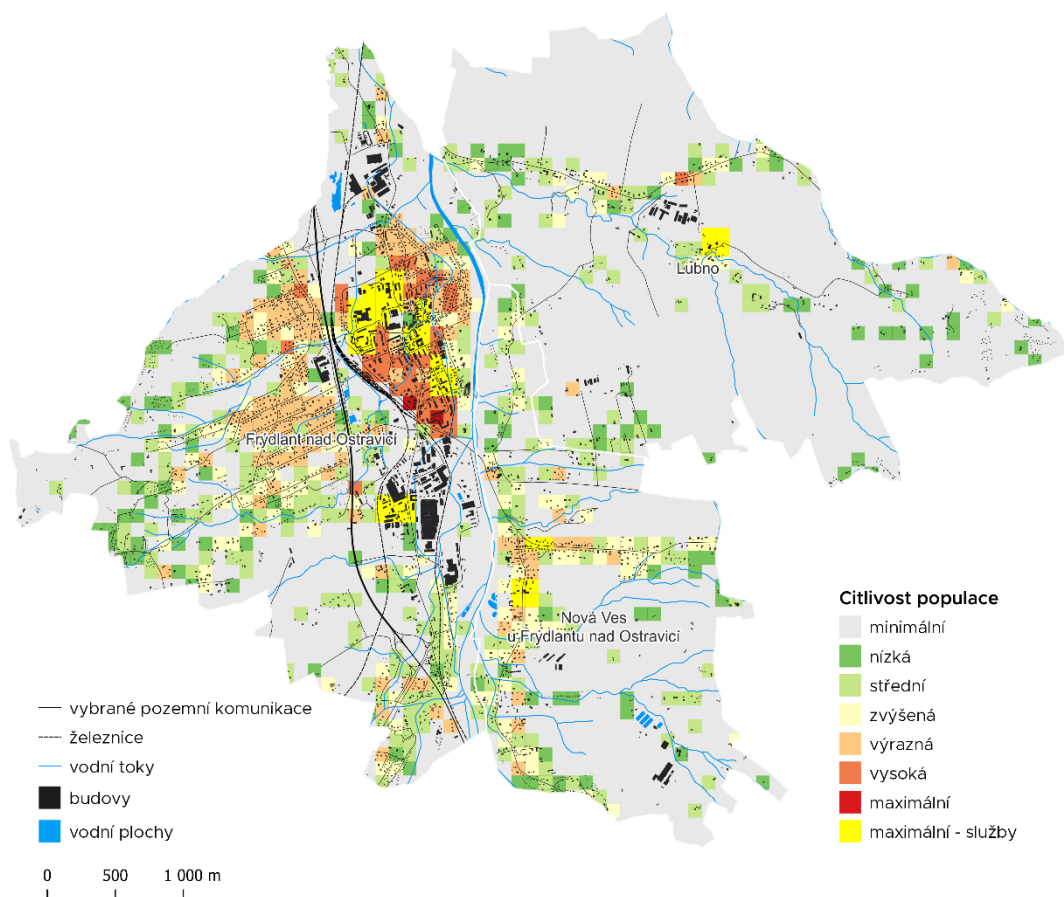
Mapa ohrožení orné půdy erozí vychází z kombinace dat o velkých půdních blocích, větrné a vodní erozi. Na území města se nachází pouze 1 velký půdní blok (s rozlohou nad 30 ha) s rozlohou přes 36 ha.

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). Na území města se nachází dle LPIS 314 půdních bloků, z nichž 294 nepodléhá erozi nebo pouze nepatrně. V řešeném území převládá střední eroze, která se vyskytuje na 16 půdních blocích. Místy se můžeme setkat i se silnou erozí (4 půdní bloky), a to především v k. ú. Lubno. Velmi silná eroze se na území města nevyskytuje.

Data o větrné erozi byla stažena z portálu MZe (agrigis.cz) a jsou klasifikována do 6 kategorií. Z celkového počtu 314 půdních bloků je 170 bez ohrožení větrnou erozí a 7 půdních bloků je k erozi náchylných. Mírně ohroženo je pouze 17 půdních bloků. Ohrožených půdních bloků je 72 a dalších 16 půdních bloků patří mezi silně ohrožené půdy. Ty se nachází především v Lubně a Nové Vsi. Zbývajících 32 půdních bloků spadá pod nejohroženější půdy. Tyto půdní bloky se nachází v jižní části Nové Vsi a na k. ú. Frýdlant nad Ostravicí.

Nejvíce problematickým místem na území města je Nová Ves., kde je většina půdních bloků ohrožena vodní erozí. V Lubně je situace z hlediska vodní eroze o něco lepší, avšak sever území je ohrožen i větrnou erozí.

### 4.3.2 Citlivost

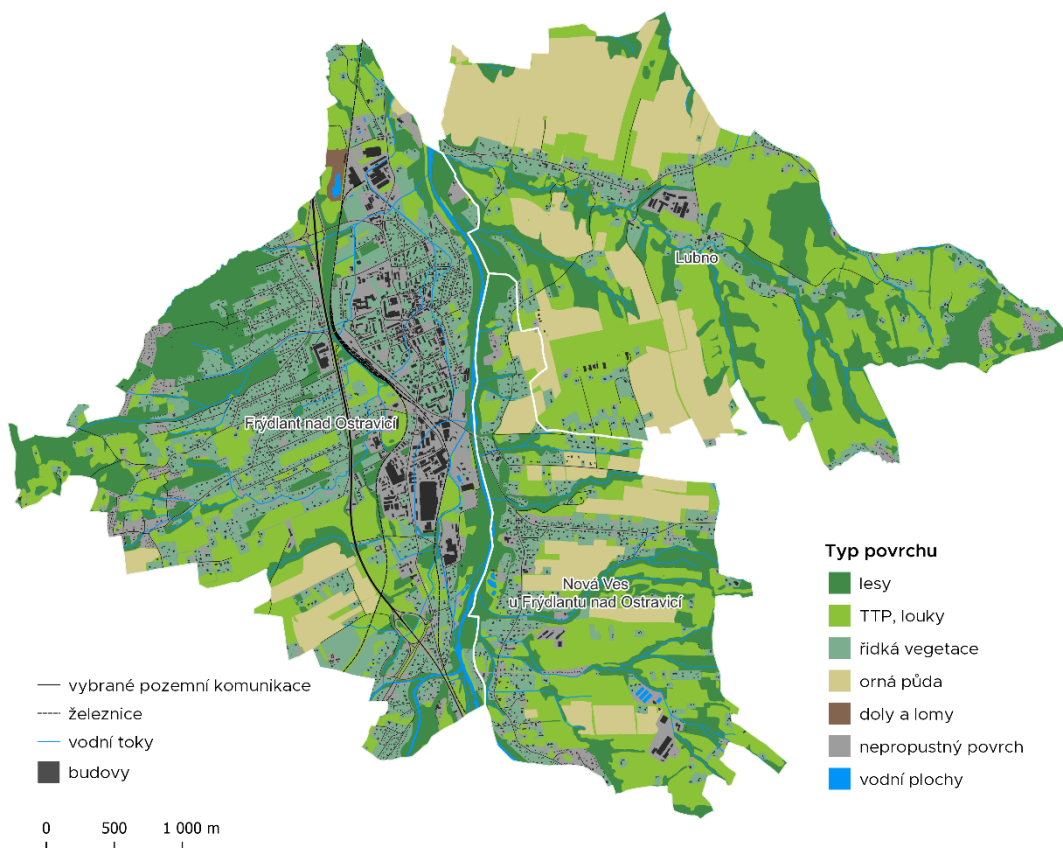


Obr. 11 Rozmístění zranitelné populace ve městě Frýdlant nad Ostravicí. Zdroj: ASITIS, 2023 na základě socioekonomických dat města, dat přispěvatelů Open Street Map 2023

Mapa výše vyjadřuje citlivost území z hlediska rozmístění zranitelné populace. Vychází z analýzy distribuce lidí v rámci obce se zaměřením na zvláště 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

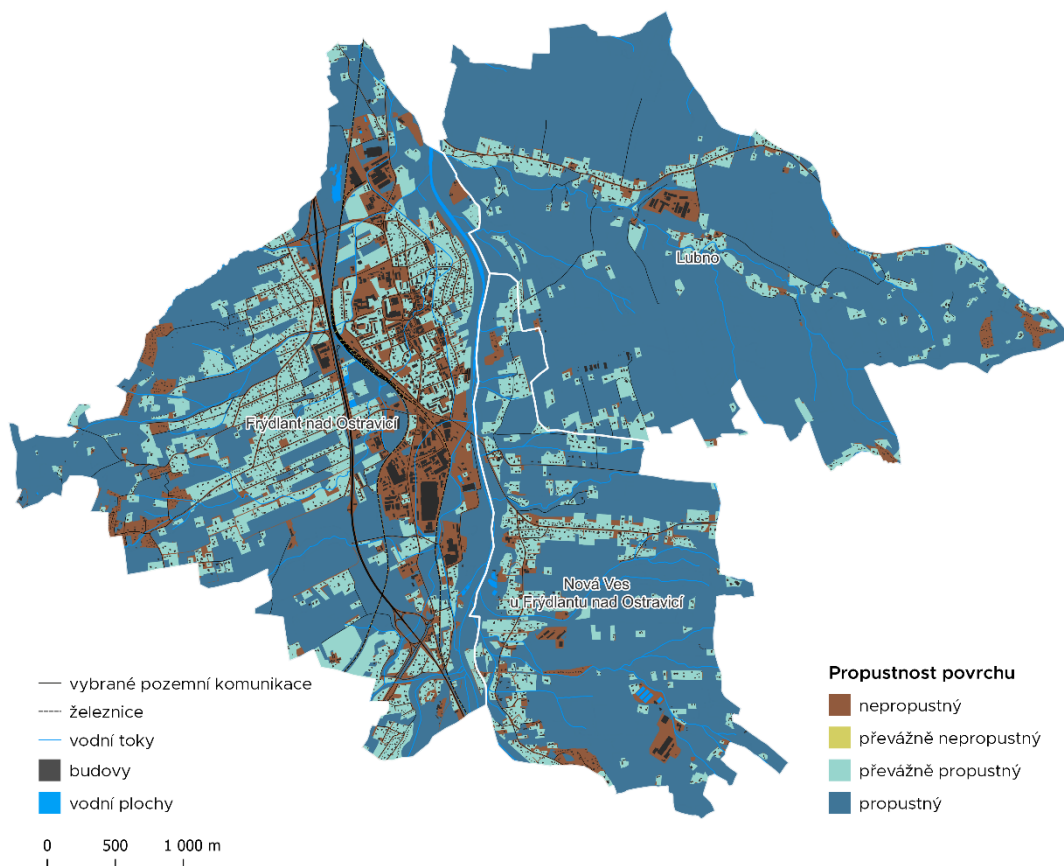
#### 4.3.3.1 Analýza povrchu



Obr. 12 Analýza povrchů na území města Frýdlant nad Ostravicí. Zdroj ASITIS na základě datové vrstvy KVES, dat přispěvatelů Open Street Map 2023

Pro analýzu povrchu na území města Frýdlant nad Ostravicí 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.

### 4.3.3.2 Propustnost povrchu

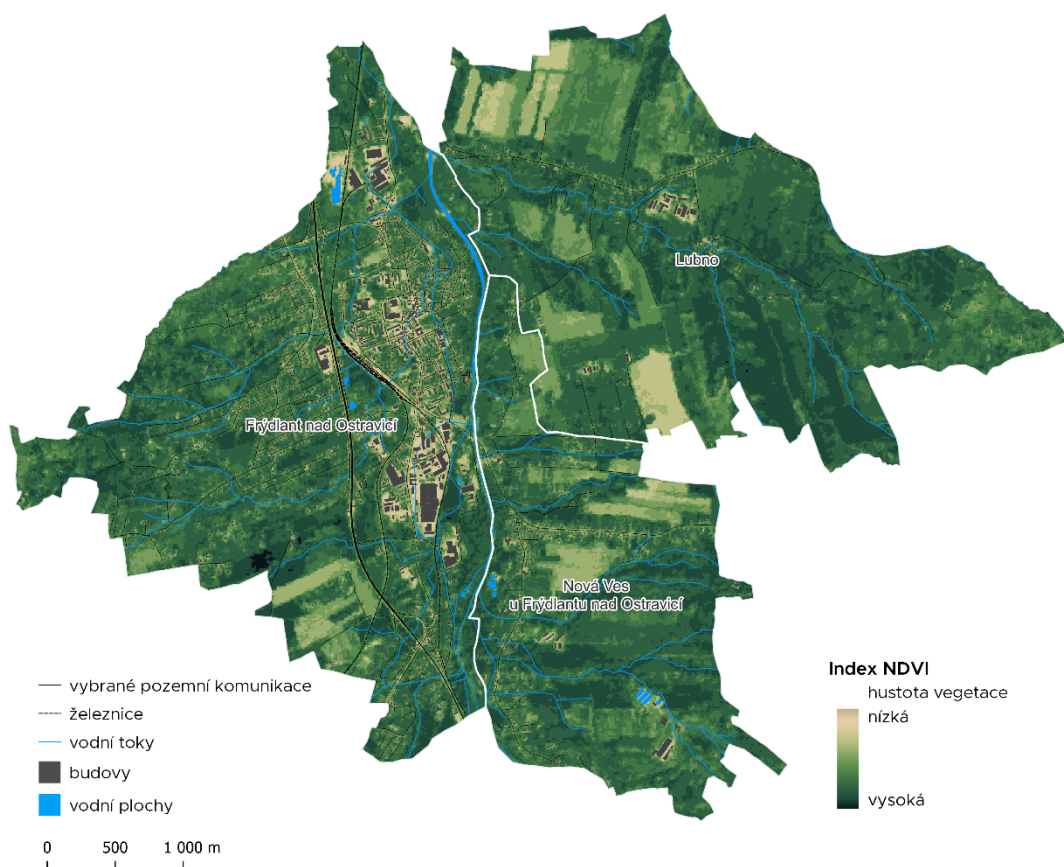


Obr.13 Analýza propustných povrchů na území města Frýdlant nad Ostravicí. Zdroj: ASITIS na datové vrstvy KVES, dat přispěvatelů Open Street Map, 2023

Analýza propustných povrchů vychází z reklasifikace Analýzy povrchu a ukázala, že 67,5 % 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 18,5 % území. Zbývajících 15 % území města je tvořeno nepropustným povrchem (13,7 %) a převážně nepropustným povrchem (0,3 %). Sem lze zařadit zastavěné území včetně silnic a v případě převážně nepropustného povrchu také železnice.



## 4.3.3.3 Rozložení vegetace – NDVI

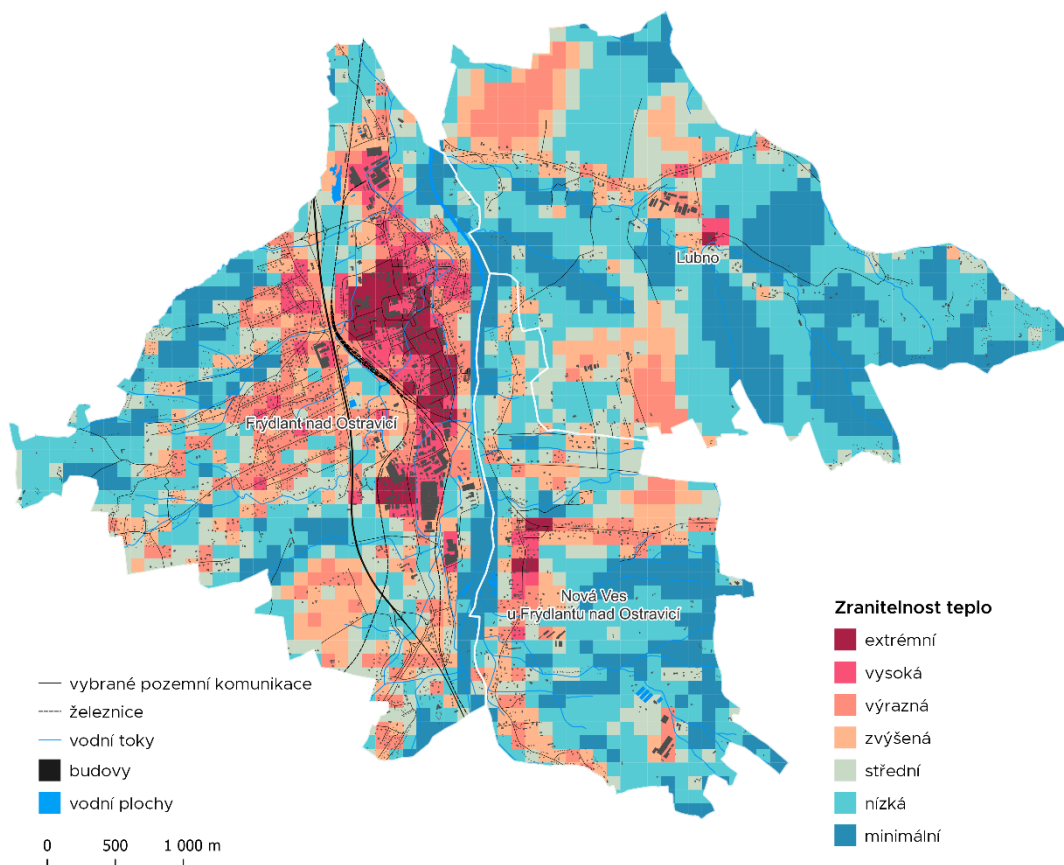


Obr. 14 Průměrné rozložení vegetace na území města Frýdlant nad Ostravicí. Zdroj: vlastní zpracování, ASITIS, 2023

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 vegetací. 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 Frýdlant nad Ostravicí

### 4.4.1 Zranitelnost vůči vlnám horka








Obr. 15 Zranitelnost vůči vlnám horka na území města Frýdlant nad Ostravicí. 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 Open Street Map 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 řídko 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:

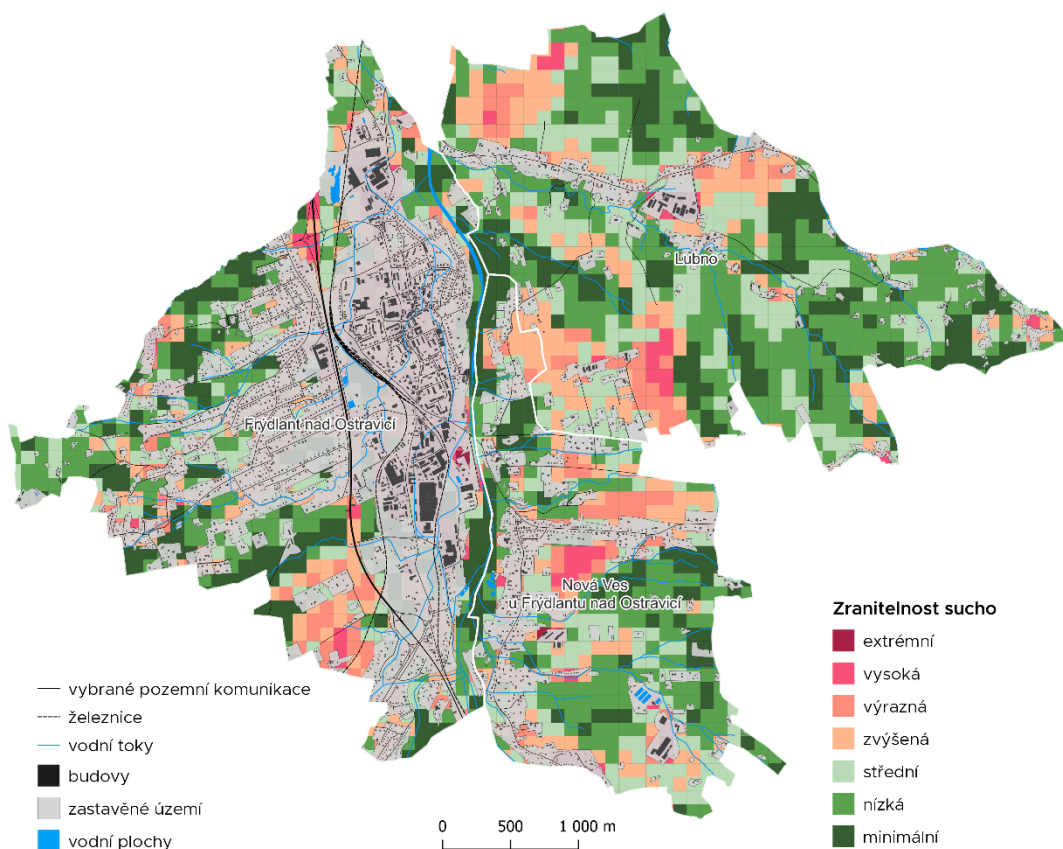
- 🌳 Okolí Střediska sociálních služeb města Frýdlant – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
- 🌳 Základní a Mateřská škola na ulici Janáčkova – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
- 🌳 Základní a Mateřská škola na Náměstí – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
- 🌳 Okolí Střední odborné učiliště technické F-Místek – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí

-  Základní škola na ulici Komenského – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
-  Mateřská škola na ulici Smetanova – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
-  Základní škola – k. ú. Nová Ves u Frýdlantu nad Ostravicí
-  Mateřská škola – k. ú. Nová Ves u Frýdlantu nad Ostravicí
-  Mateřská škola – k. ú. Lubno

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

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

#### 4.4.2 Zranitelnost vůči suchu



Obr. 16 Zranitelnost vůči suchu na území města Frýdlant nad Ostravicí. Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Sentinel 2 z let 2016, 2018 a 2021, dat přispěvatelů Open Street Map 2023

Zranitelnost území vůči suchu vychází zejména z analýzy ohrožení vegetace suchem a nepropustných povrchů (přítomnosti nepevněných 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. 14) daného území. Z hlediska citlivost se nevztahuje na

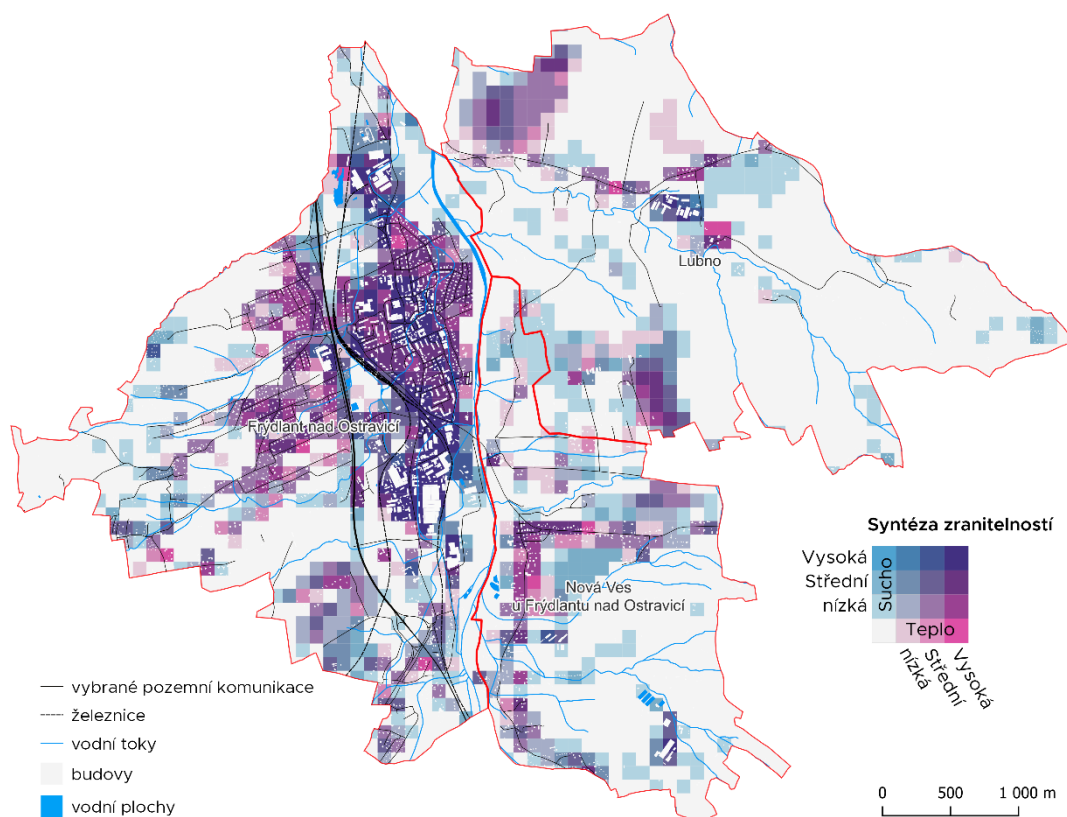
rozložení obyvatelstva, jelikož je analyzována zranitelnost vegetace. Citlivost sama o sobě je zahrnuta již při zpracování dat pro expozici (vegetační index).

Z pohledu zranitelnosti vůči suchu se jako nejvíce ohrožené území ukazují zemědělské plochy, kde je míry zranitelnosti až vysoká. Zde ovšem závisí na tom, zda bylo pole před sklizní nebo po sklizni. Příkladem mohou být pole na jihu a severu k. ú. Lubno, 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. **Zastavěná část území města**, kde je dostupnost vsakovacích ploch snížena vykazuje obecně vyšší míry zranitelnosti. Z hlediska omezení použitého vegetačního indexu NDVI 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.

**Minimální zranitelností** vůči suchu jsou obecně vystaveny **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 míry objevuje, může to znamenat buď suché mýtiny, les velmi nízkého vzrůstu nebo nevhodnou monokulturu pro místní fyzicko-geografické podmínky.

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

### 4.4.3 Syntéza zranitelnosti území města






Obr. 17 Syntéza zranitelnosti území města Frýdlant nad Ostravicí, Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 a Sentinel 2 z let 2016, 2018 a 2021, dat přispěvatelů Open Street Map 2023 a socioekonomických dat města

Výsledná mapa ukazuje **nejzranitelnější místa v městě Frýdlant nad Ostravicí** podle míry jednotlivých hrozeb (vlny horka a sucha). Konkrétní ohrožené lokality a možné příčiny ohrožení jsou rozebrány dále u map jednotlivých ohrožujících faktorů. Ve vizualizaci je zohledněna jejich expozice, citlivost a adaptační kapacita. **Adaptační opatření je vhodné realizovat právě v místech s nejvyšším ohrožením.**

Mapa vychází z dat pro roky 2016, 2018 a 2021, přičemž předpokládáme, že místa již dnes ohrožená budou do budoucna pod ještě větším tlakem. Výsledná mapa kombinuje výstupy vizualizované pro zranitelnosti jednotlivých faktorů. Pro přehlednost a identifikaci nejzranitelnějších míst v rámci města Frýdlant nad Ostravicí ukazuje mapa pouze místa, která mají zvýšenou a vyšší zranitelnost.

## 5. SOUČASNÝ STAV A ANALÝZA DOPADŮ ZMĚNY KLIMATU DLE OBLASTÍ

V této části analýzy popisujeme současný stav a očekávané dopady změny klimatu pro jednotlivé tematické oblasti na území města Frýdlant nad Ostravicí (Frýdlant n. O.). V celé adaptační strategii se pracuje s katastrálním vymezením Frýdlantu nad Ostravicí, který se rozkládá na ploše 21,91 km<sup>2</sup> a člení na 3 katastrální území (místní části):

-  Frýdlant nad Ostravicí
-  Nová Ves u Frýdlantu nad Ostravicí
-  Lubno

Frýdlant nad Ostravicí je město v podhůří CHKO Beskydy v průměrné výšce 360 m n.m. Město se nachází v údolí řeky Ostravice a díky své poloze je nazýváno vstupní branou Beskyd. Frýdlant nad Ostravicí býval městem s významným hutním průmyslem železářskou výrobou, v současnosti se město významně orientuje na oblast cestovního ruchu. Město má 9 796 obyvatel (data ČSÚ ke dni 31.12.2021).

**Mikroregion Frýdlantsko-Beskydy** byl založen v roce 1999 a sdružuje 13 obcí se sídlem ve Frýdlantu nad Ostravicí. Hlavním cílem sdružení je ochrana a prosazování společných zájmů a regionální spolupráce.

**Místní akční skupina (MAS) Frýdlantsko – Beskydy z.s.** - územní působnost je vymezena katastrálním územím 13 obcí – Baška, Bílá, Čeladná, Frýdlant nad Ostravicí, Janovice, Kunčice pod Ondřejníkem, Malenovice, Metylovice, Ostravice, Pržno, Pstruží, Staré Hamry a Lhotka. Tyto obce jsou zároveň členy Zájmového sdružení obcí Frýdlantsko – Beskydy.

Tab. 2 Využití pozemků ve městě Frýdlant nad Ostravicí (podle ČSÚ k 31. 12. 2021)

Druh pozemku	Plocha	Zastoupení
<b>Zemědělská půda</b>	<b>1 355 ha</b>	<b>61,8 %</b>
Orná půda	431 ha	19,7 %
Chmelnice	0.0 ha	0,0 %
Vínice	0.0 ha	0,0 %
Zahrady	291 ha	13,3 %
Ovocné sady	3 ha	0,1 %
Trvalé travní porosty	630 ha	28,7 %
<b>Nezemědělská půda</b>	<b>2 438 ha</b>	<b>38,2 %</b>
Lesní půda	323 ha	14,7 %
Vodní plochy	76 ha	3,5 %
Zastavěné plochy	105 ha	4,8 %
Ostatní plochy	333 ha	15,2 %
<b>Celková výměra k.ú.</b>	<b>2 192 ha</b>	<b>100,0 %</b>

Zdroj: ČSÚ

Z pohledu využití půdy je v území převaha zemědělské půdy, téměř 62 % a nezemědělská půda tvoří 38 % rozlohy.

### Klimatická charakteristika území

Dle Quittovy klimatické klasifikace (za období let 1961-2000) spadá území města Frýdlant nad Ostravicí do kategorie MT2.

Tab. 3 Charakteristika vybrané klimatické oblasti MT2

Charakteristika	MT2
Počet letních dnů	20–30
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	140–160
Počet mrazových dnů	110–130
Počet ledových dnů	40–50
Průměrná teplota v lednu [°C]	-3 - (-4)
Průměrná teplota v červenci [°C]	16–17
Průměrná teplota v dubnu [°C]	6–7
Průměrná teplota v říjnu [°C]	6–7
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	120–130
Srážkový úhrn ve vegetačním období [mm]	450–500
Srážkový úhrn v zimním období [mm]	250–300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	80–100
Počet zamračených dnů	150–160
Počet jasných dnů	40–50

Zdroj: Povodňový plán města, charakteristika oblasti

## 5.1 Urbanizovaná krajina

První písemná zmínka o Frýdlantu nad Ostravicí je z roku 1395. Název Frýdlant pochází z období německé kolonizace. V letech 1646-1648 vznikly na frýdlantském katastru železárny. Kromě hamrů prosperovala ve 2. polovině 17. a v 18. století i ruční výroba papírů.

V letech 1886 a 1890 zasáhly město dva rozsáhlé požáry, při nichž vyhořelo přes 100 domů, což významně změnilo charakter města. V roce 1920 začala postupná elektrifikace městečka.

V roce 1948 byl Frýdlant nad Ostravicí povýšen na město.

K nejvýraznější proměně města došlo ve 2. polovině šedesátých let, kdy starou přízemní zástavbu v centru postupně nahradily výškové obytné budovy. Polovina prvního desetiletí 20. století se nese ve znamení rekonstrukce náměstí a v roce 2006 je slavnostně otevřena nově adaptovaná budova Městského úřadu. Modernizací postupně prochází také řada obytných budov. Počátkem roku 2008 byla zahájena rovněž rekonstrukce budovy železniční stanice postavené v letech 1888–1889. Zdroj: *Historie a současnost: Frýdlant nad Ostravicí (frydlantno.cz)*

### 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 CO<sub>2</sub>, 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.



V majetku města nefiguruje rozsáhlé portfolio objektů. U některých z nich však je možné identifikovat **zvýšenou energetickou náročnost**. Jde např. o bytový dům na ulici Noremská č. p. 296, č.p. 309, dále dům na ulici Pionýrů, č. p. 899. Do kategorie energeticky neúsporných však patří i objekt MěÚ na Náměstí č. p. 3 a 9. Zdroj: *Strategický plán rozvoje města Frýdlant nad Ostravicí na období 2016-2025 – aktualizace únor 2023*

### I. Budovy a služby veřejného sektoru

Objekty sociálních služeb:

-  Středisko sociálních služeb města Frýdlant nad Ostravicí (Domov pro seniory). Pomoc a podpora je poskytována formou pobytových a terénních sociálních služeb:
  -  Domov pro seniory s kapacitou 67 klientů
  -  Domov se zvláštním režimem s kapacitou 24 klientů
  -  Pečovatelská služba s okamžitou kapacitou 4 klientů
  -  Odlehčovací služba s kapacitou 2 klientů
-  Kulturní centrum Frýdlant nad Ostravicí provozuje mimo jiné Středisko osobní hygieny Frýdlant nad Ostravicí – služba určená především pro cílovou skupinu občanů ze sociálně vyloučených lokalit a pro osoby nacházející se na dávkách v hmotné nouzi, kde je nabízena možnost hygienické očištění, vyprání a vysušení prádla.

Školské objekty:

-  Jesle
  -  Jesle Kulíšek



- Jesle Mrňousek – pobočka Frýdlant nad Ostravicí

#### ● Mateřské školy

- Mateřská školka Frýdlant nad Ostravicí, Janáčkova 1444, příspěvková organizace
- Mateřská škola Frýdlant nad Ostravicí, odloučené pracoviště, Smetanova 1000
- Mateřská škola Nová Ves, odloučené pracoviště
- Mateřská škola HAPPY DAY, s.r.o., Dvořákova 780, Frýdlant nad Ostravicí
- Mateřská škola Lubno, Lubno 29, 739 11 Frýdlant nad Ostravicí

#### ● Základní školy

- Základní škola Frýdlant nad Ostravicí, Nám. T. G. Masaryka 1260, příspěvková organizace
- Základní škola Frýdlant nad Ostravicí, Komenského 420, příspěvková organizace
- Základní škola Nová Ves, odloučené pracoviště
- Základní a mateřská škola, příspěvková organizace, Náměstí 7, Frýdlant nad Ostravicí
- Základní škola při OLÚ Moravskoslezské sanatorium, odloučené pracoviště, Metylovice 1

#### ● Gymnázia, střední školy, umělecká škola

- Gymnázium Beskydy Mountain Academy, s.r.o., Dvořákova 1269, Frýdlant nad Ostravicí
- Gymnázium Frýdlant nad Ostravicí, příspěvková organizace, Náměstí T. G. Masaryka 1260, Frýdlant nad Ostravicí
- Střední škola elektrostavební a dřevozpracující, příspěvková organizace, Pionýrů 2069, Frýdek-Místek
- SŠ elektrostavební a dřevozpracující, odloučené pracoviště, Žižkova 684, Frýdlant nad Ostravicí
- Střední odborná škola Frýdek-Místek, příspěvková organizace, Lískovecká 2089, Frýdek-Místek
- SOŠ Frýdek-Místek, odloučené pracoviště, Revoluční 272, Frýdlant nad Ostravicí
- Základní umělecká škola Leoše Janáčka Frýdlant nad Ostravicí, příspěvková organizace, Padlých hrdinů 292, Frýdlant nad Ostravicí

#### Sportovní areály/objekty:

- Sportovně relaxační centrum Kotelna
- Sportovní a tenisová hala Panorama sport
- Papaya centrum (sportovně-relaxační centrum)
- Sportovní areál Sokolovna
- Studio Harcovka
- Hala Sport (víceúčelový sportovní areál využívaný hlavně na halové sporty)
- Sportovní klub tenis
- Beskydský tenisový klub
- Fit relax zóna (venkovní areál u splavu řeky Ostravice)

#### Kulturní zařízení a objekty, budovy samosprávy:

Kulturní centrum Frýdlant nad Ostravicí je příspěvkovou organizací města, kde je velký společenský sál s kapacitou 500 míst, kino a konferenční centrum, společenské místnosti určené místním spolkům, kroužkům a klubům, Galerie uměleckého smaltu a litiny, Galerie Ferdiše Duši, městská knihovna a terminál Beskydského informačního centra.

- Kulturní centrum Frýdlant nad Ostravicí
- Turistické informační centrum Frýdlant nad Ostravicí
- Knihovna Frýdlant nad Ostravicí

#### Hlavní církevní stavby:

- Kostel sv. Bartoloměje
- Kaple v domově pro seniory

#### Hasičské objekty:








### Hasičská zbrojnice SDH

Tyto budovy mají většinou potenciál pro zadržování srážek ze střechy, případně ze střech objektů v jejich blízkosti a jejich využití pro plnění cisteren, případně kropících vozů technických služeb.

## II. Ostatní budovy

Průmyslové a zemědělské objekty

K nejvíce přehřívaným areálům (viz kap. 4.3.1.) patří:

-  Areál Beskyd spol. s.r.o. – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
-  Celá průmyslová zóna mezi ulicemi Hlavní, Žižkova a železnici (bývalý areál spol. Ferrum, Norma 01,
-  JZD Frýdlant n. O, – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
-  Areál Culobel Czech – PV Czech s.r.o – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
-  Okolí průmyslového areálu Lakum – KTL a.s. a KOVINTRADE spol s.r.o.
-  AXPEL MADE s.r.o.
-  Vepak s.r.o.

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

Areály zemědělských družstev se nachází v k.ú. Lubno– areál zemědělské firmy Frýdlantská zemědělská a.s.

### Veřejná prostranství

Veřejná prostranství vytváří základní urbanistickou strukturu města. Uspořádání a kvalita veřejných prostranství má zásadní vliv na kvalitu života ve městě a je jednou z podmínek pro harmonický rozvoj města. Systematická péče o veřejný prostor tedy může být silným nástrojem pro ochranu hodnot města a jeho další kvalitativní rozvoj.



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.

Vitalita veřejných prostranství je úzce spojena s využitím budov, které je obklopují, s vitalitou celého města. Kvalita veřejných prostranství může být impulsem pro nové využití okolních budov. Zásadním faktorem je však přítomnost dostatečného počtu lidí během celého dne. Město by tedy mělo usilovat o jistou intenzitu využití území – dostavbu proluk, rozvoj pracovních příležitostí v místě oproti každodennímu odlivu lidí z města za prací jinam.

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

### Plochy veřejné zeleně ve městě

**Dle platného ÚP** (Úplné znění Územního plánu Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1 - účinnost od 28.07.2021) jsou podmínky pro příznivé životní prostředí vytváří územní plán návrhem následujících opatření:

-  Jsou vytvořeny podmínky pro zajištění hygieny prostředí ve formě vymezení ploch ochranné sídelní zeleně a stanovením podmínek pro možnost zřizování protihlukových opatření
-  Jsou vymezeny a územně chráněny plochy systému sídelní zeleně

- Propojení systému sídelní zeleně s krajinou zajišťuje navržený zelený pás ID N5 na obvodu města, regionální ÚSES procházející městem podél řeky Ostravice s vymezenými bočními větvemi lokálních biokoridorů (LBK1, LBK7, LBK9, LBK12, LBK13) a liniová zeleň vymezená jako součást ploch smíšených nezastavěného území.
- Na severu a jihu města vznikly při železnici dvě průmyslové zóny rozvíjející se podél železnice. Jsou obklopeny plochami drobné a řemeslné výroby VD, plochami občanského vybavení OV a OS, plochami systému sídelní zeleně ZS a plochami rekreace v zahrádkářských koloniích RZ tak, aby zůstaly prostorově co nejvíce odděleny od obytné zástavby.

Navržené plochy sídelní zeleně, vymezené jako souvislé ochranné a izolační pásy, zajišťují ochranu navržených obytných ploch před negativními vlivy z dopravy. Na pomezí ploch krajiny fungují jako ochranný a izolační předěl mezi obytnou lokalitou a zemědělsky obhospodařovanými poli. V CHKO Beskydy nejsou plochy systému sídelní zeleně navrženy.

#### Možné dopady změny klimatu v oblasti urbanizované krajiny:

- Negativní dopady zvýšených teplot na lidské zdraví, zejména u ohrožených skupin (děti a senioři)
- Posílení negativních dopadů znečištění ovzduší
- Ohrožení majetku a zdraví obyvatel 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 komunikací v zimním období

## 5.2 Územní plánování a investiční činnost

**Územní plánování** je zásadním nástrojem pro rozvoj řešeného území. Město Frýdlant nad Ostravicí má platný územní plán po 1 a 2. změně z července 2021. 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 Frýdlant nad Ostravicí** mimo jiné definuje podmínky nutné pro zajištění ochrany a rozvoje hodnot území. Cílem je vytvoření podmínek pro udržitelný rozvoj území a ochrana a rozvoj všech jeho hodnot, kterého bude dosaženo respektováním následujících zásad urbanistické koncepce:

- Na území chráněné krajinné oblasti Beskydy bude vždy upřednostněn předmět ochrany přírody a krajiny před udržitelným rozvojem území. Veškeré činnosti na území chráněné krajinné oblasti budou prováděny tak, aby nenarušovaly předmět ochrany přírody a krajiny, tj. chráněné druhy rostlin a živočichů ve všech jejich vývojových stádiích, včetně jejich biotop.
- Ve volné krajině budou přednostně chráněny prvky územního systému ekologické stability. Ve vymezených plochách ÚSES nebudou povolovány zásahy, které by jakýmkoli způsobem snížily jejich stabilitu.
- Ve volné krajině nezastavěného území je možné pro zvýšení jeho retenčních schopností umísťovat stavby a opatření proti ohrožení území, zejména proti plošné vodní erozi a povrchovým přívalovým vodám.
- Při umísťování nových staveb bude respektován historicky založený rozdílný charakter jednotlivých částí zastavěného i nezastavěného území, nové stavby budou v maximální možné míře reflektovat

převažující plošnou a výškovou strukturu navazující okolní zástavby, významná pohledová místa a charakter nezastavěného území tak, aby nebyl narušen krajinný ráz území.

- 🌿 Při umisťování nových staveb budou **upřednostňovány záměry s nejmenším vlivem na zemědělský půdní fond a pozemky určené k plnění funkcí lesa.**

V rámci intenzity využití pozemků je stanoven **koeficient zeleně**, který udává, jaké procento celého pozemku určeného k využití územním plánem musí tvořit nezpevněné a nezastavěné plochy. Pozemkem je v tomto případě parcela jednoho vlastníka zapsaná v katastru nemovitostí. Pro jednotlivé plochy je stanoven koeficient zeleně, např. pro:

- 🌿 Plochy smíšené obytné – městské, kde je stanoven koeficient zeleně: minimálně 0,1
- 🌿 Plochy občanského vybavení; plochy výroby a skladování – lehký průmysl; plochy výroby a skladování – drobná a řemeslná výroba; plochy smíšené výrobní, kde je stanoven koeficient zeleně: minimálně 0,2
- 🌿 Plochy bydlení – v bytových domech, kde je stanoven koeficient zeleně: minimálně 0,4
- 🌿 Plochy bydlení – v rodinných domech, kde je stanoven koeficient zeleně: minimálně 0,5
- 🌿 Plochy smíšené obytné – venkovské, kde je stanoven koeficient zeleně: minimálně 0,6
- 🌿 Plochy rekreace – individuální, hromadné, hromadné s apartmánovým ubytováním, kde je stanoven koeficient zeleně: minimálně 0,7
- 🌿 Plochy systému sídelní zeleně a plochy rekreace – zahrádkářské kolonie, kde je stanoven koeficient zeleně: minimálně 0,8
- 🌿 Pro další plochy se v územním plánu koeficient zeleně nestanovuje

Umístění **protierozních a protipovodňových opatření** je možné provádět v souladu se stanovenou urbanistickou koncepcí a podmínkami využití ploch s rozdílným způsobem využití. U jednotlivých ploch (plochy zemědělské, plochy lesní, plochy vodní a hospodářské, plochy přírodní – chráněné přírodní území a prvky územního systému ekologické stability) je stanoveno přípustné využití: opatření ke zvyšování retenčních schopností území, protierozní a protipovodňová opatření. Zdroj: *Územní plán Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1 (červenec 2021)*

**Prostupnost krajiny dle platného ÚP** (Úplné znění Územního plánu Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1 - účinnost od 28.07.2021) – Komunikační **sít' polních a lesních cest** se nemění, zůstává zachována. Umístění komunikací v krajině bude prováděno v souladu se stanovenými podmínkami využití ploch krajiny. **Cyklistické stezky v krajině** budou realizovány s nezpevněným povrchem. Prostupnost krajiny pro zvěř a živočichy je zajištěna vymezenými prvky ÚSES a stanovenými podmínkami pro využití ploch krajiny. Zdroj: *Územní plán Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1 (červenec 2021)*

**Komplexní pozemkové úpravy** nebyly v řešeném území realizovány.

## Územní studie

Město Frýdlant nad Ostravicí má v současné době zpracované tři územní studie, které zhotovil Atelier URBI spol. s r.o.:

### 🌿 Územní studie č. 1

Řešeným územím Územní studie Frýdlant nad Ostravicí č. 1 je část lokality **Paseky, nacházející se jihozápadně od historického centra města** Frýdlant nad Ostravicí, v územním plánu vymezená ve výkresu základního členění území a označená US1. Území se nachází na pohledově exponovaných svazích, zvedajících se k masivu Ondřejníku, v bloku mezi ulicemi Ondřejnickou, Pstružovskou a Sokolovskou. Celková rozloha řešeného území dle zadání je cca 48 300 m<sup>2</sup>, z urbanistických důvodů bylo rozšířeno o dalších 11 380 m<sup>2</sup>.

**Cílem Územní studie** ÚS 1 Frýdlant nad Ostravicí je podrobnější prověření možnosti využití stávající nezastavěné lokality jihozápadně centra města pro rozptýlenou výstavbu rodinných domů a usedlostí, včetně navržení urbanistické koncepce jejich situování. Je nutno vycházet z vazeb na celoměstské systémy: veřejnou

infrastrukturu – zejména dopravní a technickou, včetně prověření možných variant dopravního zpřístupnění lokality, nacházející se ve vnitrobloku.

Územní studie bude po schválení možnosti jejího využití pořizovatelem a vložení dat o ní do evidence územně plánovací činnosti sloužit jako **neopominutelný podklad pro rozhodování v území**.

### Územní studie č. 2

Řešeným územím Územní studie Frýdlant nad Ostravicí č. 2 jsou pozemky, nacházející se jihozápadně od historického centra města Frýdlant nad Ostravicí, v územním plánu vymezené ve výkresu základního členění území a označené US2. Území se nachází ve vnitrobloku mezi ulicemi Noremská, Husova, Výsypy a U Letohrádku, celková rozloha řešeného území je cca 40 871 m<sup>2</sup>, s rozšířením o dalších 6 468 m<sup>2</sup>.

**Cílem Územní studie** ÚS 2 Frýdlant nad Ostravicí (dále jen územní studie) je podrobnější prověření možnosti využití stávající nezastavěné lokality jihozápadně centra města pro výstavbu rodinných domů včetně navržení urbanistické koncepce jejich situování. Je nutno vycházet z vazeb na celoměstské systémy: veřejnou infrastrukturu – zejména dopravní a technickou, včetně prověření možných variant dopravního zpřístupnění lokality, nacházející se ve vnitrobloku.

**Principem návrhu** je sjednocení charakteru nové zástavby se zástavbou stávající a zlepšení prostupnosti území, doplnění veřejných prostranství a vegetačních prvků (lokalita ve svahu je pohledově exponovaná a nachází se pod masivem Ondřejníku). Při řešení byla zohledněna skutečnost, že část řešeného území se nachází v ochranných pásmech vysokého napětí a lokalita je zasažena hlukem z dopravy na silnici I. třídy.

### Územní studie č. 3

Řešeným územím Územní studie Frýdlant nad Ostravicí č. 3 (dále jen územní studie) jsou dle schváleného zadání pozemky, nacházející se **jihovýchodně od historického jádra města** Frýdlant nad Ostravicí za řekou Ostravicí, v územním plánu vymezené ve výkresu základního členění území a označené US3. Území se nachází na plošině jižně letiště Frýdlant nad Ostravicí a tvoří jej rozptýlená zástavba v lokalitě Paseky. Rozloha řešeného území dle zadání je cca 36,3 ha, rozšířeno bylo na cca 37,2 ha. Návrh řešení dopravy se ale týká i území navazujícího na danou lokalitu z jihu – viz výkres širších vztahů.

#### **Cíl územní studie**

V platném územním plánu není zpřístupnění lokality z okolních komunikací dořešeno a nejsou vymezeny veřejně prospěšné dopravní stavby. K dořešení je proto stanovena podmínka zpracování územní studie. Územní studie bude po schválení možnosti jejího využití pořizovatelem a vložení dat o ní do evidence územně plánovací činnosti sloužit jako neopominutelný podklad pro rozhodování v území.

Z hlediska utváření města je jeho východní část (Paseky) náhorní plošinou, která je vyvýšena nad údolím řeky Ostravice a vzhledem k výškovému rozdílu je špatně dopravně dostupná. Obsluhu území zajišťuje pouze odbočka ze silnice III. třídy u řeky, tato odbočka se větví severním a jižním směrem do svahů a vedení obou komunikací je po mnoha stránkách nevyhovující (v daném terénu bude vždy problematické).

Územní studie v rámci širších vztahů (mimo řešené území) proto navrhuje druhé připojení lokality Paseky, a to od jihu mezi Novou Vsí a údolím Sibudova, bylo vybráno z více hodnocených variant (viz výkres Širší vztahy). Území Pasek je v současné době částečně zastavěno, část je zemědělsky využívána (pole a louky). Vzrostlá zeleň se nachází v údolích toků na okraji řešeného území a také v zahradách domů. Základní občanské vybavení (škola, školka, obchodní jednotky) je situováno ve městě, poměrně daleko. Pěší propojení do centra města je zajištěno po novém mostě přes řeku Ostravicí. Linka veřejné dopravy je vedena po silnici III. třídy č. 48418 se zastávkami jihovýchodně řešeného území. Na západním okraji řešeného území se nachází objekt penzionu a restaurace U Fucimanů a u letiště je v provozu Letištní hospůdka. V lokalitě se nepředpokládá doplnění ploch základních služeb (je možno je situovat v rámci ploch smíšených obytných).

### 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, přívalem deště, 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.).

V **kartách obcí** v územně analytických podkladech jsou uvedeny záměry na provedení změn v území a zahrnují vybrané záměry z nadřazené dokumentace (Zásady územního rozvoje /ZÚR MSK/) a také další záměry - např. rozšíření vodovodní a kanalizační sítě apod. V tabulkách dokumentu jsou uvedeny jednotlivé záměry a odkazy na grafické vymezení záměrů.

*Zdroj: 5. úplná Aktualizace Územně analytických podkladů SO ORP Frýdlant nad Ostravicí (2020), Karty obcí*

## 5.3 Zemědělství

### Struktura půdního fondu



Na území města Frýdlant nad Ostravicí dominuje půdní typ kambizem a jeho variety (kyselá, oglejená kyselá). V ostrůvcích se zde vyskytuje také pseudoglej modální. Ve střední části území se vyskytuje také fluvizem glejová a fluvizem modální, v blízkosti vodních toků poté glej modální a fluvický. *Zdroj: Frýdlant nad Ostravicí | Charakteristika zájmového území (edpp.cz)*

**Dle platného ÚP** (Úplné znění Územního plánu Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1 - účinnost od 28.07.2021) se v řešeném území nachází zemědělské půdy I., III., IV., V. třídy ochrany. Zemědělské půdy II. třídy ochrany se v řešeném území nevyskytují.

Ochrana zemědělského půdního fondu je zajištěna koncepčním přístupem, spočívajícím v:

- 🌱 Rozmístění nejvýznamnější části navržených ploch na půdách nižší třídy ochrany (III. až V. třídy). Nejlepší bonitní třída půd I. třídy ochrany zemědělského půdního fondu pokrývá východní část řešeného území, částečně leží v CHKO Beskydy, dále pokrývá malou část na jihu a západě řešeného území. Půdy II. třídy ochrany se v řešeném území nevyskytují. Méně kvalitní bonitní třídy půdy III. až V. třídy ochrany zemědělského půdního fondu vyplňují souvisle většinu plochy řešeného území.
- 🌱 Zábor zemědělských půd I. třídy ochrany je minimalizován
- 🌱 Míra fragmentace ploch krajiny rizikem vzniku nevhodné zástavby v krajině je omezena nebo eliminována intenzifikací zastavěného území a návrhem zastavitelných ploch v přímé návaznosti na zastavěné území
- 🌱 Rozvoj zastavitelných ploch dále od města je zajištěn vymezením rozvojových lokalit kompaktního tvaru, vytvářejících podmínky pro ekonomické řešení dopravní a technické infrastruktury bez nutnosti dalšího záboru půdního fondu
- 🌱 Předpokládaný zábor půdního fondu pro koridory technické infrastruktury ID Z26 a Z124, navržené pro umístění plynovodu VVTL, bude dočasný, potřebný pouze pro realizaci stavby
- 🌱 Na zemědělských půdách I. třídy ochrany jsou vymezeny záměry, které chrání urbanistickou strukturu a prvky urbanistické kompozice tak, aby byl zachován jejich charakter a identita

### Zemědělské subjekty v území

-  Zemědělskou půdu v řešeném území obhospodařují z většiny dva zemědělské subjekty, které se zabývají zejména chovem skotu, rostlinnou výrobou, včetně pomocných prací. Hlavní činností je chov holštýnského skotu a produkce syrového kravského mléka v podhůří Beskyd. Jedná se o společnost Frýdlantská zemědělská a.s. a Farmu Herot s.r.o.
-  Ostatní soukromé zemědělské usedlosti tvoří strukturu venkovských samot v krajině, typických pro horské oblasti, které se díky chráněné krajinné oblasti zachovaly v místní části Lubno. Jsou vymezeny v okolních místních částech a okrajových oblastech, umožňují bydlení v kombinaci s hospodářským zázemím, obslužnou sférou a nerušící výrobní činností. V ostatních částech řešeného území se v návaznosti na tyto samoty a zemědělské statky vyskytuje osamocená nevhodná zástavba v krajině, jejíž rozsah a charakter má tendenci překračovat vesnický a krajinný ráz místního malebného koloritu Beskyd.

**V území jsou provedena zúrodňovací opatření (meliorace),** která jsou územním plánem respektována. Ochrana meliorací je zajištěna koncepčním přístupem, spočívajícím v minimalizaci zastavitelných ploch na meliorovaných půdách, pro něž nelze nalézt jiné vhodné umístění.








Tabulka níže uvádí využití jednotlivých kultur z celkové výměry zemědělské půdy v území, která činí 1 355 ha. Podíl zemědělské půdy z celkové výměry je 61,8 % (ČSÚ ke dni 31.12.2021). V zájmovém území jsou nejvíce zastoupeny trvalé travní porosty, tj. 46,5 %, orná půda tvoří téměř 32 % a zahrady 21,5 % z celkové zemědělské půdy.

Tab. 4 Využití zemědělské půdy Frýdlant nad Ostravicí (dle ČSÚ k 31. 12. 2021)

Druh pozemku	Plocha	Zastoupení
Orná půda	431 ha	31,8 %
Chmelnice	0.0 ha	0,0 %
Vinice	0.0 ha	0,0 %
Zahrady	291 ha	21,5 %
Ovocné sady	3 ha	0,2 %
Trvalé travní porosty	630 ha	46,5 %
<b>Zemědělská půda celkem</b>	<b>1 355 ha</b>	<b>100,0 %</b>

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování ASITIS

### 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)

### **Ohrožení zemědělské půdy erozí**

Erozní problematika je popsána podrobněji v kap.4.3.1. Na území města se nachází 1 velký půdní blok (s rozlohou nad 30 ha) s rozlohou přes 36 ha.

Z hlediska **vodní eroze** se na území města nachází 16 půdních bloků ohrožených střední erozí a 4 půdní bloky se silnou erozí, a to především v k. ú. Lubno.

Větrnou erozí je v území ohroženo více půdy. Mírně ohroženo je pouze 17 půdních bloků. Ohrožených půdních bloků je 72 a 16 půdních bloků patří mezi silně ohrožené půdy. Pod nejohroženější půdy větrnou erozí spadá 32 půdních bloků.

Nejvíce problematickým místem na území města Frýdlant nad Ostravicí se jeví celé k. ú. Nová Ves u Frýdlantu nad Ostravicí, kde je většina půdních bloků ohrožena vodní erozí. Na katastrálním území Lubno je situace z hlediska vodní eroze o něco lepší, avšak sever území je ohrožen i větrnou erozí.





## 5.4 Lesní hospodářství








Z dat ČSÚ ke dni 31.12.2021 tvoří lesní půda téměř 15 % (323 ha) z celkové výměry Frýdlantu nad Ostravicí.

### Pozemky určené k plnění funkcí lesa (PUPFL)

V řešeném území se nachází lesy hospodářské. Lesnatost území je vůči celostátnímu průměru 33,8 % velmi nízká. Pozemky lesů pokrývají rovnoměrně všechna tři katastrální území, nejnižší lesnatost je v k.ú. Nová Ves u Frýdlantu nad Ostravicí, v k.ú. Frýdlant nad Ostravicí a Lubno je téměř stejný % podíl ploch určených k plnění funkce lesa (PUPFL). Lesní porosty jsou maloplošné a roztroušené napříč územím.

-  Správu lesních pozemků v majetku města město zajišťuje samo, v součinnosti s odborným lesním hospodářem.
-  Město Frýdlant nad Ostravicí v roce 2023 uzavřelo smlouvu o dílo na zhotovení lesních hospodářských osnov 2024-2033 se společností Lesnická projekce Frýdek-Místek a.s. V této smlouvě jsou místem realizace lesní pozemky právnických a fyzických osob, vlastníků v zařizovacím obvodu lesní majetky do výměry 50 ha (netýká se těch vlastníků lesa, kteří si dle ust. § 24 odst. 3 lesního zákona zadali zpracování lesního hospodářského plánu – LHP), a to na katastrálních územích: Frýdlant nad Ostravicí, Metylovice, Pstruží, Kunčice pod Ondřejníkem Čeladná (část katastrálního území směrem k Frenštátu n. O.).

### 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

Členské státy EU mají dle jednotných principů vytvořenou soustavu chráněných území pod názvem **NATURA 2000**. Cílem této soustavy je zabezpečit ochranu těch druhů živočichů, rostlin a typů přírodních stanovišť, které jsou z evropského pohledu nejcennější, nejvíce ohrožené, vzácné či omezené svým výskytem jen na určitou oblast (endemické). Zahrnují **ptačí oblasti** pro ochranu vybraných ptačích druhů a **evropsky významné lokality** pro vybrané evropsky významné druhy a typy přírodních stanovišť.

Východ místní části Lubno je zařazen do **III. zóny CHKO Beskydy**.

Celé území CHKO Beskydy je v rámci soustavy lokalit Natura 2000 vymezeno jako **Evropsky významná lokalita (EVL) Beskydy**. Předmětem ochrany v EVL Beskydy je 18 typů přírodních stanovišť, 11 druhů živočichů a 2 druhy rostlin. Těmito druhy jsou oměj tuhý moravský a šikoušek zelený. Z živočichů je to velevrub tupý, lesák rumělkový, rýhovec pralesní, stěvlík hrbolatý, čolek karpatský, kuňka žlutobřichá, netopýr velký, vydra říční a 3 druhy velkých šelem – rys ostrovid, vlk obecný a medvěd hnědý.

Dále jsou zde vymezeny **dvě ptačí oblasti** – **Beskydy** v severní části a **Horní Vsacko** v jižní části CHKO, ve kterých je chráněno 10 druhů lesních a 2 druhy polních ptáků. Jsou jimi čáp černý, datel černý, datlík tříprstý, strakapoud bělohřbetý, žluna šedá, jeřábek lesní, tetřev hlušec, lejssek malý, kulíšek nejmenší, pušтік bělavý, tuhýk obecný a chřástal polní.

Oblast překrývá Chráněná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV) Beskydy.

Tab. 5: *Objekty ústředního seznamu ochrany přírody ve městě Frýdlant nad Ostravicí:*

Kód	Kategorie	Název	Orgán ochrany přírody
82	Chráněná krajinná oblast	Beskydy	AOPK ČR – RP SCHKO Beskydy
3313	Evropsky významná lokalita	Beskydy	AOPK ČR – RP SCHKO Beskydy
100430	Památné stromy	Javor u Šabatů	MÚ Frýdlant nad Ostravicí
100468	Památné stromy	Lípa ve Frýdlantu	MÚ Frýdlant nad Ostravicí
3297	Evropsky významná lokalita	Řeka Ostravice	Krajský úřad Moravskoslezského kraje

Zdroj: [Ústřední seznam ochrany přírody \(nature.cz\)](http://nature.cz)

**Územní systém ekologické stability (ÚSES)** je definován jako vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. Úkolem je zvýšení ekologické stability od nejmenších celků až po celoevropské sítě. Ve Frýdlantu nad Ostravicí představují ÚSES regionální biocentrum – RBC, regionální biokoridor – RBK) a lokální ÚSES (lokální biocentra – LBC, lokální biokoridory – LBK) – viz *Úplné znění Územního plánu Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1 - účinnost od 28.07.2021*

Tab. 6 *Soupis ÚSES na území města Frýdlant nad Ostravicí*

Označení	Doplňující popis	Zařazení dle formace	Cílový stav
<b>regionální ÚSES</b>			
RBC-191	Novoveská Ostravice	vodní, mokřadní, travinná, křovinná, lesní	ochrana a obnova aktuální formace
RBK-559		vodní a mokřadní	ochrana a obnova aktuální formace
<b>lokální ÚSES – lokální biocentra</b>			
LBC 1	les a niva řeky Ostravice mezi RBK-559 a LBK 1	vodní, mokřadní, travinná, křovinná, lesní	ochrana a obnova aktuální formace

Označení	Doplňující popis	Zařazení dle formace	Cílový stav
LBC 2	les a niva potoka Lubenec mezi LBK 1 a LBK 2	lesní	ochrana a obnova aktuální formace
LBC 3	les a niva potoka Lubenec mezi LBK 2 a LBK 3	lesní	ochrana a obnova aktuální formace
LBC 4	les a zeleň přírodě blízkého ekosystému v krajině mezi LBK 3, LBK 4 a LBK 5	lesní	ochrana a obnova aktuální formace
LBC 5	les a zeleň přírodě blízkého ekosystému v nivě potoka Sibudov mezi LBK 7 a LBK 8	vodní, mokřadní, travinná, křovinná, lesní	ochrana a obnova aktuální formace
LBC 6	les a niva potoka Satina mezi LBK 9 a LBK 10	lesní	ochrana a obnova aktuální formace
LBC 7	les a niva potoka Čeladenka mezi LBK 12 a ÚSES v k.ú. Ostravice 1	lesní	ochrana a obnova aktuální formace
LBC 8	les a niva řeky Ostravice	vodní, mokřadní, travinná, křovinná, lesní	ochrana a obnova aktuální formace
LBC 8a	les a niva řeky Ostravice	vodní, mokřadní, travinná, křovinná, lesní	ochrana a obnova aktuální formace
<b>lokální ÚSES – lokální biokoridory</b>			
LBK 1	lesy a niva potoka Lubenec mezi LBC 1 a LBC 2	vodní a mokřadní, lesní, travinné, křovinné	ochrana a obnova aktuální formace
LBK 2	lesy a niva potoka Lubenec mezi LBC 2 a LBC 3	vodní a mokřadní, lesní, travinné, křovinné	ochrana a obnova aktuální formace
LBK 3	lesy a zeleň přírodě blízkého ekosystému v krajině mezi LBC 3 a LBC 4	vodní a mokřadní, lesní, travinné, křovinné	ochrana a obnova aktuální formace
LBK 4	les a zeleň přírodě blízkého ekosystému v krajině mezi LBC 4 a ÚSES v k.ú. Janovice u Frýdku-Místku	lesní, travinné, křovinné	ochrana a obnova aktuální formace
LBK 5	les mezi LBC 4 a ÚSES v k.ú. Malenovice	lesní	ochrana a obnova aktuální formace
LBK 6	niva potoka Sibudov v návaznosti na ÚSES v k.ú. Malenovice	mokřadní, travinné, křovinné	ochrana a obnova aktuální formace
LBK 7	lesy a niva potoka Sibudov mezi RBC-191 - Novoveská Ostravice a LBC 5	vodní a mokřadní, lesní	ochrana a obnova aktuální formace









Označení	Doplňující popis	Zařazení dle formace	Cílový stav
LBK 8	niva potoka Sibudov mezi LBC 5 a ÚSES v k.ú. Malenovice	mokřadní, travinné, křovinné	ochrana a obnova aktuální formace
LBK 9	les a zeleň přírodě blízkého ekosystému v nivě potoka Satina mezi RBC-191 - Novoveská Ostravice a LBC 6	vodní a mokřadní, lesní, travinné, křovinné	ochrana a obnova aktuální formace
LBK 10	lesy a niva potoku Satina mezi LBC 6 a ÚSES v k.ú. Malenovice	vodní a mokřadní, lesní, travinné, křovinné	ochrana a obnova aktuální formace
LBK 11	niva řeky Ostravice mezi LBK 12 a ÚSES v k.ú. Ostravice 1	vodní a mokřadní	ochrana a obnova aktuální formace
LBK 13	niva potoka Frýdlantská Ondřejnice mezi LBK 12 a ÚSES v k.ú. Pstruží	vodní a mokřadní	ochrana a obnova aktuální formace
LBK-645	niva potoka Čeladenka mezi RBC-191 - Novoveská Ostravice a ÚSES v k.ú. Ostravice 1	vodní a mokřadní	ochrana a obnova aktuální formace

Zdroj: Územní plán Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1 (červenec 2021)

**Ekosystémovou službou krajiny** je kromě jiného zadržení a akumulace vody v krajině, podpora volně žijících živočichů, planě rostoucích rostlin, a především zvýšení prostupnosti a atraktivity městské i příměstské krajiny, kterou ve Frýdlantu nad Ostravicí představují jak zemědělské plochy, významné bohaté lesní porosty, vodní toky a jejich okolí, ale i město samotné. Kvalitní péčí o plochy zemědělských a lesních porostů lze významně podpořit jimi poskytované ekosystémové služby, mezi něž můžeme zařadit např. ochlazování krajiny, regulaci klimatu, tvorbu habitů přispívajících ke zvýšení druhové rozmanitosti, rekreační funkce krajiny atd.

**Ekosystémy ve městě** jsou vystaveny značnému tlaku a bez péče a podpory nejsou schopny poskytovat všechny ekosystémové služby, které jsou pro člověka nezbytné (realizace ekosystémově založených opatření zásadně zlepšuje životní prostředí a komfort obyvatel, stejně jako hodnotu nemovitostí ad.). Ekosystémové služby plní mnoho funkcí, z nich významnou může být pozitivní efekt na redukci tepelného ostrova, zadržení a zpomalení odtoku vody z území, podpora biodiverzity, zvýšení rekreačního potenciálu území, jak uvnitř, tak vně města.

#### Možné dopady změny klimatu v oblasti biodiverzity:

-  Negativní dopad na diverzitu původních druhů rostlin a živočichů
-  Invaze druhů nežádoucích, včetně patogenních
-  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
-  Snížení odolnosti lesních a zemědělských ekosystémů proti škůdcům, větrné erozi, požárům ad.
-  Pokles kvalitativních a kvantitativních složek ekosystémových služeb
-  Nedostatečná zásoba sněhu a změny režimu zasakování vody ovlivňující průtoky řek a hladiny podzemních vod v krajině

## 5.6 Vodní režim a vodní hospodářství

### Základní údaje o vodních tocích

Nejvýznamnějším vodním tokem je **řeka Ostravice**, která protéká intravilánem města. Frýdlant nad Ostravicí. Délka toku činí 65,1 km. Plocha povodí měří 827,4 km<sup>2</sup>. Řeka vzniká soutokem Černé a Bílé Ostravice u obce Staré Hamry v Moravskoslezských Beskydech.

Před intravilánem města se do Ostravice napojuje také vodní tok **Čeladenka**, který významně ovlivňuje výšku hladiny Ostravice. Přímo v intravilánu se pak do Ostravice vlévá ještě levostranný přítok **Frýdlantská Ondřejnice**, vodní tok Bahno a Hutný potok. Charakter toku Ostravice celkově odpovídá prostoru a terénu, jímž řeka protéká a vývoji osídlení a hospodářským poměrům, jak během času v něm probíhaly. Odlišný ráz má řeka nad zátopou přehrady Šance, kde se jedná o divoký tok v poměrně sevřeném prostoru horského masivu Beskyd a kde přirozený ráz koryta většinou ovlivňují jen souběhy silnic a místních komunikací. Pod přehradou, kde se údolí začíná rozvírat a začíná osídlení houstnout, se jeho charakter mění a tyto okolnosti vedly nutně k umělým regulačním zásahům do koryta řeky. Zdroj: [Frýdlant nad Ostravicí | Hydrologické údaje \(edpp.cz\)](#)

### Povodně a přívalové povodně

Kromě území ohroženého vyššími stavy a průtoky vodních toků představují riziko přívalové srážky a také dlouhotrvající deště, kdy je povodí přesycené. Rozvodnění malých toků má při dlouhotrvajících deštích za následek i zvýšení hladiny Ostravice, Čeladenky a Frýdlantské Ondřejnice. Potenciálně ohrožené objekty jsou uvedeny v kapitole Charakteristika ohrožených objektů. Zdroj: [Frýdlant nad Ostravicí | Charakteristika ohrožených objektů \(edpp.cz\)](#)

Podél řeky Ostravice je vyhlášeno území zvláštní povodně pod vodním dílem – přelítí hráze Šance, jímž je dotčena významná část zastavěného území města Frýdlant nad Ostravicí. Zdroj: [Zdroj: Územní plán Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1 \(červenec 2021\)](#)

Město Frýdlant nad Ostravicí bylo výrazněji zasaženo povodněmi v letech 1997, 2007 a 2010.

### Základní údaje o vodních dílech

Na území města Frýdlant nad Ostravicí najdeme několik vodních děl. Jedná se o nádrž šterkovny, soustavu vodních nádrží u ústí Satiny do Ostravice a v ulici Žižkova. Průtočná vodní díla najdeme na Hutném potoce a jeho pravostranném přítoku, a náhonu u Ostravice. Na řece Ostravici se nachází několik jezů a vodních stupňů.

Přehled vodních toků a vodních děl na území města Frýdlant nad Ostravicí je znázorněn v mapových podkladech **Povodňového plánu města Frýdlant nad Ostravicí** [Edpp.cz | digitální povodňový plán města Frýdlant nad Ostravicí](#).

### Povodňový plán (zpracovatel ENVIPARTNER, s.r.o., 2020)






Povodňový plán města Frýdlant nad Ostravicí je základním dokumentem pro řízení ochrany před povodněmi ve správním území města. Řeší opatření potřebná k odvrácení nebo zmírnění povodňových škod, ke kterým by mohlo dojít rozvodněním vodních toků ve správním území města a zaplavením nemovitostí při povodni.

[Digitální povodňový plán](#) umožňuje oproti klasickému publikování (tištěná verze nebo elektronická verze) mnohem větší míru provázanosti obsahu pomocí odkazů – jak mezi jednotlivými částmi textu, tak mezi grafickou částí (mapovými pohledy). Zdroj: [Edpp.cz | digitální povodňový plán města Frýdlant nad Ostravicí](#)

### Vodní režim v krajině a zastavěném území

Východ místní části Lubno je zařazen do III. zóny CHKO Beskydy, oblast překrývá Chráněná oblast přirozené akumulace vod (CHOPAV) Beskydy.





### Vodní hospodářství

-  **Dle platného ÚP** (Úplné znění Územního plánu Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1 - účinnost od 28.07.2021) budou v rámci vodního hospodářství dodržovány následující zásady celkové koncepce rozvoje území
  -  Bude udržován a dále rozvíjen systém zásobování území pitnou vodou.
  -  Bude udržován a dále rozvíjen systém odkanalizování území a čištění odpadních vod.
  -  Bude vybudován systém odkanalizování: jižní části města Frýdlant nad Ostravicí (Nová Dědina, Šachtiska, Uhliska), lokality u letiště (Paseky), místní části Lubno.
-  Vodní hospodářství SO ORP Frýdlant nad Ostravicí

V řešeném území se nachází významný povrchový zdroj pitné vody – vodní nádrž Šance. Zdroj zásobuje Ostravský oblastní vodovod, má strategický význam pro celou Ostravsko-karvinskou aglomeraci. V území se nachází také řada **podzemních zdrojů pitné vody** (např. Pstruží, Čeladná). Vodovod je dle podkladů (SLDB) zaveden do naprosté většiny domácností. Tento fakt nicméně plně neodráží situaci ve veřejné distribuci vody, protože jsou v něm zahrnuty i individuální systémy napájené ze studní. Části území některých obcí nejsou na veřejný vodovod napojeny nebo se při zásobování vodou objevují lokální problémy. Pitná voda také často obsahuje radon.

Obce, resp. jednotlivá sídla mají zpravidla vlastní zdroje pitné vody. Území není zranitelnou oblastí – vodní zdroje nejsou ohroženy dusičnany ze zemědělství. Jižní část řešeného území se nachází v chráněné oblasti přírodní akumulace vod Beskydy. V tomto území jsou pro účel ochrany podzemních i povrchových vod zavedena konkrétní opatření. *Zdroj: Aktualizace Územně analytických podkladů SO ORP Frýdlant nad Ostravicí (2020)*

### Vodovody a kanalizace

-  Svazek obcí Čistá Odra se stará o odvádění a čištění odpadních vod. Zaručuje plynulou likvidaci odpadních vod na vysoké technologické úrovni bez negativního dopadu na životní prostředí. Projekt výstavby „Tlaková kanalizace a čistírna odpadních vod Ostravice Frýdlant nad Ostravicí – Nová Ves“ byl realizovaný v letech 2009–2010. Výstavba kanalizace v délce 40,67 km a čistírny odpadních vod. Realizací tohoto projektu je možno odstranit znečištění 58,01 t/rok BSK, 116,03 t/rok CHSK a 56,88 t/rok NL. Čistírna odpadních vod zajišťuje nejen eliminaci organického znečištění, ale odstraňuje i dusík a fosfor, jejichž nadměrný obsah ve vodním prostředí způsobuje nadprodukcí rostlinné biomasy (eutrofizaci) se všemi negativními průvodními jevy. *Zdroj: cistaodra.cz*
-  Dodávku pitné vody spolu s odváděním a čištěním odpadních vod zajišťuje společnost Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava a.s. (SmVaK).
-  Území města Frýdlant nad Ostravicí je zásobováno pitnou vodou převážně z Ostravského oblastního vodovodu, který provozuje SmVaK (Aqualia). Klíčovým zdrojem OOV je VD Šance. Voda z údolní nádrže Šance je upravována v úpravně v Nové Vsi s kapacitou 2200 l.s-1. Kromě OOV jsou jako zdroje pitné vody využívány individuální zdroje (studny). *Zdroj: Strategický plán rozvoje města Frýdlant nad Ostravicí na období 2016-2025*
-  Na vodovod je napojeno zhruba 95 % obyvatel, v domácnostech se spotřebuje asi 50 % dodávané vody, což je průměrně 98 l/os/den. Spotřeba vody ostatními odběrateli činí průměrně 33 l/os/den, nefakturovaná voda pak 63 l/os/den. *Zdroj: Strategický plán rozvoje města Frýdlant nad Ostravicí na období 2016-2025*

- Čištění odpadních vod provádí ČOV Frýdlant nad Ostravicí. ČOV byla vybudována v roce 1968 a v roce 2005 prošla významnou rekonstrukcí. Je projektována pro vyčištění odpadní vody pro 15 000 ekvivalentních obyvatel. Ročně dokáže vyčistit až 1,45 milionu metrů krychlových odpadní vody. Zdroj: SMVAK

#### Podmínky pro odkanalizování nových staveb dle platného ÚP (Úplné znění Územního plánu Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1)

V místech založeného systému odkanalizování území a čištění odpadních vod budou nové stavby připojeny na veřejnou kanalizační síť. S dešťovými vodami bude nakládáno v souladu s platnou legislativou. **Preferována bude akumulace za účelem dalšího využití**, resp. retence s řízeným vypouštěním, případně vsakování dešťových vod do terénu.

#### **Možné dopady změny klimatu na vodní režim a vodní hospodářství:**

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

## 5.7 Ochrana životního prostředí

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

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

Město Frýdlant nad Ostravicí se nachází v Moravskoslezském kraji. Do severovýchodní části území zasahuje CHKO Beskydy, v území je evropsky významná lokalita (EVL) Řeka Ostravice a EVL Beskydy.

#### **Geologické a geomorfologická charakteristika území**

Dle geomorfologického členění patří řešené území do systému Alpsko-himalájského, provincie Západní Karpaty, subprovincie Vnější Západní Karpaty, celku Podbeskydská pahorkatina. Většina území se rozkládá na podcelku Frenštátská brázda a okrsku Lysohorské podhůří, západní část území k podcelku Štramberská vrchovina a okrsku Ženkavská pahorkatina, jižní okraj území k podcelku Lysohorská hornatina a okrsku Lysohorská rozsocha. Nejvyšší body katastrálního území dosahují nadmořské výšky téměř 500 m. Zdroj: *Frýdlant nad Ostravicí | Charakteristika zájmového území (edpp.cz)*

#### **Ochrana ovzduší**

Podíl na znečištění ovzduší má jak doprava, tak lokální topeniště, ekonomické uvažování lidí, dlouhodobý růst cen energií, které navzdory nejnižším cenám na burze nedokážou vlivem dopadů legislativy klesnout

(příspěvek na obnovitelné zdroje, zcela nezvládnutý management rozvoje využívání obnovitelných zdrojů energie v ČR, evropský systém povolenek). Z hlediska imisí benzo(a)pyrenu je celé území Frýdlantu nad Ostravicí v zóně, která umožňuje čerpání dotací na zateplování obytných domů (4 a více bytových jednotek) z programu IROP. *Zdroj: Strategický plán rozvoje města Frýdlant nad Ostravicí na období 2016-2025*

Rada města Frýdlant nad Ostravicí schválila 24.11.2021 Časový plán města Frýdlant nad Ostravicí pro provádění opatření uložených v Programu zlepšování kvality ovzduší aglomerace Ostrava/Karviná/Frydek-Místek – CZ08A: Aktualizace 2020.

Prostřednictvím OPŽP probíhaly v letech 2021 a 2022 Kotlíkové dotace v Moravskoslezském kraji – 3. a 4. etapa a město Frýdlant nad Ostravicí přispívalo k dotacím na nový kotel 7 500 Kč.

### Odpadové hospodářství

- 🌿 Stávající Plán odpadového hospodářství (POH) Frýdlant nad Ostravicí je vypracovaný pro období 2017-2022, kde jsou stanoveny strategické cíle, na které navazují opatření města, včetně indikátorů plnění cílů. *Zdroj: Plán odpadového hospodářství Město Frýdlant nad Ostravicí: Odpadové hospodářství: Frýdlant nad Ostravicí (frydlantno.cz)*
- 🌿 Město má na webových stránkách zveřejněný přehled stanovišť na separované odpady včetně mapových podkladů pro jednotlivé místní části. *Zdroj: Odpadové hospodářství: Frýdlant nad Ostravicí (frydlantno.cz)*
- 🌿 Ve městě jsou rozmístěny kontejnery na separovaný odpad, do kterých se odděleně třídí papír, plast, sklo, BIO odpad, Jedlé oleje, drobné elektro, použité šatstvo
- 🌿 Kromě nádob na separované odpady funguje ve městě Sběrný dvůr ul. Ostravská 291, v areálu společnosti AVE CZ Odpadové hospodářství, s.r.o., kde lze odevzdat veškerý tříděný odpad vyprodukovaný v domácnosti.
- 🌿 Systém zpětného odběru a využití obalového odpadu ve městě Frýdlant nad Ostravicí zajišťuje kolektivní systém autorizované obalové společnosti EKO-KOM, a.s.
- 🌿 Koncepte systému nakládání s odpady dle ÚP Frýdlantu nad Ostravicí
- 🌿 Sběrný tříděného odpadu a kompostárny je možné umístit v plochách technické infrastruktury TI. Stavby a zařízení pro likvidaci odpadů je možné umístit v plochách výroby a skladování – lehký průmysl VL. Sběrný šrotu a druhotných surovin je možné umístit v plochách smíšených výrobních VS. Preferováno je umístění v návaznosti na stávající plochy téhož využití a souběžné provádění opatření na eliminaci případných negativních dopadů na obytné území města a krajinný ráz území. *Zdroj: Územní plán Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1 (červenec 2021)*

### Staré zátěže / skládky



**Dle platného ÚP** (Úplné znění Územního plánu Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1 - účinnost od 28.07.2021) jsou v řešeném území evidovány čtyři **kontaminované lokality se starou ekologickou zátěží**:

- 🌿 skládka, nacházející se na severu řešeného území ve stabilizované ploše rekreace v zahrádkářských koloniích RZ
- 🌿 čerpací stanice pohonných hmot Benzina s.r.o., vyznačená v ÚP jako stabilizovaná plocha dopravní infrastruktury silniční DS
- 🌿 Ferrum a rozvodna Severomoravské elektrárny, a.s., vyznačeny jako stabilizovaná plocha drobné a řemeslné výroby VD a stabilizovaná plocha technické infrastruktury TI
- 🌿 Beskyd s.r.o. - průmyslová skládka, vyznačená v ÚP jako stabilizovaná plocha lehkého průmyslu VL

Jejich existence a lokalizace není v rozporu s navrženou koncepcí územního plánu, tj. nebyly v jejich místech navrženy plochy přestavby ani asanace (ozdravění) území.

V řešeném území jsou evidovány dvě **skládky** (viz též staré zátěže a kontaminované plochy výše):











-  skládka nacházející se na severu řešeného území ve stabilizované ploše rekreace v zahrádkářských koloniích RZ
-  Beskyd s.r.o. - průmyslová skládka, vyznačená v ÚP jako stabilizovaná plocha lehkého průmyslu VL  
Skládky nemají vyhlášené ochranné pásmo.



### **Péče o zeleň a čistotu města**

Město Frýdlant nad Ostravicí má pasport zeleně z roku 2015. Během této doby proběhlo hodně změn. Na údržbu zeleně má město uzavřeny smlouvy se společností TERMEM, s.r.o., která zajišťuje kosení zelených ploch, jarní a podzimní vyhrabávání, ořez a kácení dřevin, údržbu mobiliáře, čištění potoků atd. Město má dále uzavřenou smlouvu s firmou, která v období 2023–2024 zajišťuje výsadbu a údržbu květinových záhonů, květinových prvků a okrasné zeleně ve městě Frýdlant nad Ostravicí. Jedná se zejména o výsadbu a celoroční údržbu okrasných květin a keřů, květinovou výzdobu a celoroční údržbu okrasných trvalkových a letničkových záhonů (včetně nákupu jednotlivých květin a dalších potřebných komponentů).

### **Možné dopady změny klimatu na ochranu životního prostředí:**

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

### **Konkrétní dopady a zjištěné problémy:**




-  Pasport zeleně z roku 2015, vhodné aktualizovat
-  Městu chybí podrobnější dokument koncepce zeleně, případně Územní studie krajiny – strategický dokument s vazbou na zelenou infrastrukturu, protipovodňovou ochranu, Adaptační strategii, ad., který by zajistil efektivní výsadbu a údržbu zeleně do budoucna

Vhodné je zapojení veřejnosti – například podporou komunitního sázení (nejlépe při různých příležitostech a výročích) atd.

## 5.8 Zdraví a hygiena

### Popis současného stavu:

Celkový počet obyvatel na území města byl 9 796 k 31. 12. 2021 (dle ČSÚ ke dni 31.12.2021) a z toho:


-  Podíl nezaměstnaných osob činil 3,2 %
-  Živě narození 81 a zemřelých 140 obyvatel
-  Průměrný věk v roce 2021 ve městě byl 43,9

Tab. 7 Věkové rozložení obyvatel města Frýdlant nad Ostravicí

Obyvatelé města dle věku	0-14 let	15-64 let	65 a více let	celkem
počet	1 572	5 982	2 242	9 796
% podíl	16,0 %	61,1 %	22,9 %	100,0 %





Zdroj: ČSÚ ke dni 31. 12. 2021

### Ohrožené skupiny obyvatel:

-  Rizika vyplývající ze změny klimatu významněji ovlivňují především citlivé skupiny obyvatel – seniory a malé děti. Další významnou ohroženou skupinou jsou chronicky nemocní lidé.

### Přehled sociálních pobytových zařízení na území města Frýdlant nad Ostravicí:

Středisko sociálních služeb města Frýdlant nad Ostravicí (Domov pro seniory)

-  Domov pro seniory s kapacitou 67 klientů
-  Domov se zvláštním režimem s kapacitou 24 klientů
-  Pečovatelská služba s okamžitou kapacitou 4 klientů
-  Odlehčovací služba s kapacitou 2 klientů




**Hygiena ovzduší:** viz kap. 5.7.ochrana životního prostředí

### Hygiena hluku

Podle ÚP Frýdlant nad Ostravicí je realizace protihlukových stěn umožněna v rámci přípustného využití ploch dopravní infrastruktury silniční DS, místní DM a železniční DZ. Realizace protihlukových stěn je umožněna v rámci podmíněně přípustného využití ploch zemědělských NZ a smíšených nezastavěného území NS, tj. v plochách krajiny v návaznosti na plochy dopravní infrastruktury tak, aby vznikla v území podél silničních tahů účinná ochrana před negativními vlivy z dopravy.

V případě navrhování ploch pro bydlení nebo občanskou vybavenost v blízkosti silnic I., II. a III třídy a železniční trati mohou být negativně ovlivněny externalitami dopravy zejména hlukem, vibracemi, exhalacemi apod.

### Možné dopady změny klimatu v oblasti zdraví obyvatel:

-  Zvýšení znečištění ovzduší ozónem (zvýšení koncentrací přízemního ozonu), emisemi či pylovými částicemi, které mohou vyvolat zvýšení sezónního výskytu a trvání alergických onemocnění
-  Zvýšené riziko přehřátí organismu, úpalu, dehydratace a výskytu zdravotních problémů (případně zvýšení úmrtnosti) zejména u rizikových skupin obyvatel se ztíženou schopností termoregulace (staří, nemocní a malé děti) a na kardiovaskulární, renální, respirační a metabolické poruchy
-  Stres z extrémních jevů (kardiovaskulární, respirační poruchy, psychologické apod.)

- 🌿 Zavlečení přenašečů subtropických chorob (v důsledku změn pro ně příznivějších klimatických podmínek)
- 🌿 Změny ve výskytu infekčních nemocí
- 🌿 Celospolečenský dopad infekčních a neinfekčních onemocnění na lidskou populaci z důvodu klimatických změn
- 🌿 Zvýšení výskytu akutních průjmových onemocnění
- 🌿 Důsledky povodní (nemoci přenášené vodou, infekční onemocnění z pitné vody, zvýšený výskyt komárů, roztočů a jimi přenášených nákaz)
- 🌿 Vyšší poptávka po psychiatrických, sociálních službách a humanitární pomoci v důsledku extrémních jevů přímo či jako sekundární zdravotní dopady primárních onemocnění

## 5.9 Rekreační a cestovní ruch

Oblast cestovního ruchu a rekreace bude ve vazbě na klimatickou změnu zranitelná zejména ve vazbě na extremitu a nerovnoměrné rozložení srážkových úhrnů v průběhu roku, povodní, přívalových povodní a dlouhodobý nárůst teploty, změny rozložení teplot a srážek během roku. Největší riziko představují povodně, nárůst průměrných teplot a nedostatek vody.

Povodněmi může být zasažena **základní i doprovodná infrastruktura cestovního ruchu** (ubytovací zařízení, cyklostezky, turistické cesty, turistické značení, odpočívadla, sociální zařízení apod.), včetně dopravní infrastruktury, čímž se zhorší dostupnost destinací cestovního ruchu, respektive přístup k turistickým cílům (turistickými cíli mohou být rovněž vodní toky nebo vodní plochy) a možnost využití služeb cestovního ruchu a volnočasových aktivit. Rizikem přívalových povodní je přímé ohrožení lidských životů, a to nejen v sídlech a trvale obývaných budovách či ubytovacích zařízeních, která leží v ohrožených lokalitách, ale také např. dočasných **ubytovacích zařízeních** (kempech, dětských letních táborech atd.). Povodně mohou zaplavit **kulturní či přírodní dědictví**, což vede k zneprístupnění atraktivit a dočasnému **snížení návštěvnosti**. Při nenahraditelném poškození kulturního dědictví může být návštěvnost snížena trvale. Zejména dochází k významným ekonomickým škodám.

### Stručný popis současného stavu

- 🌿 Frýdlant nad Ostravicí je městem, který poskytuje svou rozmanitostí řadu příležitostí pro rekreaci a turismus, a to zejména díky blízkosti CHKO Beskydy (místní části Lubno patří do III. zóny CHKO Beskydy). Více o CHKO je v kapitole 5.5 Biodiverzita a ekosystémové služby.
- 🌿 Vzhledem k umístění města je významná také mezinárodní spolupráce a komunikace se Slovenskem, ale i Polskem. Euroregion Beskydy je euroregion spojující pohraničí tří států – Česka, Polska a Slovenska. Vznikl 21. 4. 2000 smlouvou o slovensko-polském společenství. 9. 6. 2000 byla připojena česká strana.
- 🌿 Město se významně orientuje na oblast cestovního ruchu. Ve Frýdlantu nad Ostravicí a jeho blízkém okolí je řada hotelů, ubytoven, penzionů a chat, které slouží k celoroční rekreaci.
- 🌿 Město je výchozím bodem pro procházky i náročnější turistiku za krásnými výhledy a zajímavými cíli. V okolí Frýdlantu n. O. je řada naučných stezek, které vedou například až na samotný vrchol Lysé hory (1324 m n. m.) – nejvyšší hory Moravskoslezských Beskyd. Město a jeho okolí je protkáno řadou cyklotras jak pro rekreační turisty, tak zkušené cyklisty – je zde řada náročnějších stezek, a to i v hřebenových partiích hor. Oblíbeným výletním místem v masivu Podbeskydské pahorkatiny je Ondřejník – Frýdlant nad Ostravicí, kde vede naučná stezka a v zimě okolo vedou i běžecké okruhy.
- 🌿 V území najdeme řadu historických památek, muzeum a galerií. Ve městě je řada sakrálních památek Kapličky, kostelíčky, sochy či kříže patří neodmyslitelně ke krajině: Budova kláštera, původně nazývaná Bedřichův ústav z r. 1871. Klášterní budova slouží od r. 1950 jako Domov pro seniory. Výroba frýdlantských železáren zahrnovala také výrobu litinových křížů určených zejména k funerálním účelům. Monumentální kříž je umístěn u farního kostela sv. Bartoloměje je z r. 1832 a druhý kříž z r. 1863 se

nachází na ul. Hlavní, před prodejnou květin. Kaple sv. Antonína Paduánského – Ondřejník z roku 1933. Via lucis – Cesta světla se nachází ve Farní zahradě. Jedná se o osm obrazů, které vyjadřují události z Ježíšova života po jeho zmrtvýchvstání a na jejich výrobě se podíleli umělci z ČR a Polska. Kaple sv. Jana Nepomuckého. Římskokatolický barokní kostel sv. Bartoloměje se nachází u náměstí a byl postaven mezi léty 1672-1690.

- 🌿 Celé řešené území je ve smyslu zákona o ochraně památek územím s archeologickými nálezy.
- 🌿 Další, drobné sakrální památky jsou soustředěny především v centru města. Frýdlantskému náměstí vévodí od r. 1731 sloup se sochou Panny Marie Karmelské. Na nároží náměstí se nachází sousoší věnované sv. Janu z Nepomuku z r. 1759. O něco málo starší socha téhož světce je v klášterní zahradě. Poblíž ní se nachází plastika sv. Josefa z r. 1794.
- 🌿 Vodní sporty
  - 🌿 Přehrada Baška (vodní plocha má 33 ha) nabízí koupání, možnost rybolovu, vodních sportů ad. V bezprostřední blízkosti je kemp pro stanování a karavany
  - 🌿 Řeka Ostravice – ideální pro příznivce koupání ve volné přírodě
  - 🌿 Sportoviště a koupaliště Frýdlant nad Ostravicí

Ve Frýdlantu nad Ostravicí se v přízemí budovy Kulturního centra Frýdlant nad Ostravicí nachází **Turistické informační centrum** (TIC). Jeho zřizovatelem je od 1. 1. 2021 město Frýdlant nad Ostravicí, provozovatelem Kulturní centrum Frýdlant nad Ostravicí. Na stránkách TIC je návštěvníkům nabízena řada rekreačního, sportovního využití: několik vhodných jízdáren s možností projížďek, kurzů, individuálních tréninků pro jezdce na koni. Další z možností rekreačního využití ve městě a v blízkosti města je několik pumtracků, včetně Frýdlantu nad Ostravicí, Letiště Frýdlant nad Ostravicí nabízí široké veřejnosti motorové i bezmotorové létání. TIC v roce 2023 představilo na Veletrhu Dovolená 2023 v Ostravě pestrou turistickou nabídku i díky tomu, že v předchozím roce vydalo několik nových informačních materiálů.

#### Možné dopady změny klimatu v oblasti rekreace a cestovního ruchu

- 🌿 Vyšší tlak na rekreační využití lesů a vodních ploch
- 🌿 Zhoršování kvality vod v koupacích vodních plochách
- 🌿 Zvýšení teplot a postupné ubývání srážek v letním období může mít jak pozitivní, tak negativní vliv na letní rekreaci
- 🌿 Zhoršování přírodních podmínek pro zimní sporty, zimní aktivní turismus (vázané na sněhovou pokrývku)
- 🌿 Vyšší nároky na kvalitu infrastruktury pěší formy turistiky, cyklistiky ad.
- 🌿 Ohrožení současného socioekonomického rozvoje, díky zhoršení podmínek pro turismus a rekreaci

## 5.10 Průmysl a energetika, doprava

### Výrobní činnost

V řešeném území se nachází následující areály výroby:

- 🌿 Areál Beskyd spol. s.r.o. – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
- 🌿 Celá průmyslová zóna mezi ulicemi Hlavní, Žižkova a železnicí (bývalý areál spol. Ferrum, Norma 01, JZD Frýdlant n. O, – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí)
- 🌿 Areál Culobel Czech – PV Czech s.r.o – k. ú. Frýdlant nad Ostravicí
- 🌿 Okolí průmyslového areálu Lakum – KTL a.s. a KOVINTRADE spol s.r.o.
- 🌿 AXPEL MADE s.r.o.
- 🌿 Vepak s.r.o.

### Zásobování elektrickou energií

Zásobování energií je zajištěno z nadřazené linky VVN (400 kV) 403 a 459, jež jsou vedeny mimo řešené území.

Územím města Frýdlant nad Ostravicí probíhá trasa dvojitého vedení VVN 110 kV č. 649/650. Na toto vedení je připojena rozvodna 110/22 kV Frýdlant nad Ostravicí, která má dostatečnou kapacitu i pro pokrytí předpokládaného růstu odběru el. energie.

*Zdroj: Strategický plán rozvoje města Frýdlant nad Ostravicí na období 2016-2025 – aktualizace únor 2023*

### Zásobování teplem








Koncepce systému zásobování teplem se nemění. V místech potřeby bude stávající teplovod rozšiřován formou teplovodních přípojek v rámci využití vymezených ploch s rozdílným způsobem využití.

*Zdroj: Územní plán Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1 (červenec 2021)*

### Zásobování plynem

V místech potřeby bude stávající STL a NTL plynovod rozšiřován formou plynovodních přípojek v rámci využití vymezených ploch s rozdílným způsobem využití.

V systému zásobování území plynem jsou navrženy následující koncepční změny:

-  regulační stanice VTL/STL ve městě Frýdlant nad Ostravicí
-  posílení stávajícího plynovodu VVTL zdvojením přepravním plynovodem z obce Libhošť do
-  podzemního zásobníku Třanovice
-  regulační stanice VTL/STL v místní části Nová Ves
-  posílení stávajícího plynovodu VVTL zdvojením přepravním plynovodem z obce Libhošť do
-  podzemního zásobníku Třanovice
-  regulační stanice VTL/STL v místní části Lubno

*Zdroj: Územní plán Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1 (červenec 2021)*

### Zdroje energie

Ze SWOT analýzy – infrastruktura Strategického plánu rozvoje města Frýdlant nad Ostravicí na období 2016-2025 – aktualizace únor 2023 vyplývá, že město má dobré a kapacitní napojení na elektrickou soustavu, slabou stránkou je však vysoká energetická náročnost objektů na území města a neuspokojivý stav tepelného hospodářství.

### Doprava

Významné dopravní zatížení je nejen na komunikaci I/56, která je vedena okrajem zástavby, ale i na průtahem městem. Platí to zejména pro těžká motorová vozidla, která zajišťují obsluhu průmyslových podniků. Nicméně na dopravní intenzitě se podílí i návštěvníci obcí Ostravice, Malenovice, Bílá a Čeladná, neboť zdejší maloobchodní síť je velmi pestrá v porovnání s jinými srovnatelnými městy. Zdejší maloobchodní síť s oblibou využívají nejen majitelé druhého bydlení, ale i nákupní turisté ze Slovenska, kde je tato atraktivita ovlivňována kurzem CZK/EUR.

*Zdroj: Strategický plán rozvoje města Frýdlant nad Ostravicí na období 2016-2025 – aktualizace únor 2023*

### Silnice

Stav dopravní situace a dopravní infrastruktury ve městě Frýdlant nad Ostravicí má řadu příčin. Lokalizační předpoklady (geografie města) ovlivnily vedení klíčové dopravní tepny I/56, která zajišťuje kapacitní spojení mezi Frýdlantem nad Ostravicí a ostatními ekonomickými centry regionu – Frýdkem-Místkem, Ostravou, Frenštátem pod Radhoštěm.

Dopravní intenzita na silnici I/56 přesahuje 10.000 automobilů/den, přičemž je evidentní nárůst mezi roky 2005 a 2010 o cca 10 %. Je však nutné upozornit na skutečnost, že rok 2010 byl ve znamení ekonomického poklesu, a tudíž za rok 2015 odhadujeme nárůst o cca 20 % oproti roku 2010.

*Zdroj: Strategický plán rozvoje města Frýdlant nad Ostravicí na období 2016-2025 – aktualizace únor 2023*

**Silniční doprava správního obvodu ORP Frýdlant nad Ostravicí** je z pohledu dopravní dostupnosti periferním regionem na hranicích ČR a Slovenska. Dostupnost do krajského města (Ostrava) se ze všech sídel v ORP pohybuje mezi 30 (Pržno) a 50 minutami (Bílá).

**Hromadná přeprava osob** je zajišťována pravidelnými autobusovými linkami. Dopravní síť v jižní části řešeného území je poměrně řídká, především vzhledem k terénu, a časová dostupnost do velkých měst je větší. V Bílé jsou dva hraniční přechody na Slovensko.

Silniční síť lze v podstatě považovat za stabilizovanou, výjimkou je přeložka silnice II. třídy č. 483 navržená v ZÚR MSK.

*Zdroj: Aktualizace Územně analytických podkladů SO ORP Frýdlant nad Ostravicí (2020)*

### Železnice

Z hlediska železniční dopravy se město Frýdlant nad Ostravicí nachází na železniční trati 323 (Ostrava hlavní nádraží – Valašské Meziříčí) a 324 (Frýdlant nad Ostravicí – Ostravice). V roce 2015 proběhla revitalizace trati 323 v úseku Frýdlant nad Ostravicí – Frenštát pod Radhoštěm a následně i Frýdlant nad Ostravicí – Frýdek-Místek. Bohužel došlo pouze k revitalizaci, a nikoliv modernizaci a elektrifikaci. Trať tak bude nadále obsluhována staršími vlakovými soupravami a bude charakteristická nízkou přepravní rychlostí



*Zdroj: Strategický plán rozvoje města Frýdlant nad Ostravicí na období 2016-2025 – aktualizace únor 2023*

### Letiště

Letiště ve Frýdlantu nad Ostravicí je díky svému travnatému povrchu a parametrům vzletové a přistávací dráhy (770 m délky a 65 m šířky) určeno jen ke sportovnímu létání motorových či bezmotorových letadel. Celková únosnost VPD činí 6000 kg. Potřebám stávající cílové skupiny vyhovuje.

*Zdroj: Strategický plán rozvoje města Frýdlant nad Ostravicí na období 2016-2025 – aktualizace únor 2023*

### Cyklistická doprava












-  Mezi silné stránky v rámci dopravy je řazena existence páteřní cyklostezky Ostravsko-Beskydy
-  Jedním ze záměrů města je doplnění propojení centra s cyklostezkou Ostrava – Beskydy

*Zdroj: Strategický plán rozvoje města Frýdlant nad Ostravicí na období 2016-2025 – aktualizace únor 2023*

### Ostatní druhy dopravy

V území SO ORP Frýdlant n. O. je řada lanovek a vleků, převážně jsou provozovány sezónně a slouží pro přepravu rekreatantů, mají nezanedbatelný význam pro ekonomický rozvoj regionu. Další výstavba lanovek a vleků je plánována. *Zdroj: Aktualizace Územně analytických podkladů SO ORP Frýdlant nad Ostravicí (2020)*

### 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. HLAVNÍ ZÁVĚRY Z POCITOVÉ MAPY A ANKETY PRO VEŘEJNOST

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

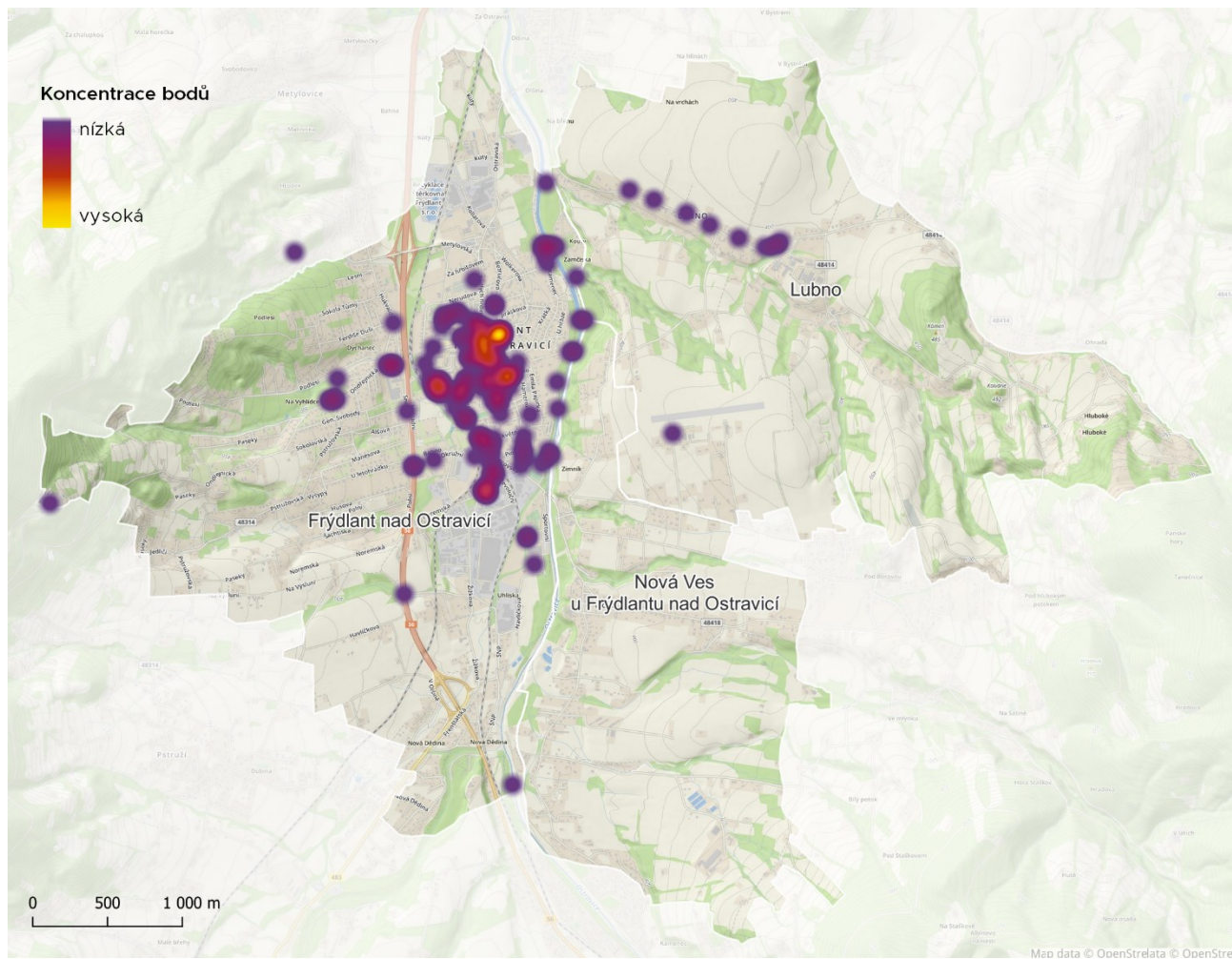
Obyvatelé měli příležitost ovlivnit podobu adaptační strategie vyplněním pocitové mapy a online dotazníku. Respondenti, kteří se aktivně zapojili, poskytli městu a zpracovateli strategie užitečnou zpětnou vazbu o vnímání kvalit veřejného prostoru z hlediska městského mikroklimatu i krajiny za hranicemi vlastního města. Podařilo se tak získat představu o povědomí, zájmu a míře podpory environmentálních témat ve městě Frýdlant nad Ostravicí. 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 32 respondentů prostřednictvím 188 bodů. Anketu vyplnilo 17 respondentů.

## 6.1 Pocitová mapa

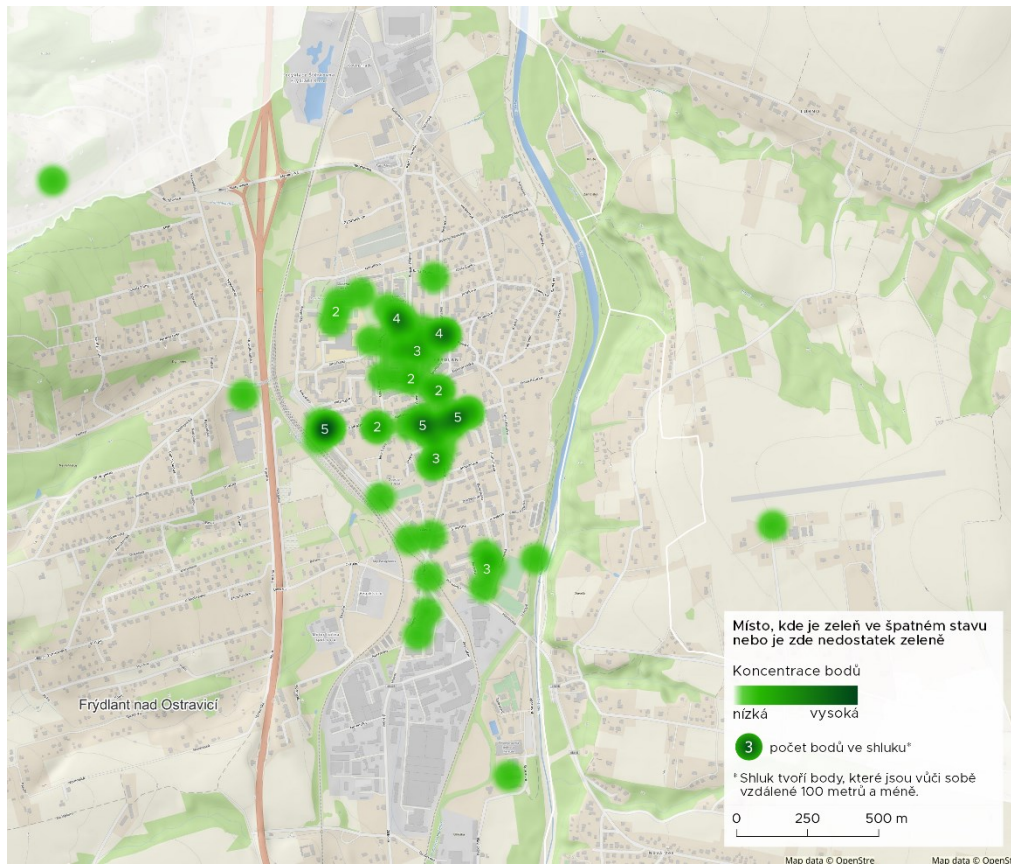
Zaznačené body lze rozdělit do 5 kategorií, které jsou podrobněji rozepsané v kapitole 6.1.1 až 6.1.5. Následující mapa zobrazuje koncentraci všech zaznačených bodů na území města Frýdlant nad Ostravicí. Naprostá většina bodů byla zaznačena v k.ú. Frýdlant nad Ostravicí, tedy v centru města. Konkrétně lze zmínit Náměstí, okolí městského úřadu, ZŠ na ulici Komenského, autobusové nádraží a parkoviště u obchodu Billa.



Obr. 18 Koncentrace bodů zaznačených v pocitové mapě na území města Frýdlant nad Ostravicí

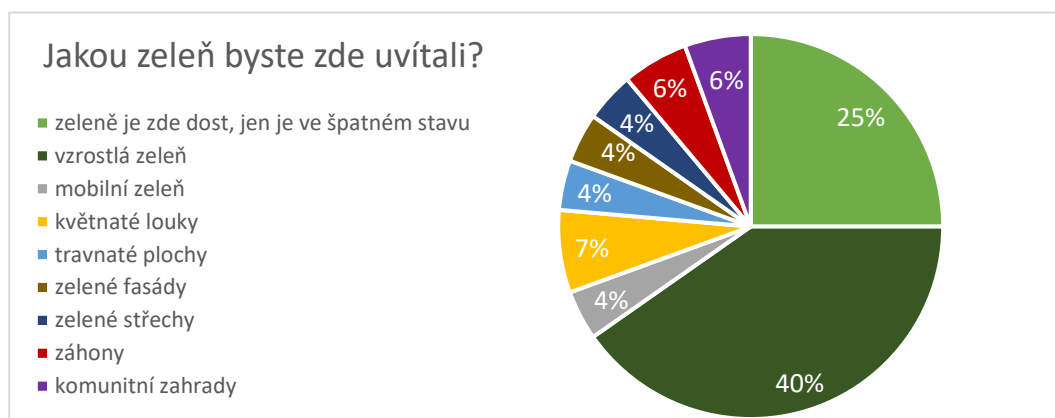


### 6.1.1 Místo, kde je zeleň ve špatném stavu nebo je zde nedostatek zeleně



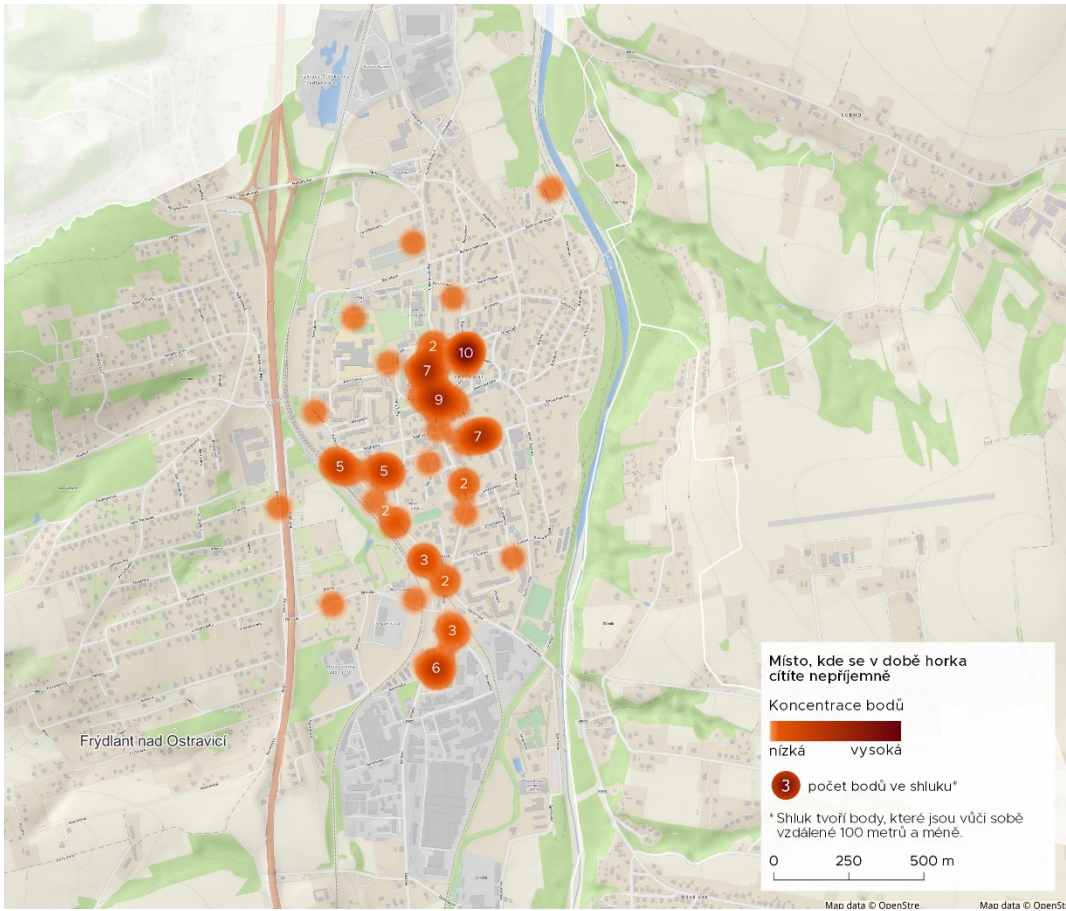
Obr. 20 Označená místa se zelení ve špatném stavu nebo míst, kde je zeleně nedostatek

Respondenti v této kategorii označili celkem 56 bodů, přičemž nejvíce zaznačených bodů bylo v okolí ulice Komenského a v centru města okolo obchodu Albert a Náměstí. V těchto místech by lidé uvítali především vzrostlou zeleň. Tato informace byla získána z doplňkového dotazu na konkrétní typ zeleně, který by v dané lokalitě respondenti uvítali. Jak ukazuje graf na obr. 22, vzrostlá vegetace byla nejčastěji zvolenou možností (40 %), následovala možnost, že zeleně je dost ale je ve špatném stavu (25 %), květnaté louky a travnaté plochy dohromady tvořili 11 % odpovědí, mobilní zeleň a záhony 10 %, zelené fasády a střechy 8 % a komunitní zahrady 6 % odpovědí.



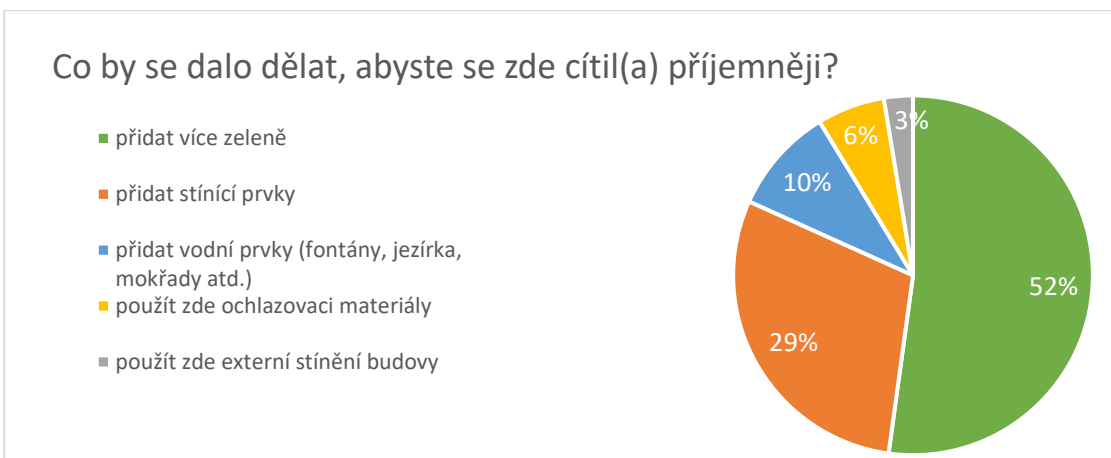
Obr. 19 Výsledky z doplňkového dotazu na konkrétní typ zeleně

### 6.1.2 Místo, kde se v době horka cítíte nepříjemně



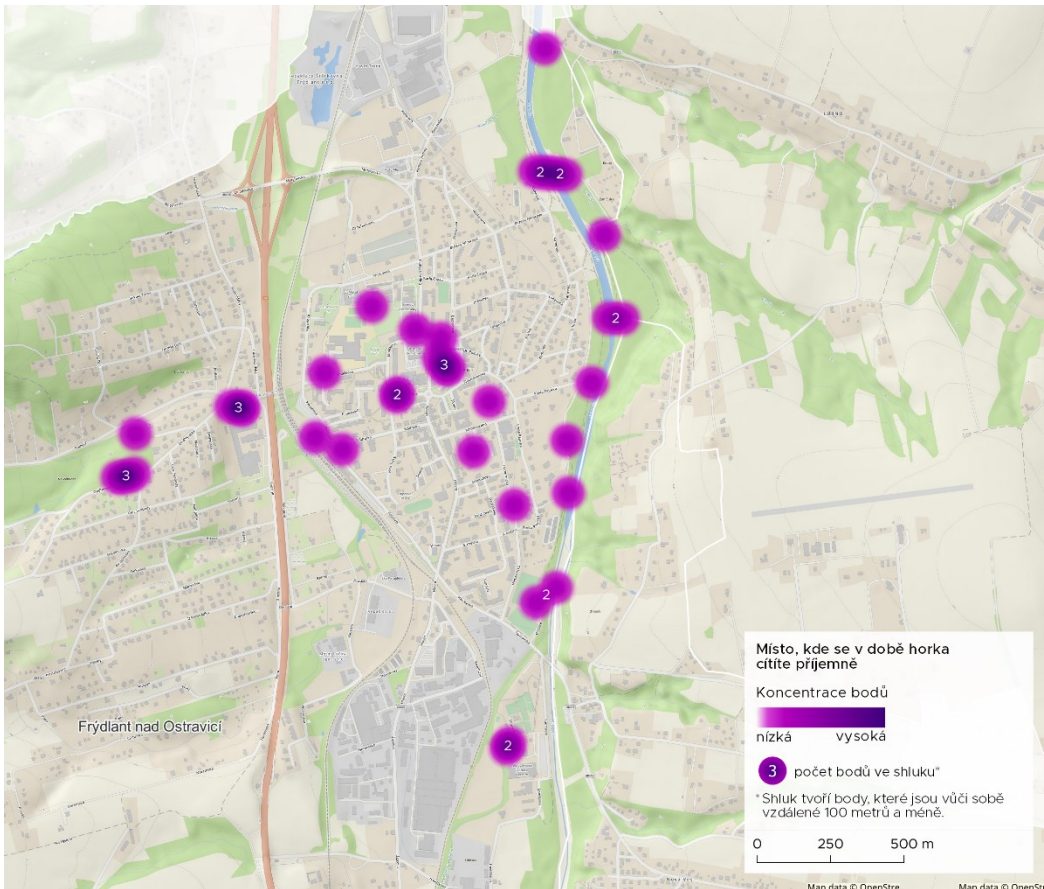
Obr. 21 Označená místa, kde se v době horka cítí lidé nepříjemně

U druhé kategorie, respektive otázky, označili respondenti celkem 78 bodů, přičemž nejvíc zaznačených bodů se nachází na Náměstí, kruhovém objezdu na ulici Hlavní, parkovišti u Albertu a u ZŠ na ulici Komenského. Ke každému bodu bylo možné uvést, co by v dané lokalitě lidé uvítali, aby se zde cítili lépe. V případě Náměstí, parkoviště u Albertu a ZŠ na ulici Komenského by respondenti uvítali především vzrostlou zeleň a stínící prvky. V okolí kruhového objezdu by kromě vzrostlé vegetace a stínících prvků uvítali respondenti i vodní prvky. Kompletní přehled odpovědí za celou obec jsou k vidění na grafu (obr. 22) níže.



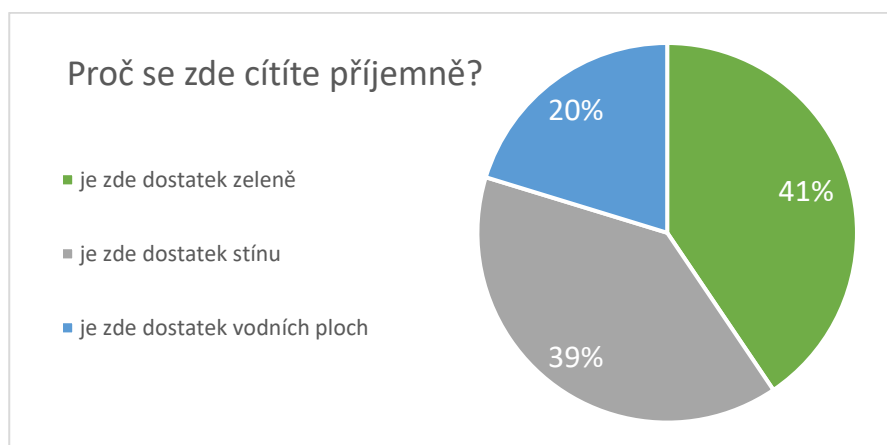
Obr. 22 Výsledky z doplňkového dotazu na konkrétní opatření, díky kterým by se v dané lokalitě lidé cítili v dobách horka příjemněji.

### 6.1.3 Místo, kde se v době horka cítíte příjemně



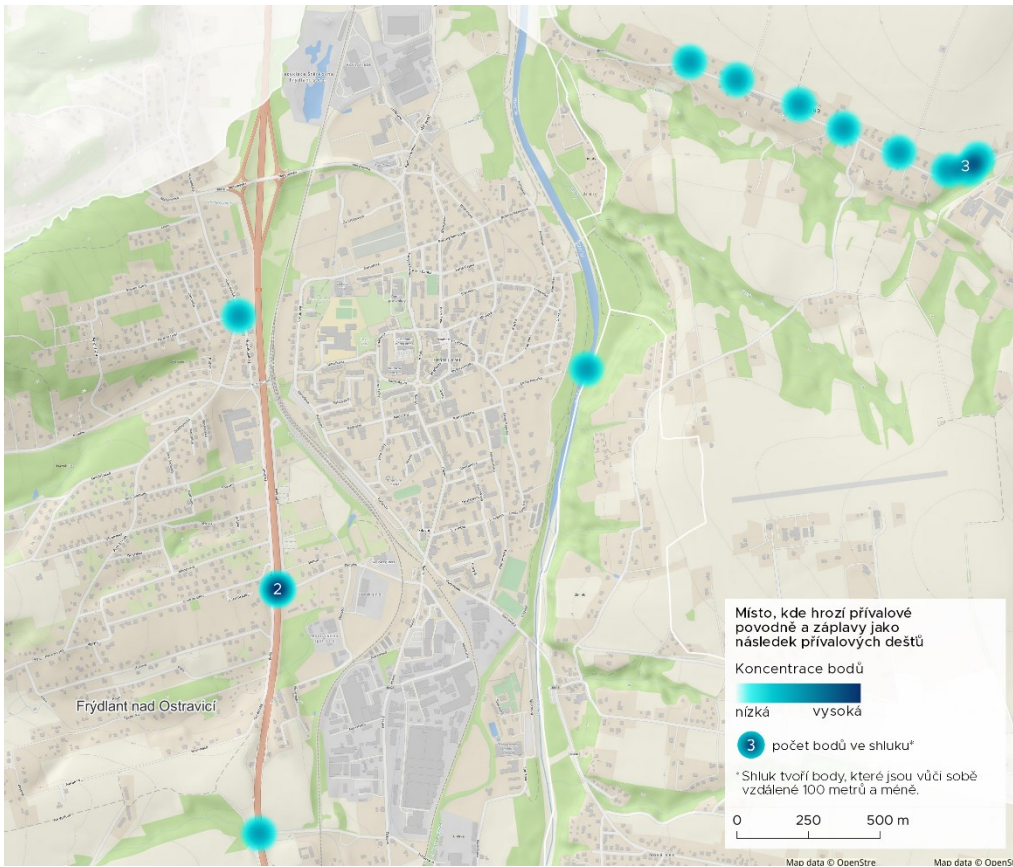
Obr. 23 Označená místa, kde se v době horka cítí lidé příjemně

Mezi místa, kde se lidé cítí v dobách horka příjemně patří především parky a okolí vodních toků či ploch. Ve Frýdlantu bylo zaznačeno celkem 37 bodů, respektive míst, kde se lidé cítí během dob horka příjemně, z čehož 13 bodů je v blízkém okolí řeky Ostravice, kde si lidé cení dostatku vegetace a pozitivního efektu vody na pocitovou teplotu během dob horka. Ostatní označená místa se vážou především na místní parky a lesy, kde je rovněž dostatek vegetace a stínu. Procentuální zastoupení odpovědí, proč se v dané lokalitě cítí lidé příjemně je znázorněno na grafu níže.



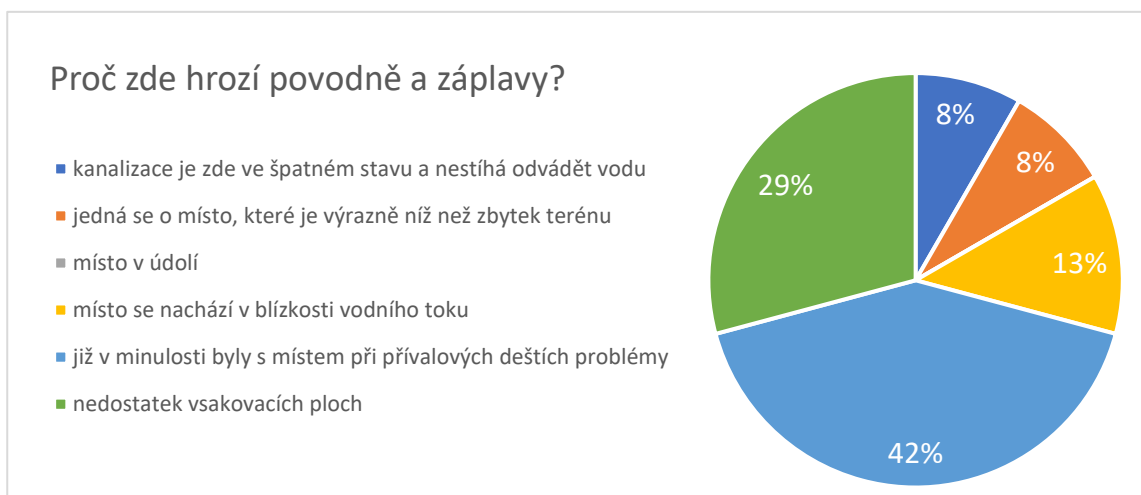
Obr. 24 Výsledky z dodatečného tázání na konkrétní faktory, kvůli kterým se zde lidé cítí v dobách horka příjemně

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



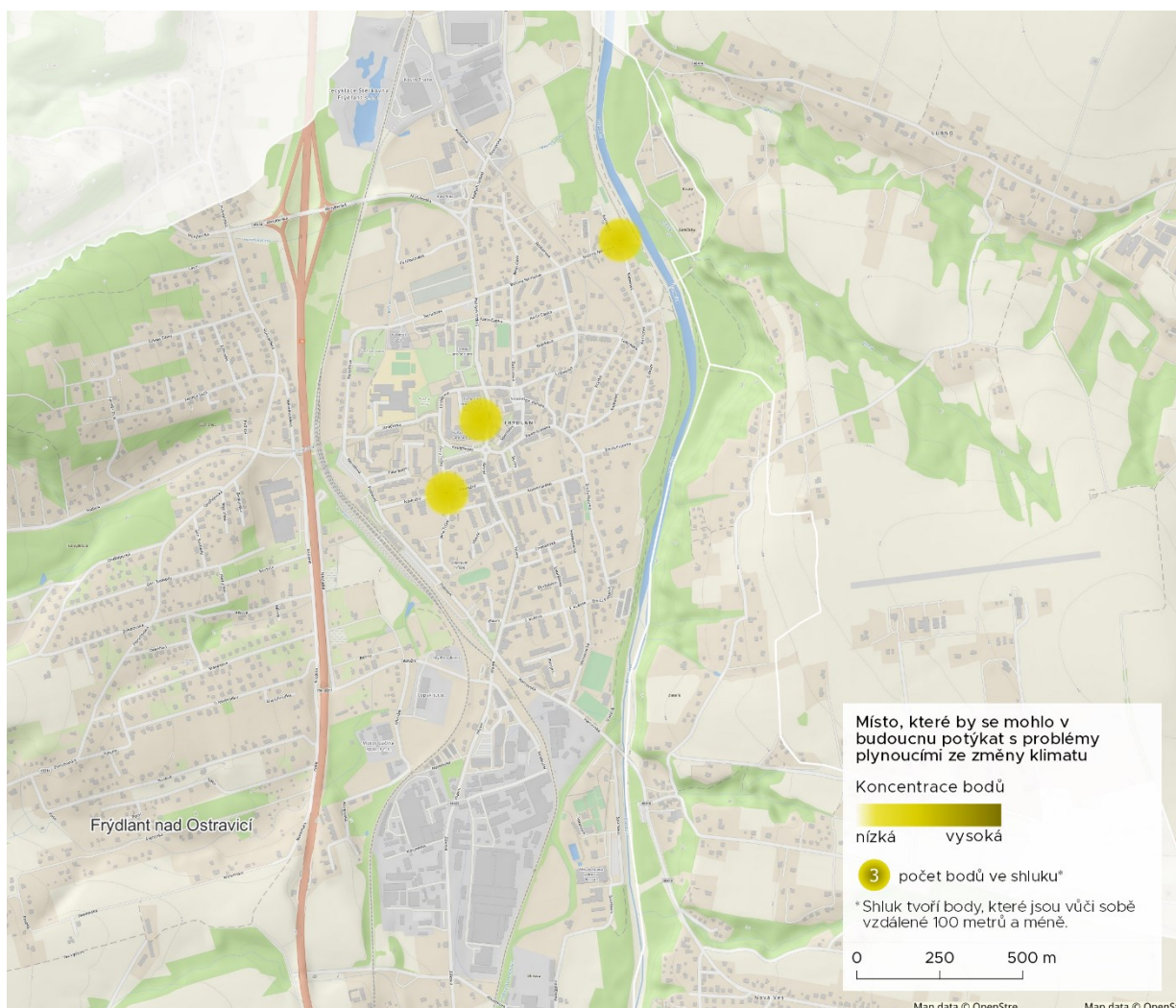
Obr. 25 Označená místa, kde hrozí přívalové povodně a záplavy jako následek přívalových dešťů

V tématu rizika přívalových povodní označili respondenti v mapě celkem 14 míst. Více než polovina z těchto bodů byla zaznačena v k.ú. Lubno, kde se dle respondentů již dříve vyskytli problémy s přívalovými dešti a povodněmi. Dále byl označen podjezd na ulici Okružní, kde je dle respondenta kanalizace ve špatném stavu. V kombinaci s prohloubeným místem kvůli podjezdu může dojít v tomto místě k akumulaci vody.



Obr. 26 Výsledky z dodatečného tázání na konkrétní faktory zvyšující riziko přívalových povodní

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



Obr. 27 Označená místa, která by se mohla potýkat v budoucnu s problémy plynoucími ze změny klimatu

V poslední otázce, která se týká budoucích problémů, vyplývajících ze změny klimatu byly zaznačeny pouze 3 místa. Jedná se o křižovatku na ulici Nádražní a Jana Trčky, parkoviště u Albert a křižovatka na ulici Kamenec a B. Němcové. Respondenti bohužel nevedli, o jaký problém by se na daném místě mohlo v budoucnu jednat.

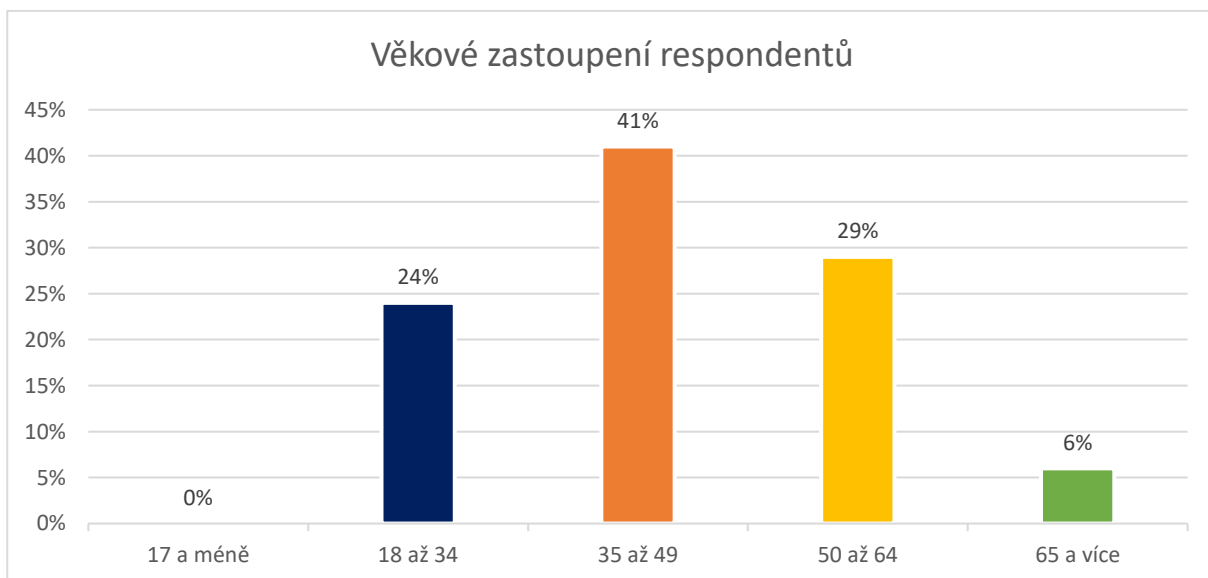
## 6.2 Závěry z ankety

### 6.2.1 Respondenti

Selekce respondentů probíhala samovýběrem – dotazník byl volně přístupný na internetu a mohl jej vyplnit kdokoli. Proto se nejedná o reprezentativní vzorek obyvatel města Frýdlant nad Ostravicí. Samovýběr může být tendenční, dotazník pravděpodobněji vyplní lidé, kteří se o danou problematiku zajímají a záleží jim na ní. Přesto jsou získaná data velmi hodnotná a nabízí náhled na názory, návrhy a míry podpory některých adaptačních a mitigačních opatření alespoň části populace města. Online dotazník byl zveřejněn na webových stránkách města a výzva k vyplnění byla šířena skrze online i tištěná média a komunikační kanály na sociálních sítích. Sběr dat proběhl od června do července 2023. Dotazník pro město Frýdlant vyplnilo 17 obyvatel.

#### Charakteristika respondentů

Necelých 60 % souboru respondentů tvořily ženy, věkové rozložení respondentů zcela neodpovídá věkovému rozložení obyvatel města Frýdlant, protože došlo k podhodnocení věkových skupin 17 a méně (bohužel nikdo v tomto věku dotazník nevyplnil) a 65 a více (zde by mohl být na vině i způsob sběru dat, který probíhal výhradně online). Nejvíce zastoupenou věkovou skupinou byli 35-49 letí, kteří tvořili přes 40 % všech respondentů. U účastníků průzkumu převažovalo středoškolské (35 %) a vyšší odborné (53 %) vzdělání.

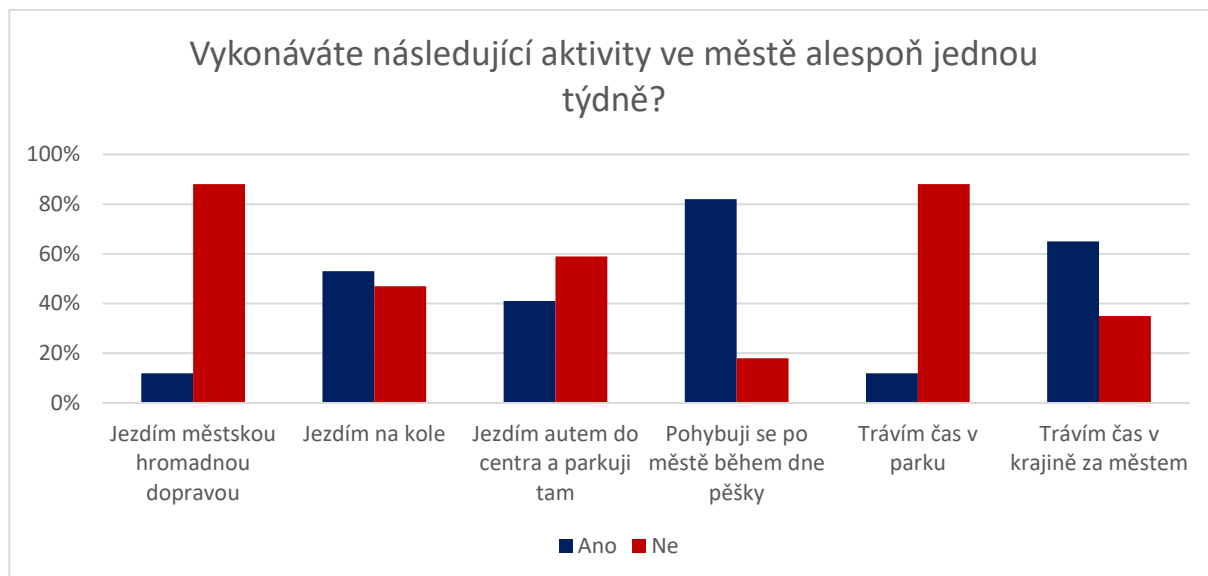


#### Bydliště respondentů (návaznost na pocitovou mapu a odpovědi v anketě)

Bydliště často determinuje místa, kde se ve městě respondenti nejčastěji nacházejí. Šetření podkrylo, že nejvíc respondentů pocházelo z centra města, jež jako své bydliště uvedla více než třetina respondentů. Účastníci průzkumu však pocházeli z různých částí města, jako například z okolí ulic Nerudova, 5. května či Ferdiše Duši.

#### Aktivity respondentů

Nejvíce respondentů se po městě pohybuje pěšky (82 %) a naopak nejméně jich jezdí MHD (12 %), k tomu více než polovina respondentů jezdí na kole a přes 40 % jich jezdí do centra města autem. Až 65 % dotazovaných tráví alespoň jednou týdně čas v krajině za městem a 12 % jich tráví čas v parku.



## 6.2.2 Přípravenost na změnu klimatu a její dopady

### Změna klimatu

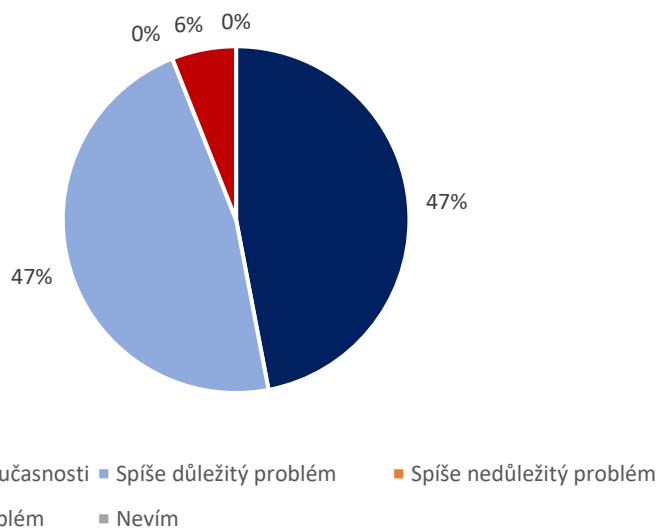
Pro efektivní adaptaci na klimatickou změnu je nutný konsensus o tom, že tato změna skutečně probíhá. Přes 80 % respondentů si myslí, že klimatická změna probíhá. Oproti tomu necelá pětina dotazovaných je toho názoru, že klimatická změna neprobíhá. Nikdo nezvolil možnost „jiné“.



Podstatné je také vědět, jak občané vidí praktické dopady klimatické změny na jejich životy, a za jak velké problémy je považují. Celých 94 % respondentů považuje změnu klimatu a s ní spojené projevy za důležitý problém, konkrétně 47 % dotazovaných je považuje za hlavní problém současnosti a dalších 47 % vidí tyto

změny jako „spíše důležitý problém“. Zbýlých 6 % respondentů zastává názor, že změna klimatu není vůbec problém.

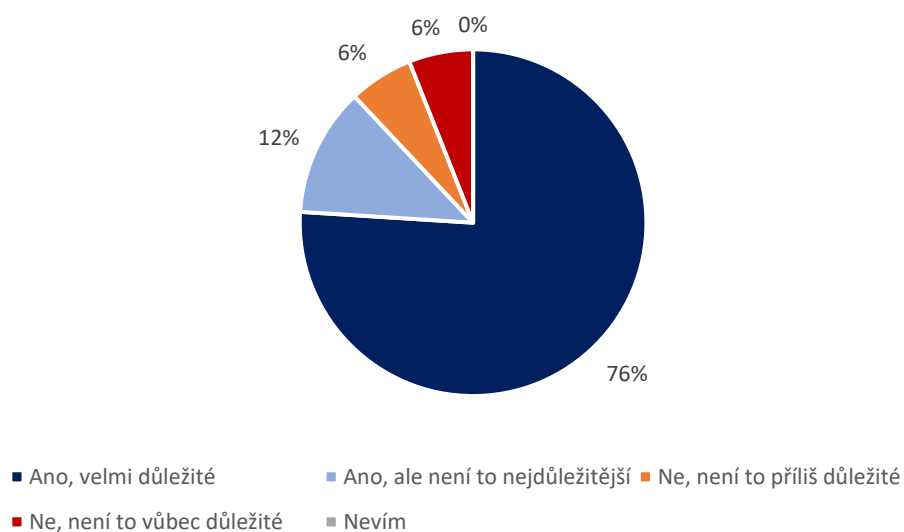
Za jak velký problém považujete změnu klimatu a s ní spojené častější sucho, vlny horka, přívalové deště, povodně, atd...?



#### Připravenost města na změnu klimatu

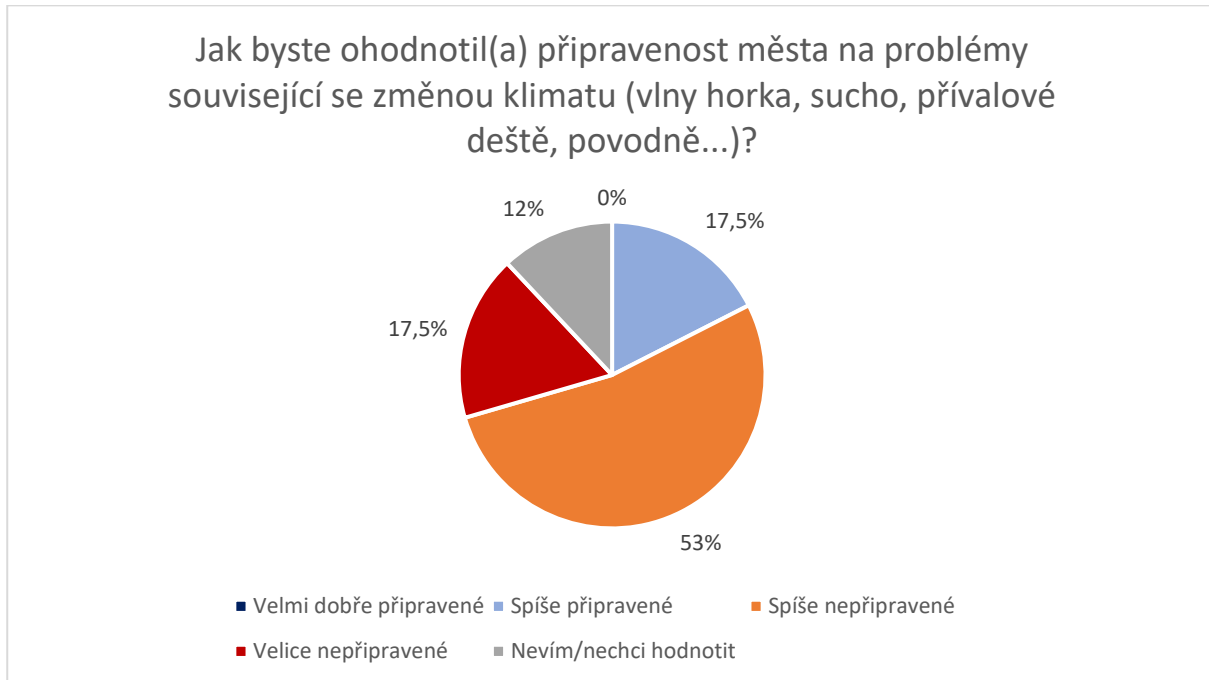
Příprava města na dopady změny klimatu je pro více než tři čtvrtiny dotazovaných obyvatel Frýdlantu velmi důležitá. Dalších 12 % respondentů si myslí, že je důležité, aby se město připravovalo na problémy jako jsou vlny horka, sucho, přívalové deště či povodně, ale není to nejdůležitější. Zbýlých 12 % dotazovaných nepovažuje přípravu města za důležitou.

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

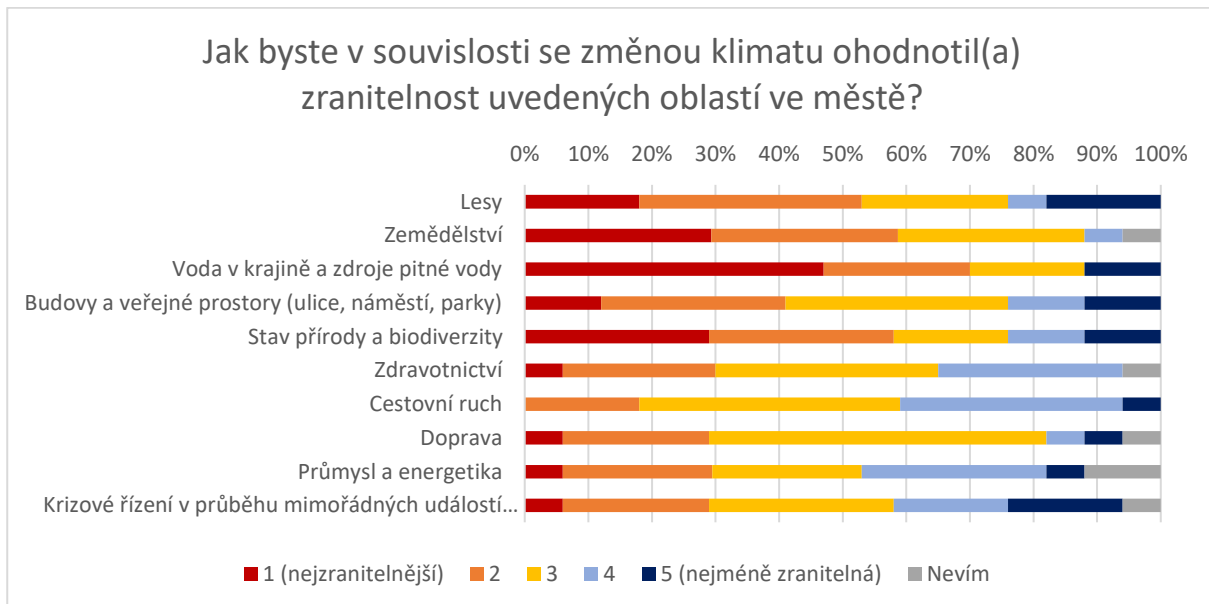




Další část dotazníku zkoumala, jak je město Frýdlant dle svých obyvatel na problémy související se změnou klimatu připraveno. Jen necelých 18 % respondentů si myslí, že je město na tyto problémy připraveno a více než 70 % respondentů naopak uvedlo, že město je na problémy spojené se změnou klimatu nepřipravené. 12 % respondentů zvolilo možnost „nevím/nechci hodnotit“.



Jako oblast, která je nejvíce zranitelná a ohrožená změnou klimatu, vidí respondenti „Vodu v krajině a zdroje pitné vody“, přičemž tuto oblast považuje za nejvíce zranitelnou 70 % dotazovaných. Jako další oblasti, které jsou dle respondentů nejvíce ohrožené, byly zvoleny „Zemědělství“ s 59 %, „Stav přírody a biodiverzity“ s 58 % a „Lesy“ s 53 %. Hodnocení probíhalo na škále od 1 (nejzranitelnější) do 5 (nejméně zranitelná).



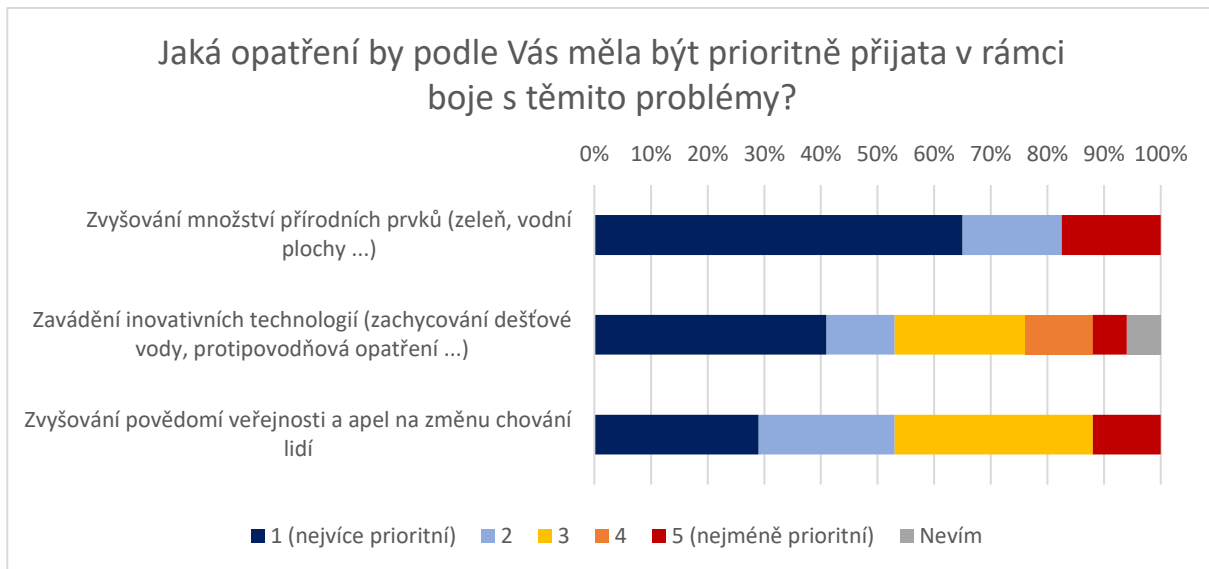
U otevřené otázky „Jakých konkrétních problémů spojených se změnou klimatu jste si ve městě všimli?“ mnoho respondentů upozornilo na **vlny veder a horko**. Lidé si stěžovali na **přehřívání města**, **chybějící zelené plochy**, jež by zpříjemnily mikroklima v rozpálených ulicích a upozorňovali také na fakt, že **stromy se**

nadále spíše **kácí** a ne vysazují. Dotazovaní dále zmiňovali, že **se na zbytku stávající zeleně šíří parazité** a že je **sucho** a **půda je rozpraskaná**. Někteří dotazovaní vzpomenuli také, že **ubývá vody ve vodních tocích** a že **řeka v zimě nezamrzá**.

### 6.2.3 Vhodná opatření

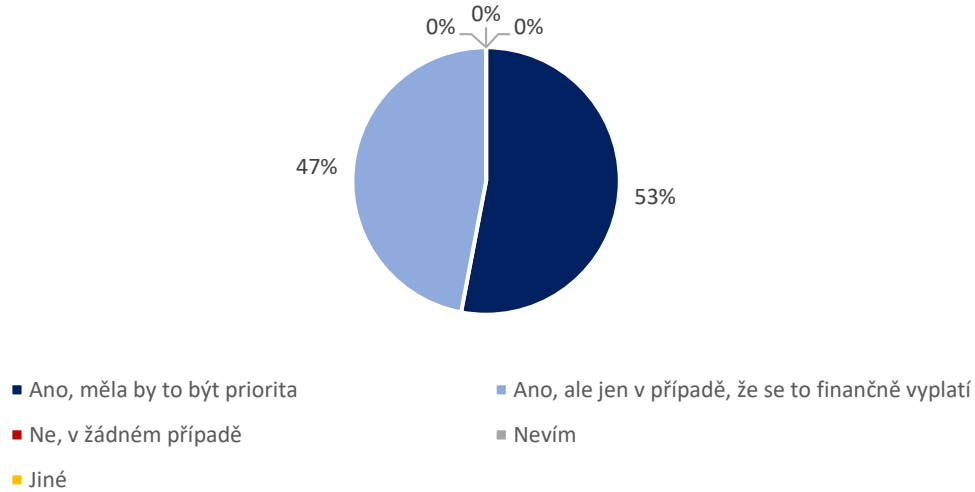
Poslední část dotazníku se zaměřovala na možná opatření, která by mohla být přijata v rámci boje s problémy způsobenými změnou klimatu.

Nabízená opatření byla respondenty obecně hodnocena velmi pozitivně. Více než 80 % dotazovaných souhlasilo, že by prioritně mělo být přijato opatření „Zvyšování množství přírodních prvků (zeleně, vodní plochy...)“. Se zaváděním inovativních technologií, jako je zachycování dešťové vody a protipovodňová opatření a se zvyšováním povědomí veřejnosti a apelem na změnu chování lidí souhlasila více než polovina dotazovaných. Hodnocení jednotlivých opatření probíhalo na škále od 1 (nejvíce prioritní) do 5 (nejméně prioritní).



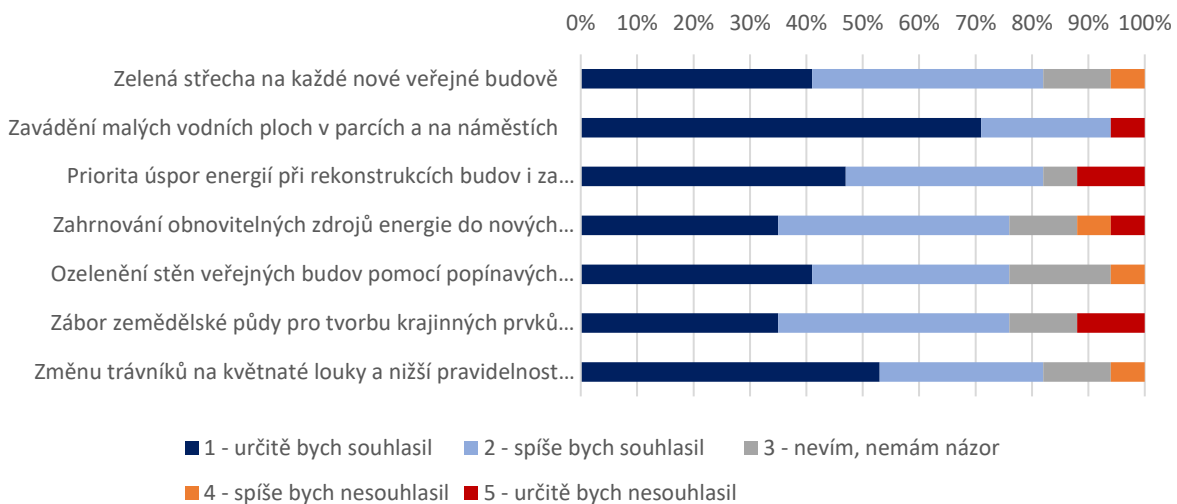
Všichni respondenti se shodli, že město by se mělo snažit omezit spotřebu energie a snížit emise CO<sub>2</sub>, přičemž 53 % respondentů si myslí, že by to měla být prioritní město a 47 % si myslí, že by se o to město mělo snažit jen v případě, že se to finančně vyplatí.

Mělo by se město snažit o omezování spotřeby energie a snižování emisí CO<sub>2</sub> (např. zateplováním budov, výměnou kotlů, využíváním sluneční energie...)?



Účastníci ankety byli také požádáni, aby projevili svůj souhlas či nesouhlas s některými možnými opatřeními, zabývajícími se zmírňováním dopadů změny klimatu. Všechna opatření byla vnímána vesměs kladně, dotazovaní s nimi souhlasili. Téměř všichni respondenti (94 %) by souhlasili se zaváděním malých vodních ploch v parcích a na náměstích. Přes 80 % dotazovaných by souhlasilo se zelenou střechou na každé nové veřejné budově, s prioritou úspor energií při rekonstrukcích budov i za cenu vyšších nákladů, jakož i se změnou trávníků na květnaté louky a nižší pravidelností sekání.

Souhlasil(a) byste s některými z následujících opatření?



## 6.2.4 Shrnutí

Respondenti, kteří vyplnili dotazník o připravenosti města Frýdlant nad Ostravicí na klimatickou změnu, se většinou shodli na tom, že je důležité, aby se město připravovalo na problémy spojené se změnou klimatu jako jsou sucho, vlny horka, přívalové deště, povodně atd. Dotazovaní upozorňují především na to, že se město potýká s vlnami veder a nedostatkem zeleně, která by zpříjemnila mikroklima v rozpálených ulicích. Jako problém vidí také kácení stromů, úbytek vody ve vodních tocích a sucho.

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

# Návrhová část



# 2

## 7. VIZE ADAPTAČNÍ STRATEGIE MĚSTA FRÝDLANT NAD OSTRAVICÍ NA ZMĚNU KLIMATU

Předložená návrhová část adaptační strategie představuje druhou fázi zpracování koncepčního dokumentu Adaptační strategie na změnu klimatu města Frýdlant nad Ostravicí. 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.

**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 Frýdlant n. O. na očekávané projevy změny klimatu.

### VIZE MĚSTA

Frýdlant nad Ostravicí je atraktivním městem dobře adaptovaným na změnu klimatu. Dostatek zeleně a vodních prvků dotváří veřejná prostranství a zabezpečuje příjemné klima pro kvalitní život obyvatel města.

Město a jeho obyvatelé efektivně hospodaří s vodou a energiemi, vhodně využívají obnovitelné zdroje energie a udržitelné druhy dopravy.

Přírodně hodnotná krajina Beskyd je propojená s městem a nabízí obyvatelům a návštěvníkům vhodné prostředí pro trávení volného času i v průběhu horkých dní.

Město je komplexně připraveno na možná rizika vyplývající ze změny klimatu a zajišťuje dobré podmínky pro zdravý a bezpečný život a ochranu majetku.

## 8. STRATEGICKÉ A SPECIFICKÉ CÍLE

K řešení hlavních problémů a hrozeb identifikovaných v analytické části strategie jsou stanoveny strategické a specifické cíle, které budou naplňovány návrhy opatření.

Tab. 8 *Strategické a specifické cíle*

STRATEGICKÉ CÍLE	SPECIFICKÉ CÍLE
1. Posílit adaptaci města a krajiny na zvyšující se teploty	1.1. Udržovat a zlepšovat mikroklimatické podmínky ve městě pomocí zeleně a doplňkových vodních prvků.
	1.2. Zlepšovat stav krajiny – podpora ekologické stability a biodiverzity, retence vody v krajině, zlepšování stavu lesních porostů
2. Podpořit udržitelné nakládání s vodou	2.1. Podpořit efektivní nakládání s vodou v zastavěném území
3. Ochrana klimatu	3.1. Uplatňovat provázaná energetická a adaptační opatření na budovách
	3.2. Podpora udržitelných forem dopravy
4. Rozvíjet vzdělávání a zavádět systémová opatření	4.1. Rozvíjet vzdělávání v oblasti změny klimatu a zavádět systémová opatření pro podporu adaptací
	4.2. Zajišťovat připravenost města v oblasti krizového řízení




Provázanost cílů Adaptační strategie na změnu klimatu města Frýdlant nad Ostravicí na cíle v Adaptační strategii Moravskoslezského kraje na dopady změny klimatu (AS MSK) jsou popsány v příloze k Návrhové části.

## 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 ve Frýdlantu nad Ostravicí a která s daným cílem souvisí.

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

Návrhy jsou rozděleny na:

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

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

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





## Strategický cíl 1

### Posílit adaptaci města a krajiny na zvyšující se teploty

Frýdlant nad Ostravicí je tzv. „Bránou Beskyd“. Nachází se v podhůří masívu Ondřejníku a Moravskoslezských Beskyd. Ve městě a v okolní krajině je velké množství zeleně, která má chladivý účinek, současně je zde oproti zbytku ČR zvýšené množství dešťových srážek. Město má tedy ideální podmínky pro adaptaci na předpokládané zvýšené teploty, což ocení jak místní obyvatelé, tak návštěvníci, kterých je zde a v okolí velké množství v průběhu celého roku.

Tuto silnou stránku města je potřeba chránit a rozvíjet. Potenciál je ve vhodné údržbě zeleně na veřejných prostranstvích, její vyvážené rozmístění provázané s potřebami lidí, doplnění drobných prvků modré infrastruktury a v péči o krajinu a její ekologickou stabilitu.

Za tímto účelem byly vytyčeny **2 specifické cíle**:

-  1.1 Udržovat a zlepšovat mikroklimatické podmínky ve městě pomocí zeleně a doplňkových vodních prvků
-  1.2 Zlepšovat stav krajiny – podpora ekologické stability a biodiverzity, retence vody v krajině, zlepšování stavu lesních porostů

Identifikovaná rizika, na něž jsou specifické cíle orientovány

-  vlny horka, vítr, nežádoucí změny biotopů, nové nemoci a škůdci

Doporučená typová opatření

Strategický cíl bude naplňován pomocí adaptačních opatření, která jsou typově uvedena a podrobněji rozpracována v **Katalogu typových adaptačních a mitigačních opatření Moravskoslezského kraje**. Pro specifické cíle 1.1 a 1.2 budou využita zejména následující typová opatření:

**Pro specifické cíle 1.1 a 1.2 budou využita zejména následující typová opatření:**

	nadkategorie	kategorie (popř. opatření)	opatření
<b>1 - BUDOVA</b>	<b>1 - zeleň</b>	Zeleň jako součást budovy	Zelené fasády
			Zelené střechy
<b>2 - PROSTRANSTVÍ</b>	<b>1 - zeleň</b>	Stínění a chlazení pomocí zeleně	Stromy a keře na zpevněných plochách / v úzkých ulicích
			Stromy a keře v nezpevněných plochách, ve volné půdě
			Zeleň samopnoucí
			Zeleň na konstrukcích
			Vertikální zeleň v boxech
			Vertikální produkční zahrady
	Ochlazení vodou		Vodní herní prvky na veřejném prostranství
Koupací biotop místo bazénů			
Chladicí místa jako místa setkávání (mlížítko)			

	<b>3 - stavba a technologie</b>	Stínění	Stínění míst určených k pobytu (pískoviště, hřiště, zastávky veř. dopravy, posezení) Stíněné parkování snižující letní přehřívání Stínění pomocí fotovoltaických panelů
	<b>4 - management</b>	Údržba travnatých a květnatých ploch	Mozaikovitá seč Suchomilné trvalky
<b>3 - KRAJINA</b>	<b>1 - zeleň</b>	Výsadby v krajině	Liniová zeleň (aleje, doprovodná zeleň,...)
			Plošná zeleň vč. keřového patra, plošné zatravnění, plošné zalesnění
			Soliterní stromy a skupinová zeleň
			Větrolamy a ochranná dřevinná výsadba
<b>4 - management</b>	Péče o stávající krajinné prvky		
	Ponechání pozemku vlastnímu vývoji		

## Specifický cíl 1.1

### Udržovat a zlepšovat mikroklimatické podmínky ve městě pomocí zeleně a doplňkových vodních prvků

Frýdlant n. O. je městem s vysokým podílem zeleně. Hlavní zelený pás se nachází podél toku Ostravice, která tvoří přirozenou „zelenou tepnu“ v území. Zeleň do zástavby města také přirozeně proniká z okolních svahů a prolíná se se zástavbou rodinných domů.

V zastavěném území města jsou 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.

Veřejná prostranství představují místa, která ovlivňují každodenní život obyvatel města. Jedná se o náměstí, uliční profily, parky a vnitrobloky, anebo také zahrady a hřiště organizací zřizovaných městem (ZŠ, MŠ, Domov pro seniory a další). Díky vlastnictví pozemků může právě zde město přímo provádět vhodné úpravy, která přispějí k lepší adaptaci veřejného prostoru na zvýšené teploty. Tyto plochy tedy mohou představovat ukázková řešení, která inspirují další subjekty na území města.

Cílem je **ochrana a systémové doplňování zeleně** a případně dalších **stínících prvků**, zejména v místech vyšší koncentrace obyvatel. Vzhledem k měnícím se nárokům (delší období sucha, vlny horka) je nutné vhodně nastavit management ploch zeleně (péče o nové výsadby, pravidelnou kontrolu a ošetření dřevin apod.).







Nedostatek prostoru a vody omezují růst a funkčnosti stávajících stromů především v uličních prostorech. Dešťové vody lze vhodně **svést do kořenového prostoru** a umožnit jejich vsak a využití. U nových výsadeb je doporučeno využít **zavlažovacích vaků** Při obnově je vhodné vysazovat vhodné druhy dřevin a rostlin odolnějších vůči suchu.

Současně je cílem města rozšiřovat plochy, kde mohou lidé trávit svůj volný čas i v průběhu horkých dní. Mezi tyto patří sportoviště (např. koupaliště, další sportoviště), okolí toku Ostravice s potenciálem rozšiřování







volnočasových aktivit anebo lokality v centru města, kde se shromažďuje vyšší množství lidí. Nutno je také vnímat potřeby zranitelných skupin obyvatel, zejména seniorů (především Domov pro seniory).

Adaptačním opatřením, které je reaktivně rychle, ekonomicky nenáročné a atraktivní pro obyvatele města je instalace pitek, případně mlhových rozprašovačů a mlžných bran, která mohou zajímavě dotvořit veřejný prostor.




### Prioritní projekty

-  Regenerace plochy u Střediska sociálních služeb – doporučeny úpravy zeleně, doplnění mobiliáře, bezbariérové přístupy, vodní prvek - fontánka, pítka
-  Modernizace koupaliště
-  Realizace pitek na veřejných prostranstvích – např. Brána Beskyd, vlakové/autobusové nádraží, Domov pro seniory, Náměstí, Kulturní dům ...
-  Postupná regenerace zeleně na sídlištích
-  Aktualizace pasportu zeleně
-  Zřízení Technických služeb

### Zásobník dalších projektových záměrů

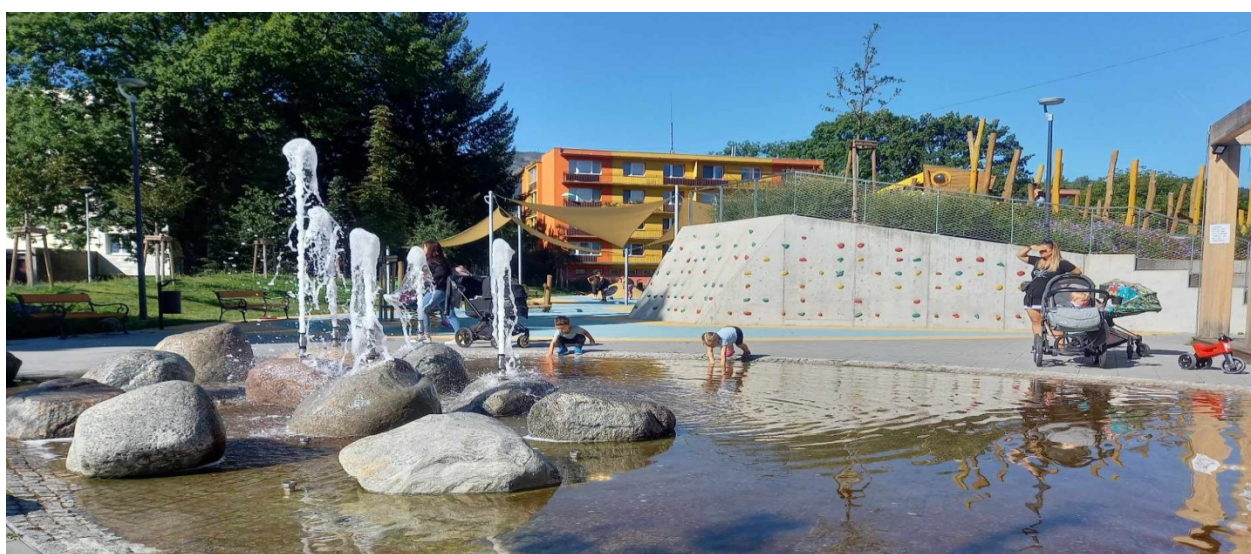
-  Průběžná regenerace veřejných prostor
-  Rozšiřování ploch květinových záhonů a nesečených travních porostů
-  Realizace vertikální zeleně na nevyužívaných stěnách – např. ulice Havlíčkova a SNP
-  Doplnění zeleně u parkoviště u Kulturního domu
-  Zřídit parčík (nebo ovocný sad) na části plochy u ulice Hlavní (u Sokolovny) – podnět z Pocitové mapy
-  Rozšiřování ploch pro volnočasové aktivity v okolí toku Ostravice

### Další aktivity a doporučení

-  Zachovat podíl zelených ploch ve městě
-  Podpora městského zahradničení a zahrádkových osad jako vhodných míst pro trávení volného času v době horka
-  Zajištění zastínění zelení nebo plachtami u dětských hřišť

- 🌿 Při výstavbě a rekonstrukcích parkovacích ploch doplnění stromové zeleně (cca 1 strom na 4-5 parkovacích stání)
- 🌿 Upravit vybrané plochy intenzivně sečených trávníků na extenzivně udržované nebo květnaté louky
- 🌿 Při revitalizacích veřejných prostranství řešit propojení mobiliáře a veřejné zeleně
- 🌿 Při rekonstrukcích a výstavbě nových komunikací zajistit prostor pro stromovou zeleň vhodným vedením sítí technické infrastruktury. Případně zajistit alespoň keřovou zeleň.
- 🌿 Svádění dešťových vod do kořenového prostoru.

Inspirativní příklady dobré praxe a potenciální lokality pro realizaci adaptačních opatření



*Brána Beskyd – ukázková lokalita ve Frýdlantu n. O. Moderně řešená plocha nabízí vhodné podmínky pro trávení volného času s dětmi. Tryskající fontánky a jezírko zlepšují mikroklima a fyzicky ochlazují. Stromy zajišťují dostatek stínu, venkovní posezení kavárny a plochy hřiště jsou doplněny o stínící plachty. Květinové záhony dotvářejí lokalitu esteticky a umožňují vsak dešťové vody, stejně jako zelená střecha. Objekt vyhrál cenu v soutěži Stavba MSK 2022 v kategorii Občanská vybavenost – veřejná prostranství.*



*Park za Střediskem sociálních služeb je v současnosti méně využívaný. V plánu je jeho regenerace, která může tuto plochu zpříjemnit a zlepšit její využití klienty z Domova pro seniory a jejich návštěvníky. Doporučit lze doplnění mobiliáře, pítka, vodní prvek, herní prvky pro děti nebo cvičební prvky pro seniory.*



*Mobilní zeleň na náměstí. Lze doporučit i do dalších ploch, kde nelze provést výsadby.*



*Fit areál u Ostravice. Okolí řeky nabízí vhodné podmínky pro rozvoj dalších volnočasových aktivit.*



*Zed' u areálu na ul. Havlíčkova. Po dohodě s majitelem možnost realizace zelené stěny.*



*V rámci modernizace koupaliště lze doporučit menší doplnění zeleně pro zastínění.*



*Pásy zeleně na ul. Nerudova, které jsou ponechány jako neposečené. Oživují daný prostor a představují biotop pro hmyz.*



*Vhodné propojení mobiliáře a zeleně na frekventovaném místě. Stromy zajišťují téměř celodenní zastínění laviček a zastávek.*

## Specifický cíl 1.2

### Zlepšování stavu krajiny – podpora ekologické stability a biodiverzity, retence vody v krajině, zlepšování stavu lesních porostů








Krajina v okolí města Frýdlant nad Ostravicí je pestrá a atraktivní s množstvím přírodních hodnot. Část území města zasahuje do CHKO Beskydy.

Část těchto přírodních hodnot však byla narušena. V důsledku probíhající klimatické změny dochází ke zvyšování teploty a čtenějším a intenzivnějším výkyvům počasí, tedy extrémům. Jedním z rizik je sucho, kdy mezi lokality s vyšším rizikem sucha patří zemědělské plochy na severu a jihu k. ú. Lubno, pole v severní části k. ú. Nová Ves u F. nad O. a další. Na části zemědělské půdy dochází k erozi, a to středně silné (16 půdních bloků) nebo silné (4 půdní bloky). Část půdních bloků je náchylných k větrné erozi. Rizikem jsou také povodně z přívalových srážek. Na zemědělské plochy má město velmi omezený vliv – protierozní opatření na zemědělské půdě jsou v kompetenci zemědělců, přičemž město nevlastní ani polní cesty. Doporučit lze především rozčlenění velkých zemědělských pozemků pásy zeleně nebo liniovými protierozními opatřeními. Územní plán rovněž vymezuje polní cesty, kde jsou doporučeny liniové výsadby.

V roce 2020 byly v k.ú. Lubno zahájeny komplexní pozemkové úpravy. Ty by měly přispět k zajištění pozemků a vyřešení části problémů v území. Po jejich dokončení bude následovat realizace projektů v území.

Velkým problémem je současný stav lesních porostů. Část lesních porostů ve městě nebo jeho okolí byla napadena kůrovcem a uschla, dalším lesním porostům, zejména (ale nejen) toto riziko hrozí. Obnovu lesa omezují také zvýšené stavy zvěře. Cílem je proto pěstování prostorově a druhově rozrůzněných porostů s co největším využitím přírodních procesů, pestré dřevinné skladby a přirozené obnovy. Současně bude podporováno zadržování vody v lesních porostech. Doporučit lze současně rozvoj rekreační funkce příměstských lesů, které jsou atraktivním prostředím pro trávení volného času v době horka.

#### Prioritní projekty

-  Poldr – mezi dálnicí a železnicí, účelem je záchyt přívalové dešťové vody při záplavách z potoka Hutný, ochrana části města kolem ZŠ –T.G.M., 2.), dále záchyt dešťové vody ze svahů Ondřejníku
-  Řešení povrchových vod z Ondřejníku
-  Dokončení a schválení komplexních pozemkových úprav v k.ú. Lubno a navazující realizace projektů navržených v Plánu společných zařízení.
-  Vytipování přírodně hodnotných prvků v krajině a jejich registrace jako VKP.
-  Realizace dosud nefunkčních prvků územního systému ekologické stability
-  Realizace ploch ochranné sídelní zeleně dle územního plánu
-  Propojení systému sídelní zeleně s krajinou prostřednictvím navrženého zeleného pásu ID N5 na obvodu města dle ÚP

### Zásobník dalších projektových záměrů

- 🌱 Obnova a rekonstrukce polních cest a výsadby liniové zeleně podél nich – ve spolupráci s vlastníky a uživateli pozemků.
- 🌱 Podpora realizace protierozních opatření na zemědělské půdě – zejména na velkých půdních blocích.
- 🌱 Meliorace – analýza současného stavu meliorací a návrh opatření pro jejich optimalizaci.
- 🌱 Monitoring a odstraňování invazních druhů rostlin – zejména křídlatky podél vodních toků (POD)

### Další aktivity a doporučení

- 🌱 Podporovat postupnou přeměnu lesů na porosty s pestřejší druhovou i věkovou skladbou.
- 🌱 Podpora přirozené obnovy lesa a omezení holosečného hospodaření.
- 🌱 Podporovat snižování stavů zvěře na pro les únosnou míru a pestrou druhovou skladbu.
- 🌱 Podporovat šetrné pěstební a těžební postupy (včetně prodloužení lhůty na zalesnění a zajištění porostů).
- 🌱 Podporovat rekreační funkci lesů v okolí města – jedná se o vhodné prostředí pro trávení volného času v době horka.
- 🌱 V rámci výchovy porostů směřovat k dosažení lepší kvality a vyššímu zastoupení **cenných listnáčů**. Mezi cenné listnáče patří třešeň ptačí, jabloň lesní, hruška polní, různé druhy jeřábů (např. břek či oskeruše), olší a ořešáků.
- 🌱 Organizační, agrotechnická či biotechnická protierozní opatření, stabilizace drah soustředěného odtoku. Zatrávňovací pásy, průlehy, příkopy ...

### Inspirativní příklady dobré praxe a potenciální lokality pro realizaci adaptačních opatření





*Jehličnaté porosty na okrajích a v okolí města byly poškozeny kůrovcovou kalamitou a mnoho ploch lesa muselo být vytěženo. Žádoucí je zde obnova porostů a zajištění přirozenější druhové skladby lesních porostů s vyšším využitím listnáčů a stanovištně vhodných druhů dřevin.*



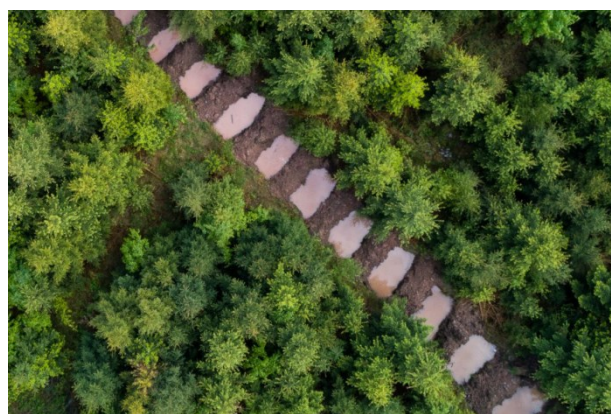
*Zemědělská půda v k. ú. Lubno je málo rozčleněna a převládají zde větší bloky orné půdy. Zemědělské komunikace jsou spíše neudržované, chybí zde zeleň, půda je náchylná k erozi a přehřívání.*

*Doporučeno je rozčlenění velkých půdních bloků na menší celky s využitím protierozních opatření typu průlehy, ochranná zatravnění, meze nebo stabilizace drah soustředěného odtoku. V území probíhají komplexní pozemkové úpravy – po jejich dokončení bude následovat realizace navržených opatření.*



*V územním plánu jsou podél polních cest navrženy výsadby zeleně. Ta může omezit efekt přehřívání, podpořit retenci vody a zvednout atraktivitu krajiny pro její návštěvníky.*

*Zdroj: <https://www.adaptterraawards.cz/>*



*Inovativní způsoby zadržování vody v Beskydech. Nepoužívané lesní cesty jsou upraveny a voda je na nich zadržována. Zadržet lze velké množství vody, které pak neohrožují povodněmi zástavbu. Zdroj:*

*<https://www.adaptterraawards.cz/>*



*Podél Ostravice se šíří invazní křídlatka. Vhodné je její průběžné odstraňování. Podél Ostravice je tato činnost v kompetenci Povodí Odry s. p.*

## Strategický cíl 2

### Podpořit udržitelné nakládání s vodou

Množství dešťových srážek na území města a jeho širším okolí je vyšší než na většině území ČR. Oblast blízké Lysé hory patří mezi nejdeštivější oblasti v zemi, nad městem se na toku Ostravice nachází VN Šance. V území tedy bezprostředně nehrozí nedostatek pitné vody.

Přesto je vhodné efektivněji nakládat s dešťovými srážkami zejména v zástavbě města. Cílem je omezit odtok dešťových srážek z území a jejich využití – např. pro potřeby veřejné zeleně, pro zálivku zahrad, vytvoření prvků modrozelené infrastruktury. Tímto bude předcházeno riziku sucha a současně riziku povodní, ať už říčních nebo přívalových.

Současně je potřeba průběžně rekonstruovat a modernizovat vodohospodářskou infrastrukturu, tj. vodovody a kanalizace.

Za tímto účelem byl vytyčen **1 specifický cíl**:

-  2.1 Podpořit efektivní nakládání s vodou v zastavěném území

Identifikovaná rizika, na něž jsou specifické cíle orientovány

dlouhodobé sucho, vlny horka, přívalové srážky

Doporučená typová opatření

Strategický cíl bude naplňován pomocí adaptačních opatření, která jsou typově uvedena a podrobněji rozpracována v **Katalogu typových adaptačních a mitigačních opatření Moravskoslezského kraje**. Pro Budou využita zejména následující typová opatření:

**Pro specifické cíle 2.1 a 2.2 budou využita zejména následující typová opatření:**

	nadkategorie	kategorie (popř. opatření)	opatření
<b>1 - BUDOVA</b>	<b>1 - zeleň</b>	Zeleň jako součást budovy	Zelené fasády
			Zelené střechy
	<b>2 - voda</b>	Hospodaření s vodou	Rekuperace teplé vody
			Příprava teplé vody
	Akumulace a využití dešťových vod		
	<b>4 - management</b>	Spotřeba vody - měření a regulace	
<b>2 - PROSTRANSTVÍ</b>	<b>1 - zeleň</b>	Zasakování pomocí zeleně	Krajinné trávníky a extenzivní květnaté louky
			Parkový trávník
			Parterový trávník
			Tramvajové pásy extenzivní
	Tramvajové pásy intenzivní		
	<b>2 - voda</b>	Zasakování přes propustné a	Kameninové povrchy
Porézní dlažba, propustný asfalt/beton			

		polopropustné povrchy	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
		Retence dešťové vody	Podzemní rýha s regulovaným odtokem
			Dešťový záhon
	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)		
	Akumulace dešťové vody	Retenční nádrž mokřadního typu	
		Podpovrchová retenční nádrž	
	Údržba travnatých a květnatých ploch	Akumulační nádrž nadzemní	
Akumulační nádrž podzemní			
<b>4 - management</b>	Údržba travnatých a květnatých ploch	Mozaikovitá seč	
		Suchomilné trvalky	
Využití nepitné vody na zalévání (podzemní nebo povrchová voda)			
<b>3 - KRAJINA</b>	<b>2 - voda</b>	Vodní prvky v krajině	Retenční tůně
			Mokřad
			Retenční a sedimentační jímky
			Suchá nádrž
			Malá vodní nádrž
	Liniové protierozní prvky v krajině	Průleh	
		Příkop	
		Zasakovací pás	
		Stabilizace dráhy soustředěného odtoku	

			Hrázka	
			Mez	
			Přehrážka	
			Terasy	
	4 - management		Revitalizace toku	
			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

### Podpořit efektivní nakládání s vodou v zastavěném území

Město je vybaveno komplexní infrastrukturou pro zásobování pitnou vodou a čistírnou odpadních vod, napojovány jsou pouze nové rozvojové lokality a zbývající části města (např. Lubno, Nová Dědina aj.). Vodohospodářskou infrastrukturu je potřeba průběžně udržovat a modernizovat.

Dešťové srážky v území nejsou příliš využívány a odtékají kanalizací do toků a pryč z území. Zájmem města je zajistit jejich efektivnější využití. Systém redukování množství odváděných dešťových vod jednotnou kanalizací zajistí plánování odvodnění urbanizovaných lokalit s důrazem na **vsakování a retenci srážkových vod**. Při změně fungování vodního režimu v území je třeba pracovat koncepčně, proto by jednotlivým projektům měl předcházet **Generel nakládání se srážkovou vodou**, který posoudí možnosti celého území ve snížení odtoku dešťové vody z území. Současně by každému většímu projektu měl předcházet kvalitní **hydrogeologický průzkum**.






Zájmem města je postupně oddělovat srážkové vody ze systému jednotné kanalizace. To je i cílem při realizaci adaptačních opatření modrozelené infrastruktury ve městě (zadržování srážkových vod z budov, zpevněných ploch a veřejných prostranství). K podpoře zadržování srážkových vod z veřejných prostranství přispívá přítomnost **zatravňovaných ploch** v okolí místních komunikací, **náhrada nepropustných povrchů za propustné** v místech, kde je to technicky proveditelné a ekonomicky realizovatelné (např. polo/propustné materiály na parkovištích (za předpokladu řádného předčištění srážkových vod), pěší zóny, vnitrobloky na

sídlištích). Adaptační opatření tohoto typu rovněž přispívají ke snížení přetížení kanalizace při srážkoodtokových epizodách.







**Dešťovou vodu lze účinně zdržovat** pomocí dešťových záhonů a zahrad, vsakovacích průlehů, vegetačních příkopů nebo vegetačních pásů podél místních komunikací a při vhodné volbě rostlin vhodně podpoří biodiverzitu ve městě. Výše uvedená opatření rovněž přispívají ke snížení přetížení kanalizačního systému a k celkovému zkvalitnění života ve městě.

Obecným cílem pro zlepšení kvality povrchových vod je snížit celkový objem vod přitékajících na ČOV k centrálnímu čištění a omezit přepady odpadních vod z odlehčovacích komor do recipientů.



### Prioritní projekty



-  Kanalizace ve vybraných lokalitách (Nová Dědina, Lubno, Vyhlička)
-  Náhon Tichá voda – čištění (odbahnění), zpevnění zídek
-  Vybudování chodníku na Nové Vsi – Kolonie, směr Malenovice – potenciál pro realizaci adaptačních opatření (propustné povrchy, spádování do zeleně ...)
-  Výstavba parkoviště u polikliniky (po Perle) - potenciál pro realizaci adaptačních opatření (propustné povrchy, spádování do zeleně ...)
-  Generel nakládání se srážkovou vodou

### Zásobník dalších projektových záměrů

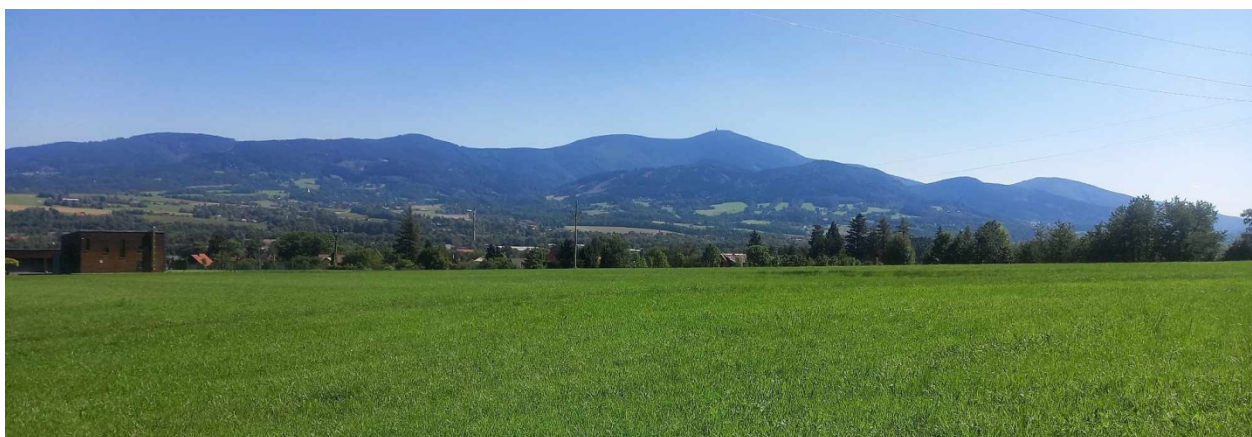
-  Hřiště u ZŠ Komenského – rekonstrukce povrchu vč. odvodnění
-  Revitalizace vybraných parkovišť – včetně uplatnění propustných povrchů a dostatečného množství zeleně – např. parkoviště Nerudova, parkoviště u domova pro seniory, parkoviště Kulturní dům
-  Průběžné uplatňování propustných povrchů při rekonstrukcích chodníků a pěších komunikací
-  Akumulace a využití dešťových srážek u vhodných objektů v majetku města (viz opatření 3.1)
-  Realizace adaptačních opatření obsažených v ÚS1 a ÚS2 – veřejná zeleň, průlehy, akumulace vod
-  Technická protipovodňová opatření v intravilánu – zkapacitnění koryta Uhliského potoka, zpevnění břehů toku Bahno

### Další aktivity a doporučení

-  Odvádět srážkovou vodu z komunikací, parkovišť a chodníků v maximální míře do zeleně v jejich okolí a využít ji pro potřeby zeleně.
-  Zlepšit hospodaření s dešťovou vodou zachycováním srážkových vod prostřednictvím podzemních nádrží, průlehů, štěrkových loží apod.

-  U rekonstrukcí a nově budovaných chodníků realizovat zasakovací zelené pásy mezi chodníkem a vozovkou.
-  U nové výstavby uplatnit legislativní požadavky a vyžadovat akumulaci nebo retenci dešťových vod před jejich odváděním do kanalizace.

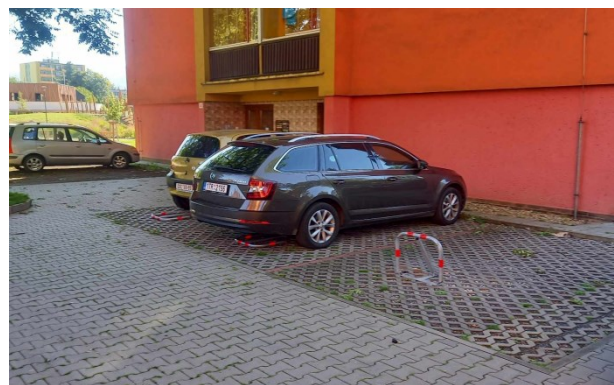
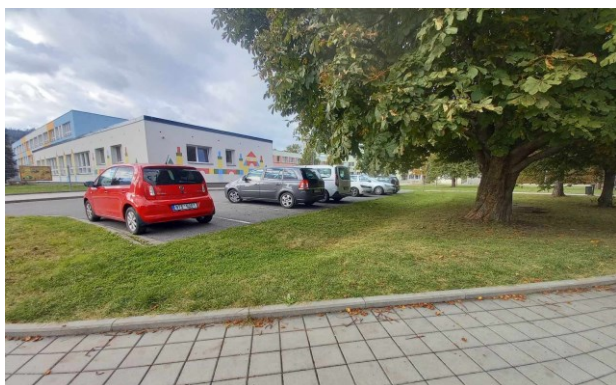
Inspirativní příklady dobré praxe a potenciální lokality pro realizaci adaptačních opatření



*Lokalita pro výstavbu na ul. Ondřejnická, která je řešena územní studií. V rámci této rozvojové lokality je uplatněna řada adaptačních opatření, např. požadavek na akumulaci (případně retenci) dešťových vod na pozemku, která bude využitelná např. na zálivku zahrad, případně jako užitková voda, průlehy, veřejnou zeleň aj.*



*Parkoviště na ul. Nerudova. V případě rekonstrukce je doporučeno využití propustných povrchů nebo spádování do okolní zeleně a doplnění stromové zeleně.*





*Příklad dobré praxe: Parkoviště na náměstí TGM – byl efektivně využit potenciál pro spádování vody do okolní zeleně.*

*Ulice Poštovní – příklad uplatnění propustných povrchů.*



*Ukázka parkoviště s propustnými povrchy a zelení. Zdroj: [www.tzb-info.cz](http://www.tzb-info.cz)*

## Strategický cíl 3



### Ochrana klimatu

Vytápění budov, dodávka elektrické energie a doprava jsou významným zdrojem emisí CO<sub>2</sub>. Cílem města by mělo být snižování emisí CO<sub>2</sub>, a to pomocí snižování energetické náročnosti (zejména veřejných) budov, využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) a podpory udržitelné dopravy. Nejedná se zde o primárně adaptační opatření, ale o opatření MITIGAČNÍ (tj. snižující emise CO<sub>2</sub>).

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.

Při rekonstrukcích nebo výstavbě nových objektů je současně doporučeno spolu s mitigačními opatřeními uplatnit také adaptační opatření na budovách, které nelze od mitigačních zcela oddělit. Proto jsou u následujícího cíle řešeny současně.

Za tímto účelem byly vytyčeny 2 specifické cíle:

-  3.1 Uplatňovat provázaná energetická a adaptační opatření na budovách
-  3.2 Podpora udržitelných forem dopravy

#### Identifikovaná rizika, na něž jsou specifické cíle orientovány

Tento strategický cíl nereaguje na rizika vyplývající ze změny klimatu, ale předchází jim.

#### Doporučená typová opatření

Strategický cíl bude naplňován pomocí adaptačních opatření, která jsou typově uvedena a podrobněji rozpracována v **Katalogu typových adaptačních a mitigačních opatření Moravskoslezského kraje**. Budou využita zejména následující typová opatření:

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

	nadkategorie	kategorie (popř. opatření)	opatření
<b>1 - BUDOVA</b>	<b>3 - stavba a technologie</b>	Novostavba - budova s téměř nulovou spotřebou energie	
		Zateplení obvodového pláště budovy	
		Stavební otvory	
		Stínění na budovách	Aktivní stínění
			Pasivní stínění
	Tepelné čerpadlo - obecné informace		

		Zdroj vytápění - tepelné čerpadlo	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		
	<b>4 - management</b>	Energetický management budov	Energetický management dle ISO 50001:2019
		Energetický management základní	
Komunitní energetika			
	Vytápění - měření a regulace		
<b>2 - PROSTRANSTVÍ</b>	<b>3 - stavba a technologie</b>	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	
<b>4 - management</b>		Čistá mobilita	Sdílené služby v dopravě
	Zpřístupnění pro pěší		
	Udržitelný silniční provoz		

## Specifický cíl 3.1

### Uplatňovat provázaná energetická a adaptační opatření na budovách

V majetku města nefiguruje rozsáhlé portfolio objektů. V předchozích letech byla část objektů (veřejné budovy, bytové domy) v majetku města zateplena, situace je stabilizována a potenciál pro další **snížení spotřeby energie** je tedy nižší. U některých objektech však je možné identifikovat zvýšenou energetickou náročnost. Jedná se např. o bytové domy nebo objekty Městského úřadu. Zájmem města je provést **energetické úspory** u zbývajících objektů, současně je zde potenciál pro **využití OZE**, zejména fotovoltaiky na střeších. Význam má rovněž **modernizace stávajících zdrojů vytápění, instalace úsporného vnitřního osvětlení**, výstavba nových objektů **v nízkoenergetickém a pasivním standardu**. Cílem je zlepšení energetické efektivity objektů na území města (PENB, energetické štítky, tepelné snímkování). Vzhledem k majetkové účasti ve společnosti Termo Frýdlant, s.r.o., bude rovněž podporována modernizace tepelného hospodářství (projektové dokumentace, investiční akce modernizace kotlů a rozvodů tepelného hospodářství včetně jejich možného rozšiřování).

Využití fotovoltaických elektráren a solárních kolektorů je omezeno technicky, především statikou střech. Lze také předpokládat další vývoj moderních technologií ke snižování spotřeby energie typu SMART technologie. U nových budov je vhodné sledovat také jejich koncepční a dispoziční řešení. Tvarem budovy, dispozičním řešením, rozmístěním oken na fasádách a dalšími opatřeními lze docílit provozních úspor bez navyšování nákladů za izolace a náročnější technologie. Město výhledově připravuje několik nových staveb, u kterých by měly být tyto aspekty zohledněny.



Dále budou podporovány aktivity občanů ke snížení spotřeby energie nebo využití obnovitelných zdrojů energie. Ze strany města toto bude orientováno na investiční (finanční) podporu individuálních projektů občanů a firem, kteří přejdou na ekologičtější způsoby vytápění - finanční podpora bude umožněna jen ve spojení s krajským dotačním programem na podporu snižování znečištění ovzduší (tzv. Kotlíkové dotace).




Energetická opatření je vhodné řešit **v kombinaci s adaptačními opatřeními** na budovách. Především je potřeba reagovat na postupný nárůst teplot a vlny veder. Město chce jít v této oblasti pozitivním příkladem. Bude proto realizovat pilotní projekty adaptačních opatření na budovách v majetku města. Při přípravě projektů ke snížení spotřeby energie a modernizaci budov budou prověřována také adaptační opatření, jako jsou zelené střechy, zeleň na stěnách budov, zachytávání a využití dešťové vody (akumulační nádrže), systémy nuceného větrání s rekuperací, instalace venkovních stínících prvků (rolety, žaluzie) nebo světlé nátěry (střech, fasád ...). Doporučit lze také inteligentní řídicí systémy budov podporující snížení spotřeby energie. Je doporučeno řešit rovněž okolí budov, a to zejména zeleň, prostory pro retenci a akumulaci vody aj.

Budovy mají potenciál pro využití srážek. Při přípravě nových staveb a rekonstrukcí bude vyžadován alespoň vsak dešťových vod, vhodnější je jejich zadržování a další využití. Možností je realizace nádrží na dešťovou vodu, která bude dále využitelná na zálivku zeleně. Pilotně lze připravit využití dešťové vody na splachování.






Požadavky na realizaci adaptačních opatření je důležité zohlednit již v úvodních fázích přípravy projektů a prověřit technické a ekonomické možnosti jejich provedení. Toto by mělo být zahrnuto do vnitřních směrnic města pro přípravu investičních akcí.

#### Prioritní projekty



-  Rekonstrukce bytového domu na ul. Pionýrů 1550, 1551
-  Dofinancování dotačního programu Moravskoslezského kraje na výměnu kotlů – průběžně dle kroků MSK







-  Polyfunkční komunitní centrum – potenciál pro uplatnění adaptačních a mitigačních opatření
-  ZŠ TGM – rekonstrukce střech, včetně solárních panelů, potenciál pro realizaci zelené střechy
-  Snížení energetické náročnosti VO Frýdlant nad Ostravicí – 1. etapa. a 2. etapa

### Zásobník dalších projektových záměrů

-  Projekty s adaptačním potenciálem - doporučení prověřit možnost realizace v nízkonergetickém/pasivním standardu s využitím OZE a adaptačních opatření
  - Výstavba nového BD na ul. Noremská
  - Výstavba byt. domu ul. Pionýrů
  - Výstavba BD na ul. Nádražní/ J. Trčky
  - Rekonstrukce objektu na ul. Hlavní 308 – půdní vestavba
  - Stavební úpravy a zvýšení kapacity MŠ Lubno – včetně akumulační nádrže, vlastní ČOV a parkoviště s propustným povrchem
  - MŠ Smetanova - rekonstrukce objektu
  - ZŠ Nová Ves – novostavba, potenciál pro realizaci ukázkového projektu
  - Vybudování obecního domu – Nová Ves
-  Výstavba nového BD na ul. Noremská - včetně vybudování nádrže na dešťovou vodu s postupným vsakováním.
-  Nadstavba ZŠ TGM
-  Objekty s potenciálem pro realizaci adaptačních opatření
  - MŠ Janáčkova, Smetanova, Nová Ves, Dvořákova, Lubno – akumulační nádrž, FVE, stínící prvky
  - ZŠ TGM - akumulační nádrž, FVE
  - Gymnázium (mimo přímou kompetenci města)
  - Domov pro seniory – akumulační nádrž, doplnění stínících prvků (např. žaluzie)
  - Sportoviště – akumulace dešťových vod
-  Další objekty s potenciálem energetických úspor (mimo výše uvedených)
  - Středisko sociálních služeb
  - Sportovní centrum Kotelna
  - Kulturní centrum ...

### Další aktivity a doporučení

-  Modernizace vnitřního osvětlení veřejných budov
-  Průběžná modernizace veřejného osvětlení

-  Akumulovat a hospodárně využívat dešťovou vodu v rámci městských budov např. pro zálivku, čištění městských povrchů a jejich ochlazování, jako alternativní zdroj užitkové vody ke splachování toalet, nebo k úklidu).
-  Prověření adaptačních opatření při přípravě projektů
-  Prověření možnosti realizace FVE na střeších městských objektů
-  Lze počítat s rozvojem tzv. komunitní energetiky. Město má v majetku velké množství budov s různými nároky na energie, s různým rozložením spotřeby během dne, různou plochou střešů vhodnou k osazení FVE. Je tedy vhodné vytvořit ucelený systém, kde budou jednotlivé budovy sdílet energii mezi sebou a dorovnávat své okamžité potřeby. To umožní efektivnější využití vyrobené elektřiny.
-  Prověření možností architektonicky šetrných řešení FVE (např. fotovoltaické tašky) na architektonicky hodnotných objektech.
-  Spolupráce s Moravskoslezským energetickým centrem, p. o. (MEC) v oblasti energetiky a Moravskoslezské Investice a Development, a.s. (MSID) v oblasti adaptací.

Inspirativní příklady dobré praxe a potenciální lokality pro realizaci adaptačních opatření

*Řada městských objektů disponuje plochou střechou, kde je potenciál pro realizaci adaptačních nebo mitigačních opatření. Patří mezi ně fotovoltaické elektrárny, u některých objektů lze prověřit využití zelené střechy. U veřejných objektů s volnou okolní plochou je rovněž možná instalace akumulčních nádrží – voda je využitelná pro závlivku zeleně, současně se sníží poplatky za odvod dešťových vod.*



*Objekty na sportovišti TJ Ferrum nabízejí potenciál pro instalaci FVE a akumulční nádrže, přičemž dešťová voda vy byla využitelná pro závlivku sportovišť.*



*Ul. Havlíčkova. Nárůst cen energií vedl ke zvýšenému zájmu o fotovoltaiku. Podíl obnovitelných zdrojů bude postupně narůstat.*



*Na domově pro seniory jsou u části oken instalovány venkovní žaluzie. V létě stíní a chrání před přehříváním, v zimě snižují spotřebu tepla. Jedná se o příklad adaptačně-mitigačního opatření.*



*MŠ Janáčkova – objekt s plochou střechou má potenciál pro realizaci FVE. Provéřit lze také akumulční nádrž na dešťovou vodu, která by byla využitelná na zálivku okolní zeleně.*



*MŠ Lubno. Městský objekt s potenciálem pro využití OZE, akumulční nádrže aj. V plánu stavební úpravy a zvýšení kapacity.*



*U MŠ Smetanova se předpokládá rekonstrukce objektu. Je zde tedy vhodné prověřit potenciál adaptačních opatření – např. žaluzií, akumulční nádrže, zeleně v okolí apod.*



*Brána Beskyd – ukázková budova v nízkoenergetickém standardu a se zelenou střechou, využívající stínící prvky.*



## Specifický cíl 3.2

### Podpora udržitelných forem dopravy

Příkladem vhodných opatření je doprava založená na elektrickém pohonu, cyklistika nebo podpora bezpečného prostředí pro chodce a cyklisty. Cílem je dobudování chybějících úseků cyklistické infrastruktury, vznik dalších míst pro bezpečné odstavení kol, např. u škol, sportovních zařízení, úřadů a služeb a podpora cyklodojížděky do zaměstnání a škol. Město může rovněž vytvořit možnosti pro nabíjení elektrokol u veřejných objektů, škol, úřadu aj.



Potenciál rozvoje má využití inteligentních a telematických dopravních systémů (řízení plynulosti dopravy, obsazenost parkovišť) za současné podpory prevence a údržby zeleně (vzrostlé stromy v okolí komunikací, zeleň na parkovištích).

Elektromobilitu je ze strany města možné podpořit pořízením elektromobilů (např. pro města a městských organizací), zajištěním zásuvek/nabíječek pro možnost nabíjení elektrokol a elektromobilů nebo vyhrazením ploch zvýhodněného parkování pro elektromobily ve městě.






Dojížděka do zaměstnání generuje dopravu jak z města, tak i z okolních měst a obcí, a poptávku po parkovacích místech. Ty jsou však většinou tvořeny zpevněnými povrchy s malým množstvím zeleně, které způsobují přehřívání a neumožňují vsak vody. Nová parkovací místa způsobují zábory zeleně.

Také v případě dopravy je potenciál pro uplatnění adaptačních opatření. Mezi základní možnosti patří využití polo/propustných povrchů na parkovištích a chodnících, doplnění zeleně na parkovací místa pro zajištění stínu a omezení efektu MTO, svádění dešťových vod do zeleně aj.

#### Prioritní projekty

-  Doplnění propojení centra s cyklostezkou Ostrava - Beskydy
-  Revitalizace parkovišť s využitím polo/propustných povrchů, zeleně a vyspádování do zeleně.

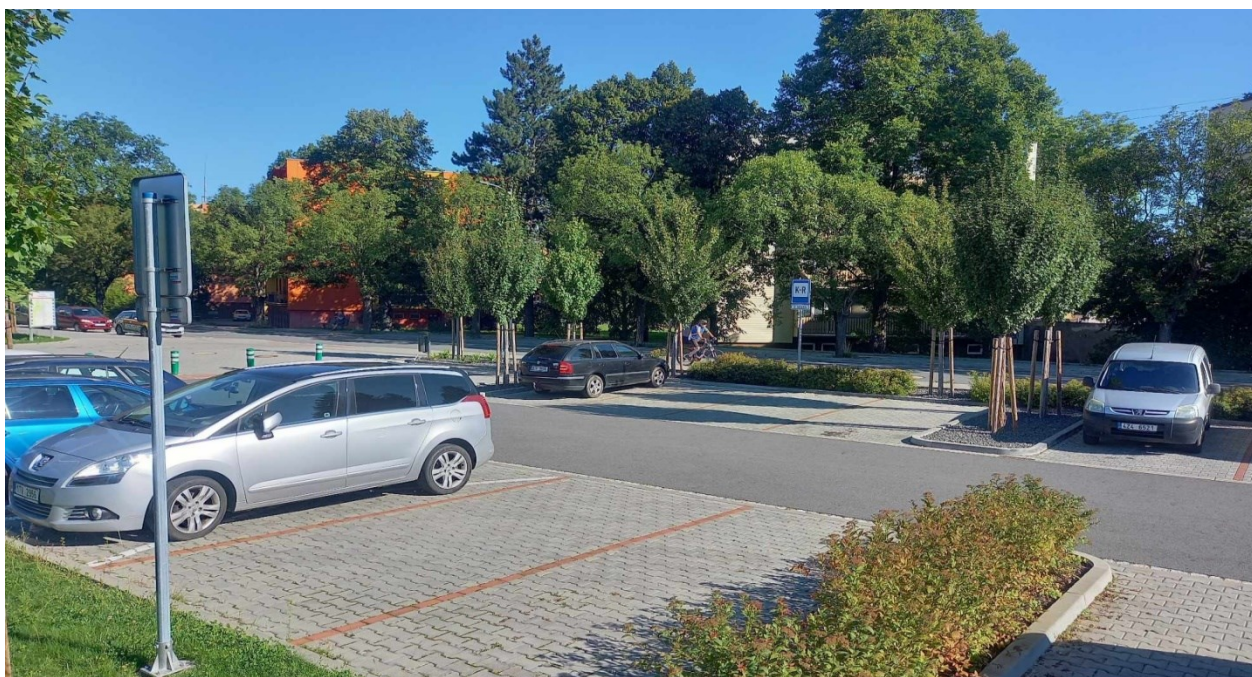
#### Zásobník dalších projektových záměrů

-  Vybudování chodníku na Nové Vsi – Kolonie, směr Malenovice – potenciál pro realizaci adaptačních opatření (propustné povrchy, spádování do zeleně ...)
-  Výstavba parkoviště u polikliniky (po Perle) - potenciál pro realizaci adaptačních opatření (propustné povrchy, spádování do zeleně ...)
-  Budování nabíjecích stanic pro elektromobily a elektrokola v návaznosti na budovy občanské vybavenosti ve správě města
-  Vybudování doprovodné infrastruktury pro možnost pravidelného dojíždění na kolech do škol (uzamykatelné boxy na kola, stojany).
-  Pořízení elektrovozidel do vozového parku městského úřadu a městských organizací (např. Středisko sociálních služeb, Městská policie, do budoucna Technické služby ...)

### Další aktivity a doporučení

- Podpora pěší a cyklistické (dobudování chybějících úseků pro cyklisty ve městě) dopravy

### Inspirativní příklady dobré praxe a potenciální lokality pro realizaci adaptačních opatření



*Na parkovišti u nádraží lze ocenit výsadby zeleně v adekvátním množství a záhony. Dlažba pod parkovacími místy je rovněž částečně propustná, byť větší část vody steče. Nebyl zde využit potenciál pro odvod dešťových vod do zeleně.*



*Současný prostor pro kola na nádraží. Kola zde nejsou příliš zabezpečena, zvážit lze zřízení bezpečnější úschovny. Rovněž lze zvážit doplnění nabíječky na elektrokola.*





*Nabíječka na elektroauta na parkovišti u nádraží ve Frýdlantě. Je předpokládán rozvoj elektromobility, doplnění nabíjecích míst u přestupních terminálů tento trend vhodně podporuje.*

## Strategický cíl 4

### Rozvíjet vzdělávání a zavádět systémová opatření

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 posilovat informovanost všech zainteresovaných obyvatel a subjektů 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 Rozvíjet vzdělávání v oblasti změny klimatu a zavádět systémová opatření pro podporu adaptací
-  4.2 Zajišťovat připravenost města v oblasti krizového řízení

#### Identifikovaná rizika, na něž jsou specifické cíle orientovány

povodně, dlouhodobé sucho, vlny horka, přívalemé srážky

#### Doporučená typová opatření

Strategický cíl bude naplňován pomocí adaptačních opatření, která jsou typově uvedena a podrobněji rozpracována v **Katalogu typových adaptačních a mitigačních opatření Moravskoslezského kraje**. Budou využita zejména následující typová opatření:




**Pro specifické cíle 4.1 a 4.2 budou využita zejména opatření:**

	nadkategorie	kategorie (popř. opatření)	opatření
<b>3 - KRAJINA</b>	<b>3 - stavba a technologie</b>	Precizní zemědělství	
	<b>4 - management</b>	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

### Rozvíjet vzdělávání v oblasti změny klimatu a zavádět systémová opatření pro podporu adaptací








Oblast adaptací představuje nový směr v přístupu k řešení veřejného prostoru, péči o budovy a nakládání s vodou. Z tohoto důvodu je žádoucí dlouhodobě podporovat osvětu a vzdělávání v této oblasti. Ta se může týkat jak projektantů, příslušných odborných zaměstnanců města a městských organizací, tak i politického vedení města a samozřejmě také obyvatel. Možné způsoby, jak toto sdílení podpořit, jsou následující:


-  Podpora organizace vzdělávacích seminářů, workshopů a konferencí
-  Podpora tematických osvětových kampaní pro veřejnost
-  Vzdělávání zaměstnanců města – v ČR probíhá k tomuto tématu řada pravidelných osvětových akcí, např. Počítáme s vodou (Ekocentrum Koniklec) aj.

Cílem strategie je dále řešit oblasti a opatření, které může město přímo ovlivňovat. Město by mělo jít příkladem a realizovat pilotní projekty v oblasti adaptací. Současně je zájmem města ovlivňovat i soukromé subjekty působící na území města (investory, vlastníky aj.). Těmto cílům může napomoci také řada systémových opatření. Patří mezi ně např.:




-  Implementace adaptačních opatření do přípravy investic města – např. u rekonstrukcí nebo výstavby budov, revitalizací veřejných prostranství, parkovišť apod.
-  Realizace odvětvových dokumentů řešící téma adaptací nebo mitigací – např. místní energetická koncepce, generely a pasporty zeleně, generel nakládání se srážkovými vodami, standardy veřejných prostranství
-  Finanční podpora – např. kofinancování tzv. „Kotlíkových dotací“, „Dešťovky“ aj.
-  Uplatňování legislativních požadavků – např. v rámci přípravy územních plánů a územních studií, regulační plán, požadavek na vsakování nebo zadržení dešťových vod, účast v územních řízeních, využití funkce městského architekta ...
-  Registrace významných krajinných prvků

#### Prioritní projekty






-  Aktualizace pasportu zeleně
-  Zpracování Územní studie krajiny – strategického dokumentu s vazbou na zelenou infrastrukturu, protipovodňovou ochranu, Adaptační strategii ad., který by zajistil efektivní výsadbu a údržbu zeleně do budoucna
-  Edukační stezky včetně edukačních programů
-  Zpracování místní energetické koncepce
-  Generel nakládání se srážkovou vodou
-  Zahrnutí adaptačních opatření do územních studií v rozvojových lokalitách města (ÚS 1, 2 a 3)
-  Zhodnocení přírodně hodnotných prvků na území města a návrh na jejich registraci jako VKP

-  Zpracování městských standardů pro typové investiční projekty

### Zásobník dalších projektových záměrů

-  Zpracování a realizace Studie optimalizace obecního systému nakládání s komunálními odpady
-  Zpracování Standardů péče o městskou zeleň
-  Vyvolání a zahájení komplexních pozemkových úprav v k. ú. Nová Ves

### Další aktivity a doporučení

-  Začlenění výstupů adaptačního plánování do systému řízení Strategického plánu rozvoje města a jeho Akčních plánů.
-  Zpracování potřebných oborových koncepcí
-  Aktivně využívat prodeje a směny městských pozemků k prosazení adaptační kvality investorských záměrů na území města.
-  Tematické přednášky pro veřejnost na téma klimatické změny a adaptačních opatření
-  Realizace projektů environmentálního vzdělávání výchovy a osvěty (EVVO) pro širokou veřejnost, zaměřených na klimatickou změnu (akce pořádané u příležitosti Dne Země, např. s podtitulem Den pro klima, pořádání výstav, komunitní výsadba zeleně apod.)

Inspirativní příklady dobré praxe a potenciální lokality pro realizaci adaptačních opatření

**30 URBANISMUS, OBECNÉ PRINCIPY**

**NAVRH ŘEŠENÍ NAKLÁDÁNÍ S DEŠŤOVÝMI VODAMI A VEGETAČNÍ ÚPRAVY**

Součástí návrhu jakéhokoli nového nebo nově upraveného městského prostoru má být zeleň. Upřednostňují se trvalá řešení, jejichž cílem je několik zásadních funkcí – zlepšování stavu ovzduší a mikroklimatu ve městech, zachytávání prachu, zastínění, vsakování dešťových vod, prostor pro oázy, estetický dojem, „zladění“ prostoru, ochrana vůči dopravě a ziskání dopravy, dočasné osazení je možné řešit pomocí mobilních nádob od výrobců městského mobiliáře. Návěm by se vždy měla zabývat odborná firma tak, aby se dosáhlo ideálního kompromisu mezi všemi zmíněnými funkcemi, možnostmi údržby a souvisejícími náklady a praktičností v daném místě. Ve snaze o zelenější města se musí vegetační úpravy sít s typologickým zařazením prostoru a frekvencí jeho využití, okolní zástavbou a její architekturou, historickými souvislostmi apod. Nesmí dojít k plošnému osazení hlavních náměstí stromy (čímž dochází k znehodnocení shromažďovacího prostoru), zřizování velkých zelených ploch v zaužívaných pěších trasách, zastínění obytných budov stromy či jiným kontraproduktivním opatřeními.

Vhodné způsoby vegetačních úprav se stanoví ve spolupráci s odpovědným referentem pro zeleň a také na základě doporučení v dokumentech environmentálního zaměření zpracovaných za tímto účelem. Důraz je v současné době přiměřeně kladen na možnost zasakování dešťových vod (viz dále) a plošné zřizování keřového pásu (navně podél komunikací tam, kde to umožní rozhledové trojúhelníky), které je často opomíjené, ačkoliv má výrazně pozitivní vliv na redukci prašných částic v ovzduší.

Mezi nejúčinnější funkce zeleně patří možnost zasakování dešťových v místech, obzvláště v posledních letech, kdy se nedostatky srážek projevují na stavu podzemních vod a sucha bývá intenzivnější, než dříve. Základní úpravou by mělo být svedení vod do přilehlých neznečištěných ploch namísto zaústění do kanalizace, jak je tomu obvykle nyní. Mezi vhodné opatření patří provádění velkých zpevněných (např. parkovišť) ze zasakovací dlažby, realizace oblíbených zelených pásů, proložení průběžného obrubníku sníženými kuzy, svedení vody přímo ke stromům apod. V ideálním případě se zasakovací opatření pomocí zeleně navazuje jako v rámci osvětového architektonicko-úžitkového řešení prostoru, a to nejen u expanovaných a atraktivních míst jako jsou náměstí, ale i u parkovišť. Dále lze zřídit i dočasné retenční „vodní“ prvky, z nich se bude voda vsakovat po delší dobu. Provedení však musí odpovídat charakteru území - vlnější krajina, zastavěné území města apod., kdy v krajně ize retenční pojmut jako například, ale v intenzivněji města by měla odpovídat architektonické povaze okolí (např. jako vodní prvek, kultivované jezírko v parku, dešťová zahrada apod.)

Výška keřového pásu podél komunikací v místech, kde musí být zachován rozhledové trojúhelníky, bude udržována v maximální výšce 70 cm. V bezprostřední blízkosti přechodů pro chodce je vhodné keře zcela vyloučit. Svedení srážkových vod není problém ani v zimním období v případě solení, je třeba volit druhy zeleně, které snáší mrazivé zasněžení.

**SCHEMA ODVODNĚNÍ DO ZELENYCH PLOCH**

**Příklady z Uherského Brodu**

Chodník svahovaný do zeleně, bez vyvýšeného obrubníku.

**ZPŮSOB ŘEŠENÍ OBRUBNÍKU**

Prostor pro vodní nádrž (prostor pro odnětí)

Prostor pro přímé odnětí

Zasakovací dlažba na parkovacím stání; nutno sjednotit typ dlažby.

Chvilkyhodné úsilí o svedení dešťových vod do zeleně, méně vhodné provedení obrubníku (viz výše). Bohužel se momentálně nejvíce žádá typový prvek a zobrazené řešení problém poněkud řeší.

Ozeleňení jinak nevyužitých ploch, ale nevyřešeno přisun dešťové vody.

Svedení vod pouze do kanalizace.

**31 URBANISMUS, OBECNÉ PRINCIPY**

Vhodný profil ulice doplněný o zelený – keřový pás.

Mobilní zeleň v případě nedostatku prostoru.

Voda mohla být alespoň částečně svedena do zeleného pásu. Žebro se zastavěnými středními svody například přerušit nebo provést přepad.

Svedení vod pouze do kanalizace.

Standards města Uherský Brod (2019) – Interní dokument pro jednotnou přípravu investic na veřejných prostranstvích. Cílem je zajistit jednotnost a kvalitu projektů při úpravách veřejných prostranství. Jsou do něj zahrnuty také požadavky na adaptační opatření.

VIZUALIZACE - MOŽNÝ NÁVRH ULICE SE ZAPOJENÍM MZI



Město Olomouc má zpracován dokument „Hospodaření se srážkovými vodami – cesta k modrozelené infrastruktuře“ (2018). Ten koncepčně řeší požadavky města na modrozelenou infrastrukturu.

## Specifický cíl 4.2

### Zajišťovat připravenost města v oblasti krizového řízení

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

#### Prioritní projekty

- 🌱 Stanovit souhrn požadavků na opravy mostů a propustků, břehů toků, vč. revitalizace břehových porostů.
- 🌱 Podpora Sboru dobrovolných hasičů (SDH) – podpora vybavenosti a pravidelné činnosti

#### Zásobník dalších projektových záměrů

- 🌱 Rozvoj informačního systému včasné výstrahy pro širokou veřejnost
- 🌱 Pravidelná revize povodňového a krizového plánu s ohledem na aktuální zdroje informací, legislativu a komunikační technologie se zohledněním rizik souvisejících se změnou klimatu.

#### Další aktivity a doporučení

- 🌱 Pravidelně revidovat záložní zdroje elektřiny, vody a vytápění, pojištění proti živelným pohromám.
- 🌱 Posilovat kapacitu stokového systému pro případy přívalových povodní
- 🌱 Zvyšovat odolnost kritické infrastruktury

#### Inspirativní příklady dobré praxe a potenciální lokality pro realizaci adaptačních opatření



*Sbor dobrovolných hasičů (SDH) je základní operativní organizací např. pro odstraňování následků živelných pohrom – např. povodní, odstraňování následků silných větrů aj., které mají souvislost se změnami klimatu. Žádoucí je průběžná podpora rozvoje organizace a vybavenosti.*





# 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 Frýdlant nad Ostravicí vůči projevům klimatické změny. Implementací nazýváme proces uvedení Adaptační strategie a navrhovaných adaptačních opatření do praxe a realizace.

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

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

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

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

### 10.2 Organizační zabezpečení

Implementace Adaptační strategie by měla využívat existující organizační struktury a institucionálního rámce veřejné správy. Pokud má být správně implementována, měla by být na úrovni města rozvinuta **role Koordinační skupiny**, která by proces implementace Adaptační strategie v prostředí města zajišťovala.

Koordinační skupina (KS) může být složena zejména z pověřeného zástupce vedení města, zástupců vybraných odborů (Odbor majetku a investic, Odbor regionální rozvoje a stavební úřad, Odbor životního prostředí, případně další) a do budoucna také Technických služeb. Činnost KS a další setkání potřebná pro efektivní implementaci AS plánuje koordinátor. Vedle stálých členů KS mohou být přizváni odborníci.

Do kompetencí KS patří:

- identifikace problémů a příležitostí, doporučení a poskytování zpětné vazby při rozpracování a přípravě návrhových opatření Adaptační strategie,
- doporučení 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,
- vyhodnocení postupu naplnění cílů Adaptační strategie,
- aktualizace Adaptační strategie,
- projednávání, připomínkování a schvalování průběžných verzí a finální verze aktualizace Adaptační strategie (vize, cíle a návrhová opatření) před předložením ke schválení radě/zastupitelstvu města,
- stanovování doporučení pro přípravu investičních záměrů,
- součinnost při zajišťování podkladů, informací a dokumentů relevantním stakeholderům, řešení zapracování problematiky změny klimatu do všech investičních akcí a aktivit města,
- poradenská role při přípravě Strategického plán města a Akčních plán,
- 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 externích partnerů města,
- příprava monitorovací zprávy aj.

## 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 kryt 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. 9 Přehled relevantních dotací a dalších externích zdrojů využitelných k financování aktivit naplňující cíle adaptační strategie

Státní programy:	Operační programy 2021–2027:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NPŽP (SFŽP)</li> <li>• NZÚ (SFŽP)</li> <li>• EFEKT (MPO)</li> <li>• Programy SFPI (MMR)</li> <li>• Programy MZe ČR (SZIF, MZe)</li> <li>• TAČR</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• OPŽP (SFŽP/MŽP)</li> <li>• OPTAK (MPO)</li> <li>• IROP (MMR)</li> <li>• OP přeshraniční spolupráce ČR – Polsko (MMR)</li> </ul>

EU fondy, komunitární programy, EU nástroje:	EU Finanční nástroje a metody financování:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernizační fond</li> <li>• LIFE</li> <li>• Interreg CENTRAL EUROPE</li> <li>• HORIZON</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ELENA (EPC)</li> <li>• další EIB nástroje (JESSICA, JASPERS)</li> <li>• EPC</li> <li>• PPP</li> </ul>
Mezinárodní programy a dotační programy:	Ostatní finanční metody:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondy EHP a Norska (tzv. Norské fondy)</li> <li>• Visegrad Fund</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crowd-funding/Crowd-investing</li> <li>• NPO (do konce roku 2022)</li> </ul>

## 10.4 Rizika a předpoklady úspěšné implementace

Cílem řízení rizik je předcházet situacím, které by mohly ohrozit úspěšnou realizaci Adaptační strategie. 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 nezmatelná
2	Výjimečně možná	Drobná
3	Běžně možná	Významná
4	Pravděpodobná	Velmi významná
5	Hraničící s jistotou	Nepřijatelná

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

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

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

Název rizika	Specifikace (popis) rizika	Dopad rizika	Pravděpodobnost výskytu	Význam	Dopad	Návrh na eliminaci rizika
<b>Nedostatečná spolupráce při implementaci</b>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Opakované oslovení všech zapojených subjektů v případě malé spolupráce.</li> <li>· Apelování na aktivní zapojených subjektů a osob.</li> <li>· Průvodní motivační dopis a podpora vedení města nejlépe ve smyslu, jaká byla reflexe výsledků předchozího šetření</li> </ul>
<b>Nedostatečná koordinace postupů a kroků při implementaci</b>	Nízká nebo nedostatečná podpora realizačního týmu implementace Adaptační strategie	Nízká nebo nedostatečná koordinace realizačního týmu při implementaci Adaptační strategie může způsobit nenaplnění vize, cílů a indikátorů Adaptační strategie	2	2	Nízký dopad	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Intenzivní a průběžná kontrola výstupů projektu.</li> <li>· Maximální zapojení zainteresovaných subjektů a osob</li> </ul>
<b>Nízká podpora při implementaci Adaptační strategie</b>	Nízká priorita a podpora realizace Adaptační strategie	Ohrožení úspěšné realizace Adaptační strategie.	3	2	Střední dopad	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Aktivní vnímání a podpora tvorby Adaptační strategie ze strany vedení města, zapojených subjektů a osob.</li> </ul>
<b>Nedostatečné a nepřesné řízení při implementaci Adaptační strategie</b>	Nekoordinované postupy při realizaci cílů a aktivit, které mají vliv na dobu dokončení účelu výstupů projektu.	Nekvalitní řízení může zapříčinit změny rozsahu zpracování konečného výstupu.	2	3	Střední dopad	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Dodržení harmonogramu indikátorů a harmonogramu realizace prioritních projektů.</li> <li>· Sestavení kvalitního realizačního týmu s odpovídajícími kompetencemi.</li> </ul>
<b>Nedostatečné využití navržených cílů a aktivit.</b>	Implementace a pokyny k realizaci Adaptační strategie nejsou efektivní a aktuální.	Negativní dopad na implementaci a nesplnění cílů Adaptační strategie	2	4	Střední dopad	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Zajištění odpovídající implementace Adaptační strategie.</li> <li>· Zajištění odpovídající metriky u jednotlivých cílů.</li> </ul>

## 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 Frýdlant nad Ostravicí, 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, nemovitě 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. **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 a aktualizace Adaptační strategie

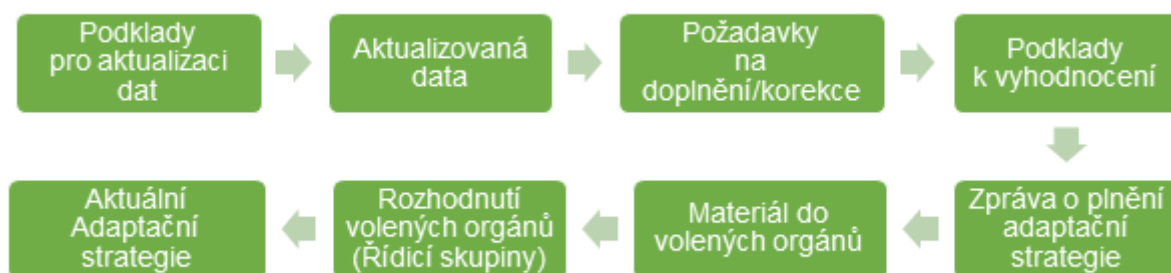
Sledování postupu implementace adaptační strategie a jeho hodnocení je úkolem Koordinační skupiny. Vyhodnocení probíhá od nejnižší úrovně – tedy od vyhodnocení plnění jednotlivých aktivit a projektů, přes vyhodnocení jejich dopadu, a tedy změny monitorovacích indikátorů až po vyhodnocení celkového naplňování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

Na základě vyhodnocování může být 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 zpracování 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 Koordinační 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.

Dále jsou popsány procesy hodnocení realizace cílů Adaptační strategie.



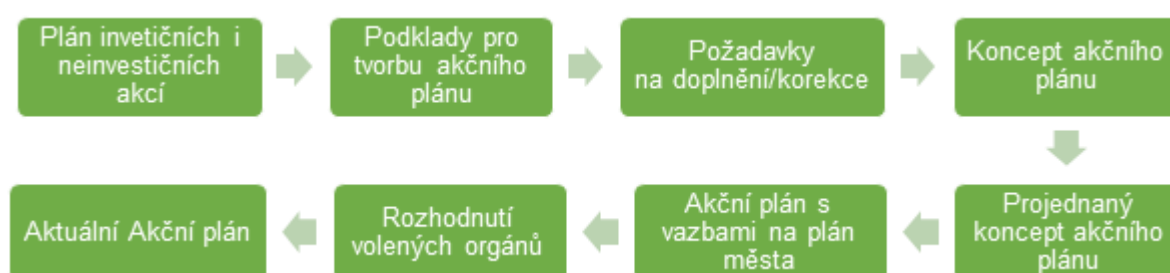


## 12.2 Proces aktualizace akčního plánu

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

Tab. 10 *Proces aktualizace akčního plánu*

Proces	Proces aktualizace akčního plánu	Koordinátor AS
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
<b>Vstupy</b>	<b>Základní kroky průběhu procesu</b>	<b>Výstupy</b>
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.	Podklady pro tvorbu akčního plánu
2. Podklady pro tvorbu akčního plánu	Ověření relevantnosti záměrů	Požadavky na doplnění/korekce
3. Koncept akčního plánu	Projednání s dotčenými odbory a vedením města	Projednaný koncept akčního plánu
4. Projednaný koncept akčního plánu	Ověření vazby na rozpočet a rozpočtový výhled	Akční plán s odsouhlasenými vazbami na krátkodobý a střednědobý finanční plán města
5. Akční plán	Představení relevantním stakeholderům	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 KS.

**Aktualizace akčního plánu probíhá v následujících krocích:****• Shromáždění údajů**

1. Koordinační skupina/Koordinátor nejprve shromáždí potřebné informace k vlastní aktualizaci plánu - koordinátor AS shromáždí informace, nebo pozve garanty aktivit na KS
2. Současně s tím bude požadovat zprávu o plnění akcí určených k realizaci v posledním období (plněno/neplněno, pokud neplněno s uvedením důvodu)

T: do 30.dubna daného kalendářního roku

**• Příprava konceptu nového akčního plánu a report o plnění aktuálního plánu**

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

T: do 1. června daného kalendářního roku

**• Koordinační skupina**

1. KS projedná informativní zprávu o realizaci akcí aktuálního akčního plánu. U neplněných akcí posoudí důvod a přijme doporučení dalšího postupu.
2. KS 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 rozvoje a investic).

## 12.3 Monitorovací indikátory

Tab. 11 Monitorovací indikátory

Indikátor	Jednotka	Perioda	Popis
<b>IN1 – Rozloha nepropustných ploch přeměněných na plochy propustné</b>	m <sup>2</sup>	1x 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.
<b>IN2 – Počet lokalit + počet opatření v lokalitě, kde se realizovala opatření modrozelené nebo šedé infrastruktury podporující adaptaci na změnu klimatu</b>	Počet lokalit / počet adaptačních opatření v lokalitě	1x 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.
<b>IN3 – Množství vzrostlých stromů</b>	ks	1x ročně	Indikátor sleduje množství stromů ve městě, k výpočtu dochází zvláště 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.
<b>IN4 – Množství nově vysázených stromů v intravilánu města</b>	ks	1x ročně	Indikátor sleduje počet nově vysázených stromů v intravilánu města. Počítá se čistý přírůstek, kácení se odečítá.
<b>IN5 – Množství nově vysázených keřů v intravilánu města</b>	m <sup>2</sup> / ks	1x 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 <sup>2</sup> ) se sleduje počet (ks) vysázených rostlin.
<b>IN6 – Počet městem podpořených projektů s tematikou změny klimatu</b>	projekt	1x 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.
<b>IN7 – Uspořené emise skleníkových plynů</b>	tCO <sub>2</sub> ekv.	1x za 2 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.
<b>IN8 – Instalovaný výkon obnovitelných zdrojů energie</b>	kW	1x ročně	Sledování indikátorů převážně v rámci budov a pozemků v majetku města + projektů komunitní energetiky s podílem města
<b>IN9 – Počet podaných projektových žádostí</b>	projekt	1x 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.

Indikátor	Jednotka	Perioda	Popis
IN10 – Počet akcí pořádaných na téma klimatické změny	akce	1x ročně	Jedná se o počet pořádaných akcí (školení, přednášek, workshopů) a komunikace zástupců města, či přizvaných odborníků s veřejností na téma klimatické změny.

## 13. AKČNÍ PLÁN

Akční plán **není** součástí tohoto dokumentu.

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

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

### **Struktura akčního plánu:**

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

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

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

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



# Přílohy

## Příloha 1

Doplňující informace k adaptaci a mitigaci

## Příloha 2

Vazba cílů AS Frýdlant nad Ostravicí a AS Moravskoslezského kraje

## Příloha 3

Aktuální stav objektů ve vlastnictví města z pohledu mitigačního potenciálu (tabulka ve formátu .xlsx)

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

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

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

### Šedá opatření

#### Stavebně-technologická opatření

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

Příklad: termoizolace budov, stínění (vegetační i technické prvky), ventilace, klimatizační jednotky, ale také tradiční hráze, poldry, 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 CO<sub>2</sub>, který je z nich považován za nejvýznamnější.

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

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

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

Zde nastupuje důležitá role místních samospráv. Na národní úrovni mohou být s úspěchem tvořeny obecné strategie a plány, realizace množství drobných opatření na úrovni každodenního využívání energií napříč celou zemí by však v rukou státu byla nereálná. Na druhou stranu osobní angažovanost jednotlivce, jakkoliv i ta je důležitá, nelze vyžadovat od každého. Zájmy motivace i možnosti jednotlivých lidí se velice liší. Místní samosprávy stojí na půli cesty mezi těmito extrémny. 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 CO<sub>2</sub> 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 spotřebované 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. Návrh investic do OZE je tak velmi výhodná. Po překročení vývoje 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.

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 CO<sub>2</sub> je doprava. Základem efektivních úsporných opatření je upřednostňování veřejné dopravy oproti individuální automobilové dopravě všude tam, kde může nabídnout dostatečně atraktivní alternativu. Zcela zásadní tak je provozování rychlé, efektivní a pohodlné městské hromadné dopravy společně se sítí dálkových spojů pokrývajících poptávku po každodenním dojíždění. Zároveň je potřeba průběžně modernizovat vozový park a zavádět nové, úspornější, technologie.

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

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

## Výchozí cíle pro mitigaci

- Klimaticko-energetické cíle České republiky jsou součástí několika strategických dokumentů. V oblasti mitigace je to Politika ochrany klimatu v České republice (zaměřuje se na období 2017 až 2030, s výhledem do roku 2050), která stanovuje cíl redukce 80 % emisí skleníkových plynů do roku 2050. Do roku 2030 jsou přitom cíle ČR snížení emisí o 43 % v rámci systému emisního obchodování ETS (netýká se obcí) a o 14 % v ostatních sektorech (včetně obcí, zahrnuje primárně dopravu, budovy, zemědělství, odpadové hospodářství atd.), vše oproti stavu v roce 2005.
- Platné cíle na úrovni EU (tzv. evropský právní rámec pro klima - EU Climate Law): snížení emisí do roku 2030 alespoň o 55 % oproti roku 1990, zvýšení podílu obnovitelných zdrojů na 32 % a nárůst energetické účinnosti o 32,5 %. V roce 2021 přijala EU dle očekávání závazek dosažení klimatické neutrality do roku 2050. Vše má probíhat v souladu s cílem zachování tempa oteplení do 1,5 °C do roku 2050.
- V průběhu roku 2021 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 CO<sub>2</sub> o 55 % do roku 2030 a dosažení klimatické neutrality do roku 2050.

## PŘÍLOHA Č. 2 – VAZBA CÍLŮ AS FRÝDLANT NAD OSTRAVICÍ A AS MSK

Tab. 12 Vazba cílů AS Frýdlant nad Ostravicí na AS MSK

STRATEGICKÉ CÍLE	SPECIFICKÉ CÍLE	VAZBA NA ADAPTAČNÍ STRATEGII MSK
1. Posílit adaptaci města a krajiny na zvyšující se teploty	1.1. Udržovat a zlepšovat mikroklimatické podmínky ve městě pomocí zeleně a doplňkových vodních prvků.	4.1, 6.1, 6.2,
	1.2. Zlepšovat stav krajiny – podpora ekologické stability a biodiverzity, retence vody v krajině, zlepšování stavu lesních porostů	1.1, 1.2, 1.3, 2.2, 3.1, 3.2
2. Podpořit udržitelné nakládání s vodou	2.1. Podpořit efektivní nakládání s vodou v zastavěném území	3.3, 4.1, 4.2
3. Ochrana klimatu	3.1. Uplatňovat provázaná energetická a adaptační opatření na budovách	4.3, 6.1, 9.2
	3.2. Podpora udržitelných forem dopravy	3.3, 4.1, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4
4. Rozvíjet vzdělávání a zavádět systémová opatření	4.1. Rozvíjet vzdělávání v oblasti změny klimatu a zavádět systémová opatření pro podporu adaptací	6.3, 10.2, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4
	4.2. Zajišťovat připravenost města v oblasti krizového řízení	10.1, 10.2

Tab. 13 Tematické oblasti, hlavní cíle a adaptační opatření v AS MSK

Tematická oblast	Hlavní cíl	Adaptační opatření
1) Lesní hospodářství	Zvýšit druhovou rozmanitost lesních porostů směrem k přirozené druhové skladbě, strukturální rozrůzněnost lesa a podíl přirozené obnovy druhově a geneticky vhodných porostů. Posílit mimoprodukční funkce lesních ekosystémů.	1.1 Pěstování druhově, prostorově a věkově rozrůzněných lesních porostů
		1.2 Zadržování vody v lesích a podpora přirozeného vodního režimu
		1.3 Podpora mimoprodukčních funkcí lesů
2) Ochrana přírody a krajiny, ekologická stabilita a zemědělství	Zajistit vhodný management a posílit odolnost přírodně hodnotných ploch a druhů vůči klimatické změně v krajině. Podpořit adaptaci zemědělské krajiny.	2.1 Doplnění plánů péče pro ZCHÚ o problematiku dopadů ZK, monitoring biodiverzity
		2.2 Podpora biodiverzity a adaptačních opatření v zemědělské krajině
		2.3 Ekonomická studie dopadů ZK na životaschopnost zemědělských podniků v MSK

Tematická oblast	Hlavní cíl	Adaptační opatření
3) Vodní hospodářství a vodní režim	Snižit deficit vodní bilance zvýšením retence vody v území a zpomalením povrchového odtoku. Zlepšit ekologický stav vodních toků, zkvalitnit hospodaření s odpadními vodami a zmírnit povodňová rizika.	3.1 Podpora retenčních schopností krajiny v ploše povodí
		3.2 Ochrana před povodněmi na tocích, přírodě blízká protipovodňová opatření a revitalizace vodních toků
		3.3 Zlepšování systémů odvádění, využití a čištění odpadních vod, hospodaření se srážkovými vodami
4) Urbanizovaná krajina – sídla	Snižovat efekt tepelného ostrova měst a podporovat ekosystémové služby pomocí přírodě blízkých řešení. Zajistit udržitelné nakládání s vodou na soukromém i veřejném majetku.	4.1 Zvyšování podílu propustných povrchů, vodních ploch a zeleně
		4.2 Snižování spotřeby vody a zadržování srážkové vody
		4.3 Adaptační opatření na budovách
5) Pohornická krajina	Přeměnit pohornickou krajinu Karvinska na prosperující území s pestrým a udržitelným životem, atraktivním pro obyvatele, investory a návštěvníky. Zachovat biodiverzitu, posílit ekosystémové funkce, zlepšit kvalitu vodních ploch a zajistit pestrou nabídku volnočasových aktivit. Využít nové moderní technologie a inovace. Při zajištění tohoto cíle organicky zakomponovat adaptační aspekty a efektivně využít adaptační potenciál území.	5.1 Udržitelná péče o vodní toky, plochy a vodní zdroje
		5.2 Adaptované lesy jako vhodný prostor pro lidi v době horka
		5.3 Ochrana biodiverzity a ekologické stability
		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

Tematická oblast	Hlavní cíl	Adaptační opatření
		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 Zahnutí 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








- 🌿 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/](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](http://adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/metodika_adaptace.pdf): Metodika tvorby adaptační strategie sídel na změnu klimatu, [http://adaptacesidel.cz/data/upload/2016/09/metodika\\_adaptace.pdf](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](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](https://www.czso.cz/csu/czso/csu_a_uzemne_analyticke_podklady)
- 🌿 MŽP, 2015. Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, Praha.
- 🌿 MŽP, 2021. Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR
  - Aktualizace strategie pro období 2021–2030, Praha.
- 🌿 MŽP, 2017: Národní akční plán adaptace na změnu klimatu. ČR. Praha
- 🌿 MŽP, 2017b: Politika ochrany klimatu v ČR. Praha
- 🌿 Obecně závazná vyhláška města Frýdlant nad Ostravicí č. 6/2004 o závazných částech územního plánu města Frýdlant nad Ostravicí
- 🌿 Od zranitelnosti k resilienci – Adaptace venkovských oblastí na klimatickou změnu, 2016
- 🌿 Planning for adaptation to climate change. Guidelines for municipalities <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/guidances/planning-for-adaptation-to-climate-change-guidelines-for-municipalities>
- 🌿 Povodňový plán města Frýdlant nad Ostravicí
  - [Edpp.cz | digitální povodňový plán města Frýdlant nad Ostravicí](http://edpp.cz)
- 🌿 Státní politika životního prostředí České republiky 2030 s výhledem do 2050, 2020, [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni\\_politika\\_zivotniho\\_prostredi/\\$FILE/OPZPUR-SPZP\\_2030-20211203.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/statni_politika_zivotniho_prostredi/$FILE/OPZPUR-SPZP_2030-20211203.pdf)
- 🌿 Strategický plán rozvoje města Frýdlant nad Ostravicí na období 2016-2025 – aktualizace únor 2023
  - [Strategický plán města: Frýdlant nad Ostravicí \(frydlantno.cz\)](http://frydlantno.cz)
- 🌿 Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu, 2013, aktualizace 2021, [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/adaptacni\\_strategie\\_eu/\\$FILE/OEOK-EU\\_Adaptation\\_Strategy-20130806.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/adaptacni_strategie_eu/$FILE/OEOK-EU_Adaptation_Strategy-20130806.pdf)
  - <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0082&from=EN>
- 🌿 Územně analytické podklady SO ORP Frýdlant nad Ostravicí (2020)
- 🌿 Územní plán Frýdlant nad Ostravicí po Změně č. 2 a 1 (červenec 2021)



**Další odkazy:**

-  [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz)
-  [www.cistaodra.cz](http://www.cistaodra.cz)
-  [www.czso.cz](http://www.czso.cz)
-  [www.edpp.cz](http://www.edpp.cz)
-  [www.faktaoklimatu.cz](http://www.faktaoklimatu.cz)
-  [www.frydlantno.cz](http://www.frydlantno.cz)
-  [www.intersucho.cz](http://www.intersucho.cz)
-  [www.klimatickazmena.cz](http://www.klimatickazmena.cz)
-  <https://me.vumop.cz/app/>
-  [www.nature.cz](http://www.nature.cz)
-  [www.smvak.cz](http://www.smvak.cz)

**Datové zdroje:**

-  EURO-CORDEX, Copernicus Climate Change Service, 2021
-  Modifikované data Copernicus, Sentinel-2 A a B pro roky 2016, 2018 a 2021
-  Landsat-8, NASA pro roky 2016, 2018 a 2021
-  Přispěvatelé Open Street Maps, 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 .....	9
Obr. 2 Trend nárůstu teplot v ČR v jednotlivých měsících .....	10
Obr. 3 Modelované roční rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 ve Frýdlantu nad Ostravicí. ....	14
Obr. 4 Modelované sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 ve Frýdlantu nad Ostravicí. ....	14
Obr. 5 Počet tropických dnů v letech 2020-2100 ve Frýdlantu nad Ostravicí. ....	15
Obr. 6 Modelované roční rozložení srážek v letech 2020(2030) -2100 ve Frýdlantu nad Ostravicí .....	16
Obr. 7 Modelované sezónní rozložení srážek v letech 2020 (2030) - 2100 ve Frýdlantu nad Ostravicí .....	17
Obr. 8 Teplota povrchu během nejteplejších dnů na území města Frýdlant nad Ostravicí .....	26
Obr. 9 Ohrožení vegetace suchem na území města Frýdlant nad Ostravicí pro roky 2016, 2018 a 2021 během vegetačního období .....	28
Obr. 10 Ohrožení orné půdy na území města Frýdlant nad Ostravicí.....	29
Obr. 11 Rozmístění zranitelné populace ve městě Frýdlant nad Ostravicí .....	30
Obr. 12 Analýza povrchů na území města Frýdlant nad Ostravicí .....	31
Obr.13 Analýza propustných povrchů na území města Frýdlant nad Ostravicí .....	32
Obr. 14 Průměrné rozložení vegetace na území města Frýdlant nad Ostravicí .....	33
Obr. 15 Zranitelnost vůči vlnám horka na území města Frýdlant nad Ostravicí.....	34
Obr. 16 Zranitelnost vůči suchu na území města Frýdlant nad Ostravicí.....	35
Obr. 17 Syntéza zranitelnosti území města Frýdlant nad Ostravicí .....	37
Obr. 18 Koncentrace bodů zaznačených v pocitové mapě na území města Frýdlant nad Ostravicí.....	64
Obr. 19 Výsledky z doplňkového dotazu na konkrétní typ zeleně.....	65
Obr. 20 Označená místa se zelení ve špatném stavu nebo míst, kde je zeleně nedostatek.....	65
Obr. 21 Označená místa, kde se v době horka cítí lidé nepříjemně .....	66
Obr. 22 Výsledky z doplňkového dotazu na konkrétní opatření, díky kterým by se v dané lokalitě lidé cítili v dobách horka příjemněji. ....	66
Obr. 23 Označená místa, kde se v době horka cítí lidé příjemně .....	67
Obr. 24 Výsledky z dodatečného tázání na konkrétní faktory, kvůli kterým se zde lidé cítí v dobách horka příjemně .....	67
Obr. 25 Označená místa, kde hrozí přívalové povodně a záplavy jako následek přívalových dešťů .....	68
Obr. 26 Výsledky z dodatečného tázání na konkrétní faktory zvyšující riziko přívalových povodní .....	68
Obr. 27 Označená místa, která by se mohla potýkat v budoucnu s problémy plynoucími ze změny klimatu	69

## Seznam tabulek

Tab. 1 Pravděpodobnost výskytu rizika a potenciálních dopadů .....	18
Tab. 2 Využití pozemků ve městě Frýdlant nad Ostravicí .....	38
Tab. 3 Charakteristika vybrané klimatické oblasti MT2 .....	39
Tab. 4 Využití zemědělské půdy Frýdlant nad Ostravicí .....	47
Tab. 5 Objekty ústředního seznamu ochrany přírody ve městě Frýdlant nad Ostravicí: .....	50
Tab. 6 Soupis ÚSES na území města Frýdlant nad Ostravicí.....	50
Tab. 7 Věkové rozložení obyvatel města Frýdlant nad Ostravicí .....	58
Tab. 8 Strategické a specifické cíle .....	79
Tab. 9 Přehled relevantních dotací a dalších externích zdrojů využitelných k financování aktivit naplňující cíle adaptační strategie .....	115
Tab. 10 Proces aktualizace akčního plánu .....	121
Tab. 11 Monitorovací indikátory .....	123
Tab. 12 Vazba cílů AS Frýdlant nad Ostravicí na AS MSK.....	133

Tab. 13 Tematické oblasti, hlavní cíle a adaptační opatření v AS MSK ..... 133



**LIFE  
COALA**

---

**2023**